

# Kulstofrige lavbundsjorder

Forslag til ny model for effektiv regulering og vådlægning

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

## Indhold

<b>1. Indledning, konklusioner og anbefalinger .....</b>	<b>3</b>
<b>2. De danske lavbundsjorder .....</b>	<b>12</b>
2.1 Kulstofrige lavbundsjorder og deres udledninger .....	12
2.2 Sideeffekter ved at vådlægge kulstofrige lavbundsjorder .....	19
2.3 Nuværende administrative og økonomiske rammevilkår for udtagning og vådlægning.....	22
<b>3. Konsekvenser af udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder .....</b>	<b>24</b>
3.1 Kulstoflækage .....	24
3.2 Samfundsøkonomiske omkostninger ved udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder .....	25
<b>4. Reguleringsinstrumenter til vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder .....</b>	<b>31</b>
4.1 Drivhusgasafgift på kulstofrige lavbundsjorder .....	31
4.2 Alternative og supplerende reguleringsformer .....	32
4.3 Fordelingsmæssige konsekvenser af vådlægning .....	34
<b>5. Klimarådets model for vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder .....</b>	<b>38</b>
5.1 Objektivt og administrerbart grundlag for drivhusgasafgiften.....	39
5.2 Screeningskort .....	42
5.3 En bindende aftaleordning.....	43
5.4 Et auktionsbaseret tilskud på kort sigt med udsigt til en afgift.....	45
<b>Ordforklaring .....</b>	<b>47</b>
<b>Referencer .....</b>	<b>47</b>

### Hvem er Klimarådet?

Klimarådet er et uafhængigt ekspertorgan, der i henhold til klimaloven rådgiver om, hvordan omstillingen til et klimaneutralt samfund kan ske på en omkostningseffektiv måde, så vi i fremtiden kan leve i et Danmark med meget lave udledninger af drivhusgasser og samtidig fastholde velfærd og udvikling. Klimarådet har desuden til opgave at vurdere udviklingen i klimainsatsen i forhold til Danmarks klimamål.

## 1. Indledning, konklusioner og anbefalinger

Det åbne land i Danmark er domineret af landbrugsproduktion. Mere end halvdelen – omtrent 60 pct. af landskabet – er under plov, og dyrkningen af jorden medfører årligt en udledning af drivhusgasser på ca. 9 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter (herefter CO<sub>2</sub>e). Men der er stor forskel på de danske jorder og deres indvirkning på klimaet. Hovedparten består af *mineralske jorder* med lavt kulstofindhold, som ikke udleder særligt meget CO<sub>2</sub> ved dyrkning, mens knap 7 pct. af det dyrkede areal består af *kulstofrige lavbundsjorder*. Kulstofrige lavbundsjorder er oprindeligt dannet i vådområder som moser og våde enge og har et højt indhold af kulstof fra gamle planterester. Når lavbundsjorder udtørres og iltes ved dræning og pløjning, vil kulstoffet rådne og gase af, primært som CO<sub>2</sub>. Det går langsommere, men svarer principielt til afbrænding af fossile brændstoffer og bidrager til at øge atmosfærens koncentration af drivhusgasser og dermed til den globale opvarmning.

### **Vådlægning af lavbundsjorder kan levere et betydeligt bidrag til Danmarks klima- og miljømål**

Det samlede dyrkede lavbundsareal i Danmark vurderes på nuværende tidspunkt til at være godt 170.000 ha. I 2018 udledte de kulstofrige lavbundsjorder ca. 4,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e baseret på de emissionsfaktorer, der i dag anvendes til opgørelsen af Danmarks klimaregnskab over for EU og FN. Kulstofrige lavbundsjorder står dermed for over halvdelen af den samlede udledning, der finder sted ved dyrkningen af jorder i Danmark, selvom de kun udgør 7 pct. af landbrugsarealet. Lavbundsjordernes årlige udledninger svarer til den årlige CO<sub>2</sub>-udledning fra omtrent 1,8 mio. benzin- og dieslbiler – eller cirka 70 pct. af Danmarks samlede personbilpark.

Hvis alle kulstofrige lavbundsjorder i Danmark blev vådlagt, ville de samlede danske drivhusgasudledninger forventeligt falde med op mod ca. 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e om året beregnet med den viden vi har i dag. Når udledningerne ikke forsvinder helt, skyldes det, at vådlægningen af lavbundsarealer medfører en mindre stigning i udledningerne af metan. Metan er også en drivhusgas og tæller med i Danmarks klimaregnskab. Vådlægning af lavbundsjorder kan konkret opnås ved at afbryde de eksisterende drænrør og -grøfter, som afvander markjorden. Forskellige miljømæssige og tekniske barrierer kan imidlertid medføre at det økonomisk attraktive og miljømæssigt forsvarlige reduktionspotentiale er noget mindre end det angivne tekniske reduktionspotentiale på 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e p. år. Der foreligger imidlertid ikke tilstrækkelig information til at beregne, hvor meget mindre dette reduktionspotentiale er i forhold til det tekniske reduktionspotentiale.

Hvis man vådlagde alle lavbundsjorder, ville man have nået en femtedel af vejen i forhold til at nå målet om 70 pct. reduktion af de samlede udledninger relativt til 1990. Danmark kan altså realisere en stor klimagevinst ved at vådlægge de kulstofrige lavbundsjorder, eller en stor del heraf. Det gælder derfor om at finde effektive virkemidler, der giver jordejerne incitament til at vådlægge jorderne, og som samtidig er samfundsøkonomisk omkostningseffektive.

Vådlægning og dermed et stop for brugen af gødning på lavbundsjorder samtidig vil være et effektivt virkemiddel til at reducere udvaskningen af kvælstof til vandmiljøet. Vådlægges alle lavbundsjorder, vil den reducerede kvælstofudvaskning potentielt kunne opfylde knap 2/3 af det samlede, obligatoriske reduktionsmål, som EU's Vandrammedirektiv kræver inden 2027. Vådlægning gavner altså både klimaet og vandmiljøet.

De tekniske reduktionspotentialer er nærmere beskrevet i kapitel 2, mens de samfundsøkonomisk attraktive reduktionspotentialer diskuteres i kapitel 3

### **Der er behov for en ny lavbundsordning**

De massive udledninger er ikke ny viden, og der har for perioden 2016-2020 eksisteret en lavbundsordning med det formål at vådlægge lavbundsjordene. Pr. 1 januar 2020 havde denne ordning dog kun ført til vådlægning af cirka 1.200 ha, hvilket Landbrugsstyrelsen forventer vil have en klimaeffekt på 0,024 mio. ton CO<sub>2</sub>e pr. år. Det svarer til under 1 pct. af det samlede lavbundsareal. Når ordningen ikke har haft større effekt, skyldes det blandt andet, at området er komplekst, og at der er mange negative såvel som positive sideeffekter forbundet med vådlægning. På Finansloven for 2020 er der afsat yderligere 2 mia. kroner over ti år til en ny lavbundsordning, hvoraf de 600 mio. forventes udmøntet for årene 2020-2022 i en ny bekendtgørelse om klima-lavbundsprojekter.

Denne analyse skal ses som Klimarådets bidrag og anbefalinger til, hvordan vådlægning af lavbundsjord er bedst kan bidrage til opfyldelsen af Danmarks reduktionsmål med fokus på 70-procentsmålet i 2030, herunder anbefalinger til udmøntningen af den nye lavbundsordning.

### **Samfundsøkonomisk er vådlægning et billigt klimatiltag og risikoen for kulstoflækage er lille**

Der er en række omkostninger forbundet med vådlægningen af lavbundsjord: Det kan medføre et produktionsstab for den enkelte bedrift, påvirke vandafledningen på nabogrundene og lede til andre negative sideeffekter, som vil blive beskrevet i næste afsnit. Alligevel bliver en betydelig del af disse omkostninger opvejet af de positive (ikke-klima) miljømæssige sideeffekter. Det skyldes særligt, at langt mindre kvælstof vil blive udvasket, og at mindre ammoniak fordampes, fordi vådlægningen i vid udstrækning må forventes at medføre, at den nuværende dyrkning og gødskning ophører. Klimarådets analyser viser, at de gennemsnitlige samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er i størrelsesordenen 20-138 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, afhængig af den anvendte samfundsøkonomiske pris på kvælstofreduktion. Selv for lavbundsjord med højværdiafgrøder som fx kartofler er den samfundsøkonomiske omkostning ved vådlægning af jorden generelt mindre end 200 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e. Vådlægning af lavbundsjord er altså et samfundsøkonomisk billigt tiltag sammenlignet med mange andre reduktionsmuligheder i dansk klimapolitik, selvom det anerkendes, at enkelte jordejere kan lide betydelige tab. Det bemærkes dog, at der er tale om gennemsnitstal, og tallene for de enkelte marker og bedrifter kan derfor afvige betydeligt i begge retninger herfra.

Klimarådets samfundsøkonomiske beregninger inkluderer estimater for driftstab, plejeomkostninger, gennemsnitlige omkostninger til harmoniareal og projektomkostninger, herunder udgifter til afbrydelse af dræn og visse afværgeforanstaltninger. Desuden inkluderes gevinster ved reduktion af kvælstofudvaskning og ammoniakfordampning. Der indgår dog ikke omkostninger til løsning af eventuelle fosforproblemer eller problemer omkring oversvømmelse af nabomarker mv., fordi der ikke foreligger systematiske estimater herfor. Klimarådet anbefaler, at disse omkostninger undersøges nærmere. Hvis det i forbindelse med enkeltprojekter viser sig, at der er meget store udgifter til afhjælpning af de negative sideeffekter vil det samfundsøkonomiske reduktionspotentiale blive mindre.

Klimarådet har samtidig set på risikoen for kulstoflækage. Skal vådlægning være et godt klimatiltag, er det vigtigt, at udledningen ikke blot flytter til andre lande. Når jorderne vådlægges, forventes de i vid udstrækning at blive udtaget af landbrugsdrift. I den forbindelse er der en risiko for, at dele af den nuværende produktion på de danske lavbundsjord flytter til udlandet. Dette forventes dog ikke at føre til væsentlige merudledninger uden for Danmarks grænser. Det skyldes, at en eventuel erstatningsproduktion formentlig billigst kan ske på mineraljorder, som har væsentligt lavere udledninger pr. ha end den ophørte produktion på danske kulstofrige lavbundsjord. Kulstoflækagen forventes med andre ord at være lav, selvom produktionen måtte flytte ud af Danmark.

Kapitel 3 præsenterer de samfundsøkonomiske konsekvenser af at vådlægge lavbundsjordene, herunder følsomhedsanalyser for beregningerne. Desuden diskuteres risikoen for kulstoflækage og beskæftigelseseffekter, når kulstofrige lavbundsjord vådlægges.

### **Vådlægning af lavbundsjordene er en kompleks affære og afføder en række problematikker**

Vådlægning af lavbundsjord er et af de omstillingslementer, der potentielt kan reducere udledningerne på kort sigt, da det ikke kræver teknologisk udvikling og da udledningen stopper, det øjeblik jorderne gøres våde. Men området er komplekst og kræver, at virkemidlerne indrettes, så de også kan tage hånd om de sideeffekter, der er ved at vådlægge jorderne. En for hurtig og ukoordineret vådlægning kan medføre en række udfordringer, som bør håndteres, inden dræningen stoppes. Det drejer sig især om fire problematikker:

- **Fosforophobning i lavbundsjord:** Mange års gødskning har visse steder givet en ophobning af fosfor i lavbundsjordene. Når lavbundsjord vådlægges og oversvømmes, er der en risiko for, at den ophobede fosfor bliver udvasket til vandmiljøet. Dette midlertidige fosfortab er problematisk, fordi fosfortabet i lighed med kvælstofudvaskning fører til risiko for algeopblomstring og iltvind i vandmiljøet. Risikoen for fosfortab til vandmiljøet varierer dog geografisk og over tid; nogle steder vil vådlægning af lavbundsjord over tid endog medføre en netto-tilbageholdelse af fosfor fra landbruget. Det kan fx være,

hvis vådlægningen fører til genetablering af en sø, hvor fosfor vil synke til bunds frem for at blive vasket ud i vandløb og åer.

- **Effekter på dræningstilstanden på nabojordene:** Vand løber på tværs af ejendomsskel. Vådlægning og dermed ophør af dræning kan derfor nogle steder reducere muligheden for at fastholde produktionen på naboens jord, der bliver fugtigere, ligesom det kan påvirke farbarheden på de lokale veje. Dræning er reguleret af vandløbsloven, som blandt andet forbyder afbrydelse af fælles dræn uden hensyn til naboerne. Vådlægning af kulstofrige lavbundsjordter sådanne steder må derfor koordineres med nabobedrifterne, så de eventuelle negative effekter for naboerne afværges, eller der opnås enighed om kompensation til naboen.
- **EU's landbrugsstøtte:** Denne støtte udgør gennemsnitligt 2.233 kr. pr. ha i 2019. En vigtig betingelse for støtten har hidtil været, at jorderne ikke må være så våde, at de ikke kan dyrkes. Derfor fortsætter landbruget med at dræne lavbundsjordterne, selv når jorden ikke har en særlig høj produktionsværdi. EU-reglerne har altså utilsigtet været med til at fastholde høje drivhusgasudledninger fra lavbundsjordterne. Det har hidtil kun været muligt at bevare arealtilskuddet, hvis vådlægning af bedriftens lavbundsjordter indgår i et projekt til opfyldelse af EU's Vandrammedirektiv eller er placeret i et Natura2000-område, som opfylder Habitats- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne. Den nylige aftale mellem EU's landbrugsministre om reform af EU's fælles landbrugspolitik kan angiveligt forbedre de økonomiske betingelser for vådlægning foretaget alene af hensyn til klimaet. Aftalen skal dog først forhandles med Europa-Parlamentet, før den er endelig.
- **Harmonikrav:** For at begrænse udledningen af kvælstof og fosfor til vandmiljøet stiller lovgivningen krav om, at husdyrbedrifter skal råde over et vist minimumsareal pr. dyreenhed til udbringning af husdyrgødning – det såkaldte harmoniareal. Nogle steder i landet er dyretætheden så stor, at dræning og dyrkning af de kulstofrige jorder bliver udnyttet for at overholde harmonikravene.

Kapitel 2 indeholder en nærmere beskrivelse af sideeffekterne ved udtagning og vådlægning og mulighederne for at håndtere de forskellige problematikker. Ifølge nye opgørelser fra Miljø- og Fødevarerministeriet, vurderes det, at 97.000 ha ud af godt 170.000 ha kulstofrig lavbundsjord, er forbundet med væsentlige, negative sideeffekter (fosfor- og naboproblemer) og/eller uforholdsmæssige omkostninger.

### Data om udledningerne er usikre

Foruden kompleksiteten ved vådlægning, er der også en anden udfordring, nemlig at data om udledningerne er usikre. I dag beregnes størrelsen af udledningerne fra lavbundsjordter på baggrund af officielle emissionsfaktorer, som er godkendt af FN. Emissionsfaktorerne angiver drivhusgasudledning pr. ha lavbundsjord, og der differentieres i dag mellem kulstofrige lavbundsjordter med over 12 pct. kulstofindhold og kulstofrige lavbundsjordter med 6-12 pct. kulstof. For hver af disse kategorier skelnes der mellem, om der er permanent græs på jorden, eller om der dyrkes skiftende afgrøder på jorden i såkaldt omdrift.

Der er dog rejst tvivl om, hvorvidt de officielle data om udledningerne er retvisende. Det skyldes for det første, at visse jorder måske er vådere end hidtil antaget, hvilket alt andet lige vil reducere udledningerne fra dyrkning i forhold til de hidtidige opgørelser. For det andet er der ikke foretaget danske målinger af udledninger fra jorder med 6-12 pct. kulstofindhold, men blot antaget, at udledninger fra disse jorder udgør halvdelen af udledningerne fra jorder, der har mere end 12 pct. kulstofindhold. Tyske målinger tyder imidlertid på, at udledningerne pr. ha fra veldrænede 6-12 pct. jorder er næsten lige så høje som udledningerne fra veldrænede 12 pct. jorder, hvilket i givet fald kan øge de samlede danske udledninger i forhold til de hidtidige opgørelser. Kategorien af lavbundsjordter med 6-12 pct. kulstof står for 54 pct. af lavbundsarealet og 40 pct. af udledningerne beregnet med de nuværende emissionsfaktorer. Endelig er der usikkerhed om udledningen af metan, når lavbundsjordter vådlægges, og som trækker effekten af vådlægning ned. Disse usikkerheder er nærmere beskrevet i kapitel 2.

Der er behov for nye målinger af dræningstilstanden for alle kulstofrige jorder samt af drivhusgasudledningerne, især fra lavbundsjordter med 6-12 pct. kulstof, så emissionsfaktorer for de drænede lavbundsjordter bliver mere præcise og pålidelige. Desuden bør der foretages flere målinger af metan-udledningen efter vådlægning. En sådan

udredning vil give et mere retvisende grundlag for regulering af drivhusgasudledningerne fra kulstofrige lavbundsjord, og den vil også forbedre de nationale emissionsopgørelser, som indrapporteres til EU og FN. Der er dog ingen tvivl om, at et intensivt dyrket og drænet lavbundsareal på kulstofrig jord udleder væsentlig mere drivhusgas end et tilsvarende lavbundsareal, som henligger vådt og med permanent bevoksning. Derfor giver vådlægning uden tvivl en betydelig klimaeffekt. I mangel af opdaterede data om dræningstilstand og udledninger er Klimarådets analyse foretaget på baggrund af de nu gældende emissionsfaktorer.

### **Et nationalt screeningskort kan understøtte helhedsorienterede vådlægninger**

Som beskrevet ovenfor kan vådlægning af lavbundsjord være forbundet med betydelige sideeffekter, og det kan være kompliceret at danne sig et overblik over alle de økonomiske, miljø- og klimamæssige hensyn, som skal tages ved vådlægningsprojekter. Derfor foreslår Klimarådet, at der udvikles et nationalt screeningskort, der kan bruges til at screene, hvor der er potentiale for vådlægning, og hvor man kan forvente store positive eller negative sideeffekter. Kortet bør indikere, hvor store lavbundsarealer hver bedrift ejer; hvor henne vådlægning skal koordineres mellem bedrifter; og hvilke kulstofrige lavbundsjord, der lettere og hurtigt vil kunne vådlægges uden sideeffekter på omkringliggende arealer. Kortet bør desuden indeholde informationer om sideeffekter som kvælstofreduktion, biodiversitet og opmagasinering af vand og dermed understøtte lokale vådlægningsforhandlinger. Screeningskortet kan også udpege vådlægninger, der kan indgå i opfyldelse af et af EU's miljødirektiver, og dermed give mulighed for at bevare EU's arealtilskud, som reglerne er i dag. Endelig bør kortet indeholde øvrige relevante arealoplysninger, eksempelvis om der er særlige beskyttelseskrav på arealerne.

Hvis det ønskes, kan et screeningskort udbygges, så det også indeholder information om, hvilke anvendelser der kan være for lavbundsjorden efter vådlægning. Det kan spænde over anvendelser af privatøkonomisk interesse (solcellefarme jagtudlejning etc.) og anvendelser af samfundsøkonomisk interesse (landskabsherlighed, øget adgang til natur, biodiversitet, eller mere sammenhængende natur). Screeningskortet kan således indeholde de samfundsøkonomiske værdier forbundet med både produktion og sideeffekter, hvilket vil give mulighed for at identificere, hvor konsekvenserne af de forskellige positive og negative sideeffekter bliver dominerende. Screeningskortet er nærmere beskrevet i kapitel 2 og 5.

### **En generel drivhusgasafgift kan udbredes til at omfatte kulstofrige lavbundsjord, men kræver et forarbejde de kommende par år**

Klimarådet har i rapporten *Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion* fra marts 2020 foreslået, at der indføres en generel drivhusgasafgift på tværs af alle sektorer, også på udledningerne fra landbruget. Med en ensartet afgift på tværs af sektorer realiseres de billigste reduktioner i økonomien først. For at tillade tilpasning, foreslås det endvidere at afgiften øges gradvist. I klimaaftalen, der blev indgået den 22. juni 2020, er der også bred enighed om, at CO<sub>2</sub>-beskatning bør være et afgørende instrument til at indfri 70-procentsmålsætningen under hensyntagen til erhvervsudvikling, arbejdspladser mv.

Klimarådet viser i denne analyse, at den generelle drivhusgasafgift også vil kunne implementeres på udledningerne fra kulstofrige lavbundsjord. Forudsætningen er, at emissionsfaktorerne for lavbundsjord opdateres så de bliver mere retvisende, og at sideeffekter håndteres. Til sidstnævnte kan et nationalt screeningskort være et vigtigt værktøj. Afgiftsgrundlaget for de enkelte bedrifter kan derefter baseres på informationer om bedriftens areal med forskellige typer kulstofrige lavbundsjord. En gradvist stigende afgift på de kulstofrige lavbundsjord vil være et omkostningseffektivt instrument til vådlægning af de danske lavbundsjord, da de mindst produktive jord vil blive vådlagt først. Samtidig er det et incitament til at vådlægge de jord hurtigst, hvor der ikke er store problemer på tværs af ejendomme

### **Selv et moderat økonomisk incitament vil kunne medføre betydelig vådlægning af lavbundsjordene**

En eventuel drivhusgasafgift, der gradvist stiger fra et startniveau, der fx svarer til den nuværende CO<sub>2</sub>-kvotepris på omkring 200 kr. pr. ton, vil give et tydeligt incitament til at vådlægge de kulstofrige lavbundsjord. Afhængigt af hvilke emissionsfaktorer der lægges til grund for afgiftsbetalingen, viser Klimarådets analyser, at afgiftsniveauer på mellem ca. 360 og 600 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e vil medføre, at det er økonomisk fordelagtigt for bedrifterne at udtage de fleste lavbundsjord. Hvis betingelserne for EU-støtte ved vådlægning af klimahensyn forbedres som varslet, vil en meget betydelig del af udtagningen være økonomisk rentabel ved væsentlig lavere afgiftsniveauer. Det

understreges, at dette er en gennemsnitsbetragtning, og at nogle jordejere vil udtage deres jorder ved lavere afgiftsniveauer og andre først ved højere niveauer.

Omkostningerne for landbruget ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder stammer især fra den mistede produktion på arealerne. En stor del af bedrifterne vurderes at kunne beholde det vigtige arealtilskud fra EU efter vådlægning, fordi vådlægningen bidrager til reduktion af kvælstofudvaskning i områder med reduktionsbehov under Vandrammedirektivet. Omkring en tredjedel af bedrifterne risikerer dog at miste tilskuddet efter de hidtil gældende regler, men den nye aftale mellem EU's landbrugsministre betyder angiveligt, at tilskuddet også kan fastholdes ved vådlægning alene af klimahensyn. I nogle tilfælde vil der være mulighed for, at lavbundsarealerne kan bruges til andre formål, som kan give en indtægt til landbrugsbedriften. Det kan for eksempel være dyrkning af vandtolerante afgrøder eller helt alternative formål som eksempelvis placering af solceller. Gevinsterne herved er ikke inkluderet i Klimarådets beregninger, men de vil betyde, at indtægtstabet er mindre, og at en del lavbundsjorder kan blive vådlagt ved lavere afgiftsniveauer.

### **Klimarådet har undersøgt flere typer af virkemidler**

Klimarådet har også analyseret andre instrumenter til regulering af udledningerne fra lavbundsjorderne, nemlig tilskud og forbud. Et tilskud til vådlægning kan indrettes på flere måder:

- som et fast tilskud pr. hektar,
- som et fast, men differentieret tilskud baseret på bedriftens driftstab, eller
- som et auktionsbaseret tilskud, hvor bedriften selv byder ind med størrelsen af det tilskud, der er nødvendigt, for at denne vil vådlægge sin lavbundsjord.

Et fast tilskud eller et fast, men differentieret tilskud pr. hektar har den fordel, at det er relativt enkelt at administrere. Men der er en risiko for, at tilskuddet ikke svarer til de faktiske driftstab. Det kan føre til overkompensation og dermed gøre udtagningen dyrere for staten og for økonomien mere generelt på grund af behovet for finansiering via forvridende skatter. Et auktionsbaseret tilskud vil derimod i højere grad afsløre det faktiske kompensationsbehov hos lodsejeren, hvis der er tilstrækkelig konkurrence om tilskudsmidlerne.

Både auktionsmodellen og tilskudsordningen kan dog være udfordret i praksis: I større, sammenhængende arealer af kulstofrige jorder med fælles dræningsanlæg vil det være nødvendigt, at flere lodsejere skal blive enige om at aflevere et fælles bud eller søge tilskud til et fælles projekt, og det kan være vanskeligt. Der kan også være en risiko for, at bedrifter i samarbejde vil udsætte deres tilbudsgivning i forventning om, at der vil kunne opnås et højere tilskud senere, når deadline for klimamål og målene i vandrammedirektivet nærmer sig. Jo større tilskud der gives, desto større bliver de statsfinansielle udgifter, og dermed potentielt det afledte samfundsøkonomiske forvridningstab ved at skulle finde finansiering af udgifterne gennem andre skatter. Ligeledes er begge modeller udfordret mht. at håndtere sideeffekter.

Et dræningsforbud, fx inden 2030, vil være et effektivt instrument til at sikre, at alle lavbundsjorderne vådlægges. Igen skal man dog være opmærksom på at påvirkning af nabo-arealer vil skulle håndteres. Et forbud er formentligt ikke omkostningseffektivt, idet man ikke kan sikre, at de mindst produktive jorder vådlægges først, mens særligt produktive jorder forbliver i drift længere eller slet ikke udtages. Desuden kan et forbud blive vurderet som så indgribende, at det juridisk set kan sidestilles med ekspropriation og medføre krav om compensation. Håndtering af ekspropriationer er en administrativ tung proces med risiko for retssager om kompensationsstørrelser og udelukker altså muligheden for at fastlægge et eventuelt kompensationsniveau gennem politiske forhandlinger med relevante parter. Et forbud vil derfor kunne forsinke processen med vådlægning af lavbundsjorderne.

Samlet set vurderer Klimarådet, at en afgift på længere sigt vil være det mest omkostningseffektive instrument. En auktionsbaseret tilskudsmodel vil formentlig virke godt på kort sigt, hvis den understøttes af en afgift på lidt længere sigt. Kapitel 4 indeholder en nærmere gennemgang af de enkelte virkemidler. Det bemærkes, at afgiftsinstrumentet er grundigere belyst i rapporten end de øvrige virkemidler, da dette er Klimarådets foretrukne instrument i rapporten *Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion* fra marts 2020 med henvisning til at opnå en omkostningseffektiv omstilling på tværs af samfundet.

Ingen af virkemidlerne kan dog stå alene, fordi området er så komplekst. Derfor må en afgift eller et tilskud kombineres med andre tiltag og ordninger, der kan tage hånd om de mange sideeffekter, der er forbundet med vådlægningen af visse lavbundsjord.

### **En aftaleordning skal håndtere sideeffekterne ved vådlægning**

Inden kulstofrige lavbundsjorders vådlægges, er der behov for forundersøgelser, der kan kortlægge og tage hånd om de mange sideeffekter forbundet med vådlægning. I den nuværende tilskudsbaserede lavbundsordning er der ligeledes krav om forundersøgelser, inden der gives tilsagn om tilskud.

Et nationalt screeningskort kan bruges til at give en samlet fremstilling af mange af sideeffekterne, som beskrevet oven for. Ligesom der vil være jorder, som er for dyre for landmanden at omlægge, vil der også være jorder, hvor der er så store negative sideeffekter, at omlægning kan være uønsket også samfundsøkonomisk. Screeningskortet og forundersøgelser kan hjælpe med at identificere disse.

Klimarådet foreslår herudover, at der indføres en bindende og tidsbegrænset aftaleordning mellem offentlige myndigheder og bedrifter, der ønsker at vådlægge deres kulstofrige lavbundsjord. Aftaleordningen skal sikre, at vådlægningerne foregår ordentligt og koordineret. Arealer uden nabo- eller fosforproblemer mv. kan hurtigt vådlægges, efter aftalen er indgået. For andre arealer med negative sideeffekter kan det imidlertid tage tid at finde og koordinere løsninger mellem de involverede bedrifter. Konkret ser Klimarådet følgende oplagte elementer i en aftaleordning:

- Myndighederne assisterer med forundersøgelser af vådlægningens effekt på kvælstofudvaskning, risiko for fosfortab, drænforhold og eventuelle naboproblemer. Dette sker på baggrund af screeningskort og lokale undersøgelser.
- Myndighederne faciliterer forhandlinger mellem forskellige berørte parter og multifunktionelle jordfordelingsprojekter, hvis der er naboproblemer eller ønske om yderligere interessentinddragelse, eksempelvis ved spørgsmål om harmonikrav og lignende lokale hensyn.
- Myndighederne hjælper med at afklare, om marker, som ønskes vådlagte, kan modtage EU-tilskud efter vådlægning.

Myndighederne vil dermed gennem faciliteringen af projekter kunne bistå til at optimere positive sideeffekter og minimere negative sideeffekter. Dertil kan myndighederne bidrage til løsningen af de tekniske udfordringer med vådlægningen med enten rådgivning, medfinansiering eller ved at organisere det egentlige anlægsarbejde.

For en række områder, og i særlig grad de større sammenhængende arealer, vil der som nævnt kunne være en lang række øvrige privat- eller samfundsøkonomiske interesser i, hvordan arealerne kan og bør forvaltes efter en vådlægning. Ønsker man at inddrage disse hensyn i vådlægningsprojekterne, er det oplagt at indbygge denne proces i aftaleordningen, hvor man i forvejen har til opgave at tilgodese flere forskellige hensyn.

En aftaleordning giver parterne tid til at finde løsninger på de negative sideeffekter og, hvor det er relevant, tid til at aftale deltagelse i et projekt, der kan sikre størst muligt bidrag til kvælstofreduktion, biodiversitet, rekreative værdier mv. Desuden kan der foretages foranstaltninger mod et eventuelt fosfortab – fx kemisk behandling eller opsamling af udvasket fosfor. Deltagelse i aftaleordningen kan stilles som betingelse for at få tilskud til projektudgifter og kompensation under den nye lavbundsordning på kort sigt. I forbindelse med at en afgift eventuelt indføres, kan deltagelsen i aftaleordningen præmieres med en hel eller delvis fritagelse fra den generelle drivhusgasafgift, indtil vådlægning kan ske. Dette vil beskytte jordejere, der ønsker at vådlægge deres arealer, men ikke kan gøre det fra dag ét på grund af negative sideeffekter. Når en aftaleordning indgås, skal tidsrammerne for de enkelte vådlægningsprojekter sættes ambitiøst, men realistisk. Der kan eventuelt stilles krav om, at der ikke bruges gødning på arealerne, når aftalen er indgået for at opnå kvælstofgevinsten hurtigst muligt. Den præcise konstruktion af aftaleordningen er op til myndighederne. Aftalemodellen er nærmere beskrevet i kapitel 5.

### **Arealstøtten bør bevares af klimahensyn**

Det er vigtigt, at EU-støttereglerne ikke står i vejen for vådlægning af lavbundsjordene. Klimarådet anbefaler derfor, at alle jordejere skal kunne bevare rettigheden til EU's arealstøtte til vådlagte arealer, også selv om vådlægningen alene sker af klimahensyn. Herudover bør Danmark i implementeringen af det nye regelsæt søge at



få det såkaldte plejekrav ophævet. Det har hidtil været et EU-krav, at jorder, der er udtaget af drift, skal plejes for at holde dem dyrkningsklare, for at bevare arealstøtten. Dette krav er dyrt for jordejerne og ikke hensigtsmæssigt ved permanent vådlægning af lavbundsgrunde, da de ikke skal gendrænes. Disse to ændringer af EU-reglerne vil sikre, at lavbundsgrunde falder væsentligt mindre i værdi, når de vådlægges, se også kapitel 3. På dansk initiativ kan den nye aftale mellem EU's landbrugsministre om den fremtidige landbrugspolitik angiveligt løse mange af disse problemer, hvilket Klimarådet hilser velkommen.

### **Eventuel kompensation bør ikke reducere incitamenterne til vådlægning af lavbundsgrunde**

De fleste bedrifter i Danmark har kun små eller slet ingen lavbundsgrunde, eller har lavbundsgrunde, der er lavproduktive. For sådanne bedrifter er indtægtstabet beskedent, forudsat at EU's arealtilskud kan bevares efter vådlægning. Men selv med en forholdsvis lav CO<sub>2</sub>-afgift kan visse bedrifter med store arealer af højproduktive kulstofrige lavbundsgrunde opleve et betydeligt indtægts- og formuetab, uanset om de vådlægger deres lavbundsgrund eller betaler afgiften. Der kan derfor være et politisk ønske om at kombinere afgiften med en kompensation for de byrder, som en ny regulering medfører. Byrderne udgøres direkte af mistede driftsindtægter eller afgiftsbetalinger, herunder risiko for tab af EU-støtte, og indirekte af reducerede muligheder for at anvende bedriftens grund samt risiko for faldende grundpriser.

Hvis der er et politisk ønske om at kompensere bedrifterne, skal kompensationen indrettes på en måde, så den ikke reducerer incitamenterne til vådlægning. Man skal også være bevidst om, at ordningerne i stedet vil skulle finansieres på anden vis, fx betales af andre erhverv og/eller af borgerne. Desuden bør der ved udmålingen af en eventuel kompensation tages hensyn til det reelle driftstab, herunder til hvad jordejeren alternativt kan tjene på grunden fx gennem bortforpagtning til solcelleanlæg, vandparkering mv. Man bør yderligere være opmærksom på, at en eventuel kompensation kan danne præcedens på andre områder, hvor eventuel kompensation for den generelle drivhusgasafgift fx til industrien ligeledes vil skulle finansieres. De fordelingsmæssige konsekvenser af vådlægning af lavbundsgrunde er nærmere beskrevet i kapitel 4.

### **Pisk og gulerod – et auktionsbaseret tilskud på kort sigt med udsigt til en afgift**

Det vil tage tid at gennemføre en generel drivhusgasafgift, at forbedre emissionsdata og at forberede et objektivt og juridisk holdbart afgiftsgrundlag for kulstofrige lavbundsgrunde. Det vil muligvis tage to-tre år, før alt er på plads, men en indsats over for udledningerne fra lavbundsgrunde bør ikke vente, da der overvejende er tale om et samfundsøkonomisk billigt tiltag. Samtidig bidrager de reducerede udledninger på kort sigt dels til troværdigheden om regeringens og Klimalovens 2030-mål, dels til at reducere de samlede globale udledninger og dermed til at mindske klimaforandringerne. Desuden er der afsat midler på finansloven til en ny lavbundsordning, og det bør sikres, at der opnås den størst mulige effekt af disse midler. Indtil en afgiftsmodel etableres anbefaler Klimarådet derfor, at der kan gives et auktionsbaseret tilskud til vådlægning, som bør indarbejdes i regeringens forslag til en ny lavbundsordning og udmøntningen af de første 600 mio. kr. af de 2 mia. afsat på FL2020 frem til 2030 til udtagning af lavbundsgrunde. Gør man det, vil annonceringen af udsigten til en afgift give et incitament til at afgive bud tættere på reelle omkostninger end ellers.

Man skal dog være klar over, at en sådan ordning også vil skulle håndtere usikkerhed om de faktiske reduktioner og håndtering af negative sideeffekter.

I regeringens udspil til en ny lavbundsordning udvælges lavbundsprojekterne ud fra en række kriterier: drivhusgasreduktion, areal, projektparathed, om det indgår i multifunktionel jordfordeling, effekter på kvælstof og fosforudledning, biodiversitet, friluftsliv, mv., men omkostningseffektivitet indgår kun med ringe vægt i prioriteringen mellem indkomne ansøgninger. I regeringens udspil foreslås faste, men differentierede kompensationsbeløb pr. ha for fire forskellige jordkategorier: Omdrift med højtærtafgrøder, omdrift uden højtærtafgrøder, permanent græs og naturarealer.

Klimarådet foreslår, at jordejeren i stedet skal melde ønsker til kompensationsniveauet ind i forbindelse med projektansøgningen, og at omkostningseffektivitet indgår sammen med de øvrige kriterier til prioritering af projektansøgningerne. Herved opnås der størst mulige reduktioner pr. tildelt støttekrone samtidig med at det sikres, at projekterne fortsat kan leve op til krav vedrørende begrænsning af negative sideeffekter, som den eksisterende ordning lægger op til. Dette vil give et mere ægte billede af de oplevede omkostninger ved vådlægning,

## Klimarådet.

og det vil langt hen ad vejen kunne sikre, at de mindst rentable arealer set i forhold til udledningerne udtages først, fordi sådanne arealer vil have mindre kompensationsbehov. Det vil derudover åbne for, at arealer med alternative indtægtsmuligheder efter vådlægning fra fx solcelleparker kan byde ind med lavere krav til støtte end de foreslåede, faste kompensationsbeløb. Hermed gives et incitament til at få mest klima for pengene, og hvis regeringen samtidig varsler en afgift, vil der være en stor tilskyndelse for jordejere til at melde projekter ind og til ikke at sætte kompensationsniveauet højere end nødvendigt. Klimarådets kommentarer til den ny lavbundsordning er nærmere beskrevet i kapitel 5 og i Klimarådets høringssvar til bekendtgørelsen om den nye ordning.

Aftaleordningen kan på kort sigt tænkes sammen med regeringens nye lavbundsordning. Bliver et projekt udvalgt, indgår jordejeren en aftale om vådlægning og får hjælp til at gennemføre projektet. Aftaleordningen kan være en forudsætning for at få hjælp til at gennemføre projektet og modtage kompensation. Aftaleordningen kan herfra videreudvikles til at følge en eventuel afgift, hvis den erstatter det auktionsbaserede tilskud.

## **Boks 1.1: Klimarådets anbefalinger til en ny model for vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder**

Klimarådets anbefalinger til en ny model for vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder er opsummeret neden for. Anbefalingerne ligger også til grund for Klimarådets høringssvar og input til forvaltningen af de samlede midler på 2 mia. kr., der er afsat på finansloven for 2020 frem til 2030 til en ny lavbundsordning.

### **Vådlægning af lavbundsjorder er kompleks, og derfor anbefales en aftaleordning og udvikling af et screeningskort**

Klimarådet anbefaler, at der indføres en ordning med bindende og tidsbegrænsede aftaler mellem offentlige myndigheder og bedrifter, der ønsker at vådlægge deres kulstofrige lavbundsjorder. Aftaleordningen skal sikre koordinerede vådlægnings og give tid til at undersøge problemer med fosfor, oversvømmelse af nabomarker og eventuelt manglende harmoniarealer samt give mulighed for at indgå i større projekter, der potentielt kan øge miljøgevinstene. Aftaleordningen kan implementeres straks som del af regeringens nye lavbundsordning. Desuden anbefaler Klimarådet, at der udvikles et nationalt screeningskort, som kan hjælpe med at skaffe overblik over områder med få sideeffekter, hvor vådlægningsforventes at kunne gennemføres hurtigt, samt områder med mange sideeffekter (positive og negative), hvor aftaleordningerne skal håndtere komplekse problemstillinger.

### **Behov for nye emissionsdata**

Klimarådet anbefaler, at der hurtigst muligt igangsættes et arbejde med at opgøre dræningstilstanden generelt for kulstofrige jorder samt måle de faktiske udledninger, især fra jorder med 6-12 procent kulstof, da der ikke tidligere er foretaget danske målinger heraf. Et forbedret datagrundlag er forudsætningen for en effektiv regulering, og at Danmark kan opgøre retvisende drivhusgasudledninger fra kulstofrige lavbundsjorder, herunder til brug for indmeldinger til EU og FN.

### **En generel drivhusgasafgift kan udbredes til at dække kulstofrige lavbundsjorder, men kræver et forarbejde de kommende par år**

Klimarådet har undersøgt en række virkemidler og finder, at en generel drivhusgasafgift også kan anvendes på kulstofrige lavbundsjorder, forudsat at der blandt andet foreligger et opdateret datagrundlag. Afgiften er generelt det mest omkostningseffektive reguleringsinstrument. En afgift kan annonceres snarest og implementeres som en del af en generel drivhusgasafgift. For at få reguleringen på plads hurtigst muligt, anbefaler Klimarådet, at der snarest igangsættes et arbejde med at få rammerne og modellen på plads vedrørende jura, afgift, aftaleordning, screeningskort og et opdateret emissionsdatagrundlag.

### **Principper for eventuel kompensation**

Klimarådet anerkender, at vådlægning af lavbundsjorder kan skabe betydelige økonomiske tab for visse bedrifter, og at der derfor kan være politiske ønsker om at kompensere disse bedrifter. Hvis der er et politisk ønske om kompensation, er det vigtigt at indrette kompensationen på en måde, så den ikke reducerer incitamenterne til vådlægning. Det er også vigtigt, at der tages hensyn til reelle driftstab for jordejeren, herunder muligheder for andre indtægtskilder på jorderne. Det ligger dog uden for denne analyse at anbefale, hvordan en eventuel kompensation skal udformes konkret.

### **Udmøntningen af EU's arealtilskud bør tilgodese klimahensyn**

Klimarådet anbefaler, at den danske udmøntning af EU's fremtidige regler for landbrugsstøtte så vidt muligt tillader støttebetalinger til marker, der vådlægges af klimahensyn, så EU-støtten ikke står i vejen for vådlægning af lavbundsjorder. Danmark bør desuden sikre ophævelse af plejekravet ved vådlægning af kulstofrige lavbundsarealer for at mindske omkostningerne ved vådlægning.

### **Auktionsbaseret tilskud kan tages i anvendelse på kort sigt**

Klimarådet anbefaler, at et auktionbaseret tilskud kan tages i brug på kort sigt i forbindelse med den nye lavbundsordning i stedet for faste tilskudssatser. Dette vurderes, i kombination med udsigten til en afgift, at være den mest hensigtsmæssige regulering på kort sigt.

## 2. De danske lavbundsjorder

Dette kapitel indeholder en gennemgang af, hvad der kendetegner danske kulstofrige lavbundsjorder, hvor de er placeret i landskabet, hvor mange landbrugsbedrifter, der ejer jorderne og dermed bliver berørt af en vådlægning, og hvorfor det er skadeligt for klimaet at fastholde dræningen af dem. Desuden omtales de data vi i dag har om udledningerne, og hvorfor der er usikkerhed om emissionsfaktorerne. Dernæst beskrives de positive og negative sideeffekter af at udtage og vådlægge kulstofrige lavbundsjorder, og hvordan det kan påvirke omkostningerne. Og endelig beskrives de eksisterende ordninger til udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder.

### 2.1 Kulstofrige lavbundsjorder og deres udledninger

Kulstofrige lavbundsjorder er kendetegnede ved at indeholde mere end 6 pct. kulstof. Hvis kulstofindholdet er 12 pct. eller højere, er der tale om tørvejord. De kulstofrige lavbundsjorder ligger typisk i ådale, moser og dødishuller og er derfor ikke jævnt fordelt over landskabet. Højmoser tæller, trods betegnelsen, også med i lavbundsarealet, fordi de ofte er dannet ved tilgroning af gammel søbund. De største sammenhængende kulstofrige lavbundsjorder (lavbundsområder) findes i Lille og Store Vildmose og Åmosen på Vestsjælland og dækker henholdsvis 6.503, 4.996 og 2.802 ha. Det samlede areal med kulstofrige lavbundsjorder i Danmark er omtrent 300.000 ha, hvoraf godt 170.000 ha bliver dyrket.

Der findes også lavbundsjorder, som ikke er kulstofrige (ca. 600-700.000 ha under landbrugsdrift).<sup>1</sup> Disse indeholder ikke særligt meget kulstof (under 6 procent). Det er for eksempel store dele af Lammefjorden.

#### **Når kulstofrige lavbundsjorder drænes, skader det klimaet**

Kulstofrige lavbundsjorder dannes, når kulstofrigt plantemateriale aflejres i jorden år efter år. Aflejringen finder sted, fordi jorden er våd og iltfattig og plantematerialet derfor ikke rådner. Det er også en af grundene til, at vi kan finde mosefund som fx Tollundmanden. Så længe kulstofrige lavbundsjorder er oversvømmede eller våde, forøges mængden af aflejret plantemateriale år for år, og lavbundsjorderne virker derfor som et lager for atmosfærens kulstof.

Når kulstofrige lavbundsjorder skal dyrkes, bliver de tørlagt ved at dræne jorderne. Når vandstanden således sænkes, fyldes jordens hulrum med atmosfærisk luft. Denne iltning medfører, at mikroorganismer kan nedbryde kulstoffet i det aflejrede plantemateriale, som derfor omsættes og gasser af som CO<sub>2</sub>. Det forøger atmosfærens koncentration af drivhusgasser og har den samme klimaeffekt som afbrænding af fossile brændstoffer. Tørlægning af kulstofrige lavbundsjorder er derfor en kilde til drivhusgasudledning til atmosfæren.

#### **Det officielle areal af drænede og dyrkede kulstofrige lavbundsjorder er steget på grund af ny arealopgørelse**

Arealet af danske kulstofrige lavbundsjorder blev opjusteret fra 108.000 ha til 171.000 ha i 2019.<sup>2</sup> Opjusteringen skyldes rettelse af en fejlflæsning af det hidtidige kort over kulstofrige lavbundsjorder og har betydet, at udledningerne fra landbruget er større end hidtil antaget. Arealet er opgjort på baggrund af cirka 10.000 jordprøver foretaget i perioden 2009-2010.<sup>2</sup> Den reviderede opgørelse over arealet af kulstofrige lavbundsjorder har også indflydelse på Danmarks samlede drivhusgasudledninger for basisåret 1990, som hæves fra 75,7 mio. ton til 77,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e inkl. arealanvendelse og skov (LULUCF).<sup>3</sup> Boks 2.1 viser, hvordan landbrugets kulstofrige lavbundsjorder er fordelt på forskellige kategorier, som hver især er afgørende for, hvor meget CO<sub>2</sub> der udledes.

## Boks 2.1: Arealet af dyrkede kulstofrige lavbundsjorder opdelt i fire kategorier

I de officielle drivhusgasopgørelser er kulstofrige lavbundsjorder opdelt i fire kategorier, efter hvor stort et kulstofindhold de har (over 12 pct. eller 6-12 pct.), og efter dyrkningsintensitet (arealer i omdrift eller arealer udenfor omdrift, typisk med vedvarende græs). Denne boks beskriver, hvordan jorderne er fordelt på de forskellige kategorier i den seneste opgørelse til UNFCCC. I opgørelsen til UNFCCC for året 2018 blev arealet af kulstofrige lavbundsjorder i landbrugsdrift opjusteret lidt til ca. 179.000 ha, hvoraf ca. 10.000 ha dog angives ikke at være registreret i Landbrugsstyrelsens Internet Markkort System (IMK) og Tekstur2014-kortet over kulstofrige jorder.<sup>4</sup>

Af det samlede areal er ca. 56 pct. (100.502 ha) jorder med 6-12 procent kulstof, og ca. 44 pct. (78.332 ha) er jorder med mere end 12 procent kulstof, som vist i tabellen. Arealer i omdrift dyrkes ofte intensivt og indgår typisk i et sædskifte mellem korn, græs og raps eller højbærtafgrøder som kartofler eller frøafgrøder. Marker i omdrift pløjes hvert år og gødskes almindeligvis. I Danmark er ca. 71 pct. (127.403 ha) af landbrugets kulstofrige lavbundsjorder arealer i omdrift. De resterende ca. 29 pct. (51.331 ha) er marker uden for omdrift. De dyrkes også, men oftest langt mere ekstensivt uden regelmæssig pløjning, og henligger ofte flere år med samme afgrøde, typisk vedvarende græs. Disse marker vil som hovedregel have et langt lavere afkast end marker i omdrift.

Pct. af samlet areal	6-12 pct. kulstof	12 pct. kulstof	I alt
I omdrift	43	28	71
Vedvarende græs udenfor omdrift	13	16	29
I alt	56	44	100

Kilde: Gyldenkerne & Greve (2020)<sup>5</sup> og Klimarådets beregninger.

Bilagsrapportens bilag C uddyber fordelingen af kulstofrige lavbundsjorder på dyrkningskategorier og kulstofindhold. Bilaget beskriver også en række usikkerheder omkring arealopgørelsen – herunder at arealet kan være mindre end beskrevet ovenfor. Baggrunden herfor er blandt andet, at kulstofindholdet i disse jorder løbende forsvinder i form af CO<sub>2</sub>-udledninger, hvorfor nogle jorder falder under 6 pct. grænsen. Der er ikke foretaget nogen korrektioner for dette i den officielle arealopgørelse siden 2010, da der ikke foreligger målinger af omfanget.

Klimarådet har beregnet arealet af landbrugets kulstofrige lavbundsjorder til 172.779 ha. Beregningen er foretaget på baggrund af Tekstur2014-kortet over kulstofrige jorder<sup>4</sup>, samt kortlægning af landbrugsarealet i Basemap<sup>6</sup>, som blandt andet er baseret på Landbrugsstyrelsens kort over landbrugsjord, der modtager arealtilskud fra EU.

I nærværende rapport anvendes dette tal for arealet af hensyn til konsistens med tal for kvælstof mv., selvom det afviger en smule fra den officielle arealopgørelse jf. bilag C. Det fordeles på arealer i omdrift og udenfor omdrift samt kulstofindhold med samme andele som i tabellen i boks 2.1. Rapportens opgørelser af udledninger og reduktionspotentiale fra kulstofrige lavbundsjorder anvender samme areal og fordelinger, jf. bilagsrapportens bilag C. Disse tal er også brugt til de samfundsøkonomiske beregninger i kapitel 3.

I regeringens Klimaprogram 2020 angives et "aktuelt teknisk potentiale" for udtag af kulstofrige lavbundsjord på kun 38.000 ha ud af i alt 171.000 ha i landbrugsdrift. Miljø- og Fødevareministeriet har efterfølgende offentliggjort et notat, der forklarer, hvorfor det øvrige areal med kulstofrige jorder ikke er relevant at tage ud:<sup>7</sup>

- Ca. 11.000 ha er ikke egentligt landbrugsareal
- Ca. 40.000 ha er arealer under 10 ha, hvor der vurderes at være tekniske og fordyrende udfordringer ved udtagning
- Ca. 25.000 ha dyrket med vedvarende græs estimeres at være vandlidende i et eller andet omfang, dvs. jorder med tidvis højt grundvand, som vanskeliggør dyrkning og mindsker CO<sub>2</sub>-udledninger, hvorfor der

ikke vil være en stor nok klimamæssig gevinst at hente. Estimatet bygger ikke på nye målinger af dræningstilstanden men hovedsageligt på jordernes dyrkningshistorik.

- Ca. 57.000 ha vurderes at være omfattet af risiko for fosfortab, negative sideeffekter på tilstødende arealer mv.

Klimarådet anvender en anden tilgang til estimering af det tekniske potentiale for vådlægning af kulstofrige lavbundsjord. Det tekniske potentiale omfatter i Klimarådets terminologi alle de dræned, kulstofrige landbrugsjorder, hvor dræningstilstanden er så god, at der udledes CO<sub>2</sub> i så nævneværdigt omfang, at det indgår i de nationale drivhusgasopgørelser rapporteret til UNFCCC. Dette er pt. godt 170.000 ha, hvilket således vurderes at være det tekniske potentiale. Dette fastholdes, indtil nye analyser af eksempelvis dræningstilstanden foreligger. Selvom hele dette areal modtager arealstøtte fra EU, og derfor ikke må være vandlidende<sup>8</sup>, anerkender Klimarådet, at der er indikationer på, at en del af arealet er vådere end forudsat i de officielle drivhusgasopgørelser. Klimarådet anbefaler i den forbindelse, at der snarest foretages en nærmere analyse af blandt andet de kulstofrige jorders dræningstilstand. Desuden kan der være miljømæssige eller tekniske barrierer, der gør det dyrt eller miljømæssigt uforvarsligt at vådlægge dele af de kulstofrige jorder. Da vådlægning af kulstofrige lavbundsjord efter Klimarådets og andres analyser kan være blandt de billigste klimatiltag til opfyldelse af Danmarks klimamål, er det vigtigt at analysere omfanget af sådanne barrierer og – ikke mindst – omkostningerne ved at afhjælpe dem, hvor det er muligt. Klimarådet har anmodet om at få udleveret de tekniske og økonomiske baggrundsanalyser for regeringens nedskrivning af det tekniske reduktionspotentiale til 38.000 ha på kulstofrige lavbundsjord. Der er modtaget et baggrundsnotat<sup>9</sup> fra Landbrugsstyrelsen, som uddyber regeringens foreløbige vurdering af det tekniske potentiale for udtagning til vådområder. Notatet giver dog ingen skøn for omkostningerne ved at afhjælpe diverse barrierer. Miljø- og fødevarerministeriet har derudover oplyst<sup>10</sup>, at nedskrivningen af potentialet fra ca. 170.000 ha til ca. 38.000 ha skal ses i relation til erfaringer med de tilskudsordninger, der hidtil har været anvendt, og som har været målrettet udtag af større, sammenhængende arealer. Samtidig oplystes, at de kvantitative skøn over forskellige barrierer er baseret på projektfaglige skøn i forlængelse af erfaringer med hidtidige tilskudsordninger. Der foreligger ikke en samlet analyse af omkostninger til at afhjælpe eventuelle barrierer. Det skyldes blandt andet, at der er tale om meget individuelle problemstillinger i de enkelte projektområder.

Miljø- og Fødevarerministeriet oplyser desuden, at der i forbindelse med aftale om udtagning af landbrugsjord af den 4. september 2020 er afsat 17,3 mio. kr. til opbygning af mere viden om effekten af udtagning af lavbundsjord for at sikre en løbende, forbedret viden om hvilke jorder, der bedst og hurtigst kan udtages. Sammenfattende må det konkluderes, at der aktuelt ikke foreligger tilstrækkelig information til mere præcist at estimere et samfundsøkonomisk og miljømæssigt realistisk potentiale for vådlægning – og dermed for reduktion af drivhusgasudledningerne fra jorderne. I mangel heraf har Klimarådet foretaget en følsomhedsanalyse af, hvor høje omkostningerne til afhjælpning af diverse barrierer skal være, før vådlægning af kulstofrige jorder bliver samfundsøkonomisk mindre attraktiv. Følsomhedsanalysen er beskrevet nærmere i kapitel 3 og i bilagsrapportens bilag C.

### **Udledningerne afhænger af typen af kulstofrig lavbundsjord og dræningstilstanden**

Tabel 2.1 viser udledningerne for de forskellige typer af kulstofrig lavbundsjord med de officielle emissionsfaktorer, der anvendes ved indberetning af Danmarks drivhusgasudledninger til UNFCCC og EU. Emissionsfaktorer er defineret som de gennemsnitlige udledninger af drivhusgasser pr. arealenhed pr. år. De højeste udledninger er målt for intensivt dyrkede, veldræned og tørre marker (arealer i omdrift) med et kulstofindhold på over 12 procent (42,2 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha pr. år). På disse marker omsættes jordbundens kulstof hurtigt til CO<sub>2</sub> til skade for klimaet. På marker med permanent græs er der målt lavere udledninger. Det afspejler sig i emissionsfaktorerne. For 2018 estimeres de samlede udledninger fra nedbrydning af det organiske materiale i kulstofrige lavbundsjord i Danmark til ca. 4,8 mio. ton CO<sub>2</sub> pr. år.

Tabel 2.1 Danske emissionsfaktorer for drænede kulstofrige lavbundsjord

Ton CO <sub>2</sub> e pr. ha pr. År	6-12 pct. kulstof	Over 12 pct. kulstof
Drænede arealer i omdrift	21,1	42,2
Drænede arealer med permanent græs	15,6	31,2

Kilde: Gyldenkærne & Greve (2020)<sup>5</sup>

De nationale emissionsfaktorer er baseret på målinger af udledninger af CO<sub>2</sub> på otte lokaliteter. Disse udledningsmålinger blev foretaget i 2009-2010<sup>11</sup> på kulstofrige lavbundsjord med over 12 pct. kulstof. Ny dansk forskning indikerer dog, at de emissionsfaktorer, der anvendes i dag, i nogle tilfælde overvurderer udledningerne og i andre måske undervurderer dem.<sup>12</sup> Overvurderingen kan skyldes, at en del af landbrugets kulstofrige lavbundsjord formentlig er vådere end forudsat i de otte målepunkter, der dannede grundlaget for de benyttede emissionsfaktorer. Våde jorder afgasser ikke så meget CO<sub>2</sub> som de veldrænede jorder, der oprindeligt blev foretaget målinger på. Samtidig er målingerne foretaget på jorder, hvor det kulstofrige lag er meget tykt, og i en betydelig del af de danske kulstofrige lavbundsarealer er det organiske lag noget tyndere. Dette forhold kan have betydning for de faktiske udledninger fra jorderne, om end det endnu ikke er kvantificeret.

Undervurderingen kan skyldes, at der aldrig er foretaget danske målinger af udledningerne for jorder med 6-12 pct. kulstof. Hidtil er det blot antaget, at udledningerne fra lavbundsjord med 6-12 pct. kulstofindhold udgør halvdelen af udledningerne fra lavbundsjord med over 12 pct. kulstof. Men tyske målinger<sup>13</sup> indikerer, at jorder med under 12 pct. kulstof ikke nødvendigvis har lavere udledninger end jorder med over 12 pct. De tyske studier formoder, at årsagen hertil kan være, at jorder med 6-12 pct. kulstof har en højere vægtfylde. Dermed har 6-12 pct. jorderne næsten samme mængde fritlagt kulstof pr. ha som jorder med mere end 12 pct. kulstof. En dansk undersøgelse<sup>14</sup> indikerer også, at den fritlagte kulstofmængde kan være næsten den samme i jorder med 6-12 pct. kulstof og i jorder med mere end 12 pct. kulstof.

Der er planlagt finansiering af forskning, som ventes at føre til mere repræsentative emissionsfaktorer, men puljen er endnu ikke udmøntet. Forskningsarbejdet forventes at kunne tage mellem to og tre år.

### Drivhusgasudledningerne kan reduceres ved at vådlægge de kulstofrige lavbundsjord

Det er muligt at reducere udledningerne fra de kulstofrige lavbundsjord, hvis man afbryder drænene, så markerne igen bliver våde. Det kaldes vådlægning, og det er et velkendt og praktisk gennemførligt reduktionstiltag. Klimarådet antager, at vådlægning i mange tilfælde også vil medføre, at den eksisterende dyrkning og gødsning af markerne ophører. Dette gælder særligt for jorder i omdrift, mens kulstofrige lavbundsjord med permanent græs i nogen grad kan fastholde deres nuværende anvendelse.

Ophører man med at dræne og dyrke én hektar kulstofrig lavbundsjord, sparer man atmosfæren for mellem 10,1 og 40,2 ton CO<sub>2</sub>e pr. år, jf. tabel 2.2. Vådlægning vil reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne til næsten nul, og udledningen af lattergas fra gødsning af marken og CO<sub>2</sub> fra brændstofforbruget til landbrugsmaskiner reduceres, hvis dyrkning af marken ophører samtidig med vådlægning. Til gengæld vil der oftest opstå en udledning af metan, som først minimeres over årtier, og som det vil være vanskeligt at undgå. Denne metan-udledning skyldes, at omsætningen af lavbundsjordernes organiske materiale delvist fortsætter efter vådlægning, men i et iltfattigt miljø der danner metan i stedet for CO<sub>2</sub>. Metan-udledningerne skyldes altså processer, som er en naturlig følge af vådlægning, og som bedrifterne ikke har praktisk mulighed for at afbøde.

Der foreligger kun få danske målinger af metan-udledninger fra vådlagte lavbundsjord, og derfor anvendes IPPCs standardfaktorer ved opgørelse og rapportering af sådanne udledninger til UNFCCC og EU.

Klimarådet har søgt at belyse usikkerheden omkring de officielle danske emissionsfaktorer ved at sammenligne med andre, lignende lande, IPCC's anbefalinger og nye tyske studier. Resultatet af denne sammenligning fremgår af Boks 2.2.

## Boks 2.2: Sammenligning af danske emissionsfaktorer med andre landes estimater

Den officielle danske emissionsfaktor for jorder med over 12 pct. kulstof i omdrift ligger i den høje ende sammenlignet med emissionsfaktorer anvendt af nogle lignende lande ved indberetninger til UNFCCC, og den ligger ca. 17 pct. over IPCCs standardværdi for denne type jorder. IPCCs standardværdier dækker dog over større geografiske områder og er nogle gange baseret på relativt få målinger og analyser. Det nye og meget omfattende tyske studie<sup>13</sup> er baseret på omkring 20 gange flere målinger end de danske emissionsfaktorer. Studiet er kommet frem til en middelværdi for emissionsfaktoren for fuldt drænedede jorder med mere end 12 pct. kulstof, der svarer præcist til gennemsnittet af de danske emissionsfaktorer for jorder i omdrift hhv. med vedvarende græs<sup>5</sup>. Den tyske analyse fandt i øvrigt ikke nogen forskel i udledningerne fra hhv. jorder i omdrift og jorder udlagt med vedvarende græs.

Andre lande indberetter ikke udledninger for jorder med 6-12 pct. kulstof, og hverken de eller IPCC har oplyst emissionsfaktorer for disse jorder. Andre, mindre omfattende tyske studier<sup>15,16,17</sup> indikerer dog, at emissioner fra sådanne jorder kan ligge på niveau med jorder med mere end 12 pct. kulstof, hvis de er veldrænedede. Det indikerer, at de danske emissionsfaktorer for jorder med 6-12 pct. kulstof kan være for lave.

Endelig er den store tyske undersøgelse<sup>13</sup> nået frem til en emissionsfaktor for metan fra vådlagte arealer, der stort set svarer til IPCC's standardfaktor for vådlagte arealer, som også anvendes i danske indberetninger til UNFCCC<sup>3</sup>.

Herudover synes de største usikkerheder omkring emissionsfaktorerne at knytte sig til, hvor våde de kulstofrige jorder i Danmark er i dag.

Disse usikkerheder medfører, at der er behov for et mere retvisende grundlag for regulering af drivhusgasudledningerne fra kulstofrige lavbundsgræsland, som samtidig vil forbedre de nationale emissionsopgørelser, som indrapporteres til EU og FN. Klimarådet anbefaler derfor, at der snarest igangsættes en analyse af såvel dræningstilstand for alle kulstofrige jorder som udledninger fra de veldrænedede kulstofrige jorder med særlig fokus på jorder med 6-12 pct. kulstof og på forskellen mellem jorder i omdrift og med permanent græs. Desuden bør der foretages flere målinger af metan-udledningen efter vådlægning. Indtil der foreligger opdaterede data om de kulstofrige jorder, er bedste bud på det tekniske reduktionspotentiale ved vådlægning af kulstofrige jorder en beregning ved brug af de nuværende emissionsfaktorer jf. tabel 2.2, som også ligger til grund for Klimarådets analyse. Tabellen viser en klar reduktionseffekt for alle jordtyper og dyrkningsformer.

Det maksimale reduktionspotentiale ved vådlægning af samtlige ca. 170.000 ha kan beregnes til ca. 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e pr. år. Dette svarer til ca. 20 pct. af den reduktionsindsats, der skal til for at opfylde 70-procentsmålet i 2030.

Tabel 2.2 Reduktionseffekter ved vådlægning af kulstofrige lavbundsgræsland

	Jord i omdrift > 12 pct. kulstof	Permanent græs > 12 pct. kulstof	Jord i omdrift 6-12 pct. kulstof	Permanent græs 6-12 pct. kulstof
<b>Areal (Ha)</b>	48.715	26.910	74.443	22.710
<b>Reduktionspotentiale (ton CO<sub>2</sub>e/ha/år)</b>				
Reduktion af CO <sub>2</sub> fra jordens kulstof	42,2	31,2	21,1	15,6
Reduktion af lattergas	4,8	3,3	0,9	0,9
Sparet brændstof	0,4	0,4	0,4	0,4
Merudledning af metan efter vådlægning	-7,2	-6,8	-7,2	-6,8
<b>Drivhusgasreduktion pr. ha i alt</b>	<b>40,2</b>	<b>28,1</b>	<b>15,2</b>	<b>10,1</b>

Kilde: Dubgaard & Ståhl (2018)<sup>18</sup> og Klimarådets beregninger på baggrund af Gyldenkærne & Greve (2020)<sup>5</sup> samt udtræk af Tekstur2014<sup>4</sup> og Basemap<sup>6</sup>.



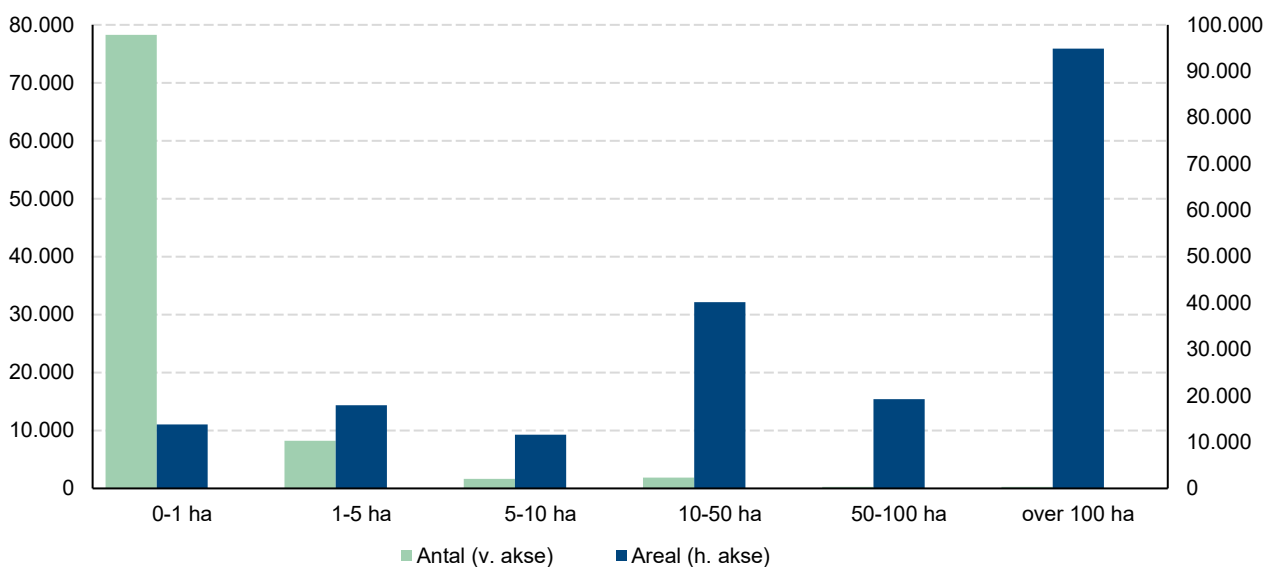
## Vådlægning af lavbundsjorder kan bidrage til det indikative 2025 mål

Effekten på Danmarks reduktion i 2025 afhænger af, hvor hurtigt vådlægningen foregår, og hvilke øvrige reduktionstiltag der gennemføres. Jo hurtigere vådlægningen sker, jo større effekt vil man kunne opnå i 2025. I Klimarådets 70-procentsrapport blev det anslået, at der kunne opnås en reduktion på 0,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra lavbundsjorder i 2025. Det vurderes med afsæt i nærværende analyse, at det er muligt at komme længere i 2025 og i særdeleshed i 2030. Men da området er komplekst, og der er barrierer, der skal overvindes, inden vådlægningen rent fysisk bliver gennemført, er det vanskeligt at sige præcis hvor hurtigt vådlægningen kan gennemføres. Forudsætningen for et mærkbart bidrag fra vådlægning i 2025 er under alle omstændigheder, at de nødvendige beslutninger omkring rammerne træffes nu, så processen kan gå i gang med det samme.

## Der er mange små og få store sammenhængende kulstofrige lavbundsjorder

Der er stor forskel på størrelsen af de mange kulstofrige lavbundsjorder og lavbundsområder i Danmark. Klimarådet har analyseret, hvor de kulstofrige lavbundsjorder findes som store sammenhængende lavbundsområder, og hvor de optræder som små marker, isoleret af bedriftenes øvrige, mineralske jorder. Figur 2.1 viser størrelsesfordelingen af de kulstofrige lavbundsområder på det danske landbrugsareal, og hvor stort et areal de forskellige størrelser udgør. Således findes der mere end 77.000 kulstofrige lavbundsområder på under 1 ha, og de udgør tilsammen 13.600 ha. Modsat findes der knapt 300 kulstofrige lavbundsområder, som hver især er større end 100 ha. De udgør tilsammen 94.000 ha.

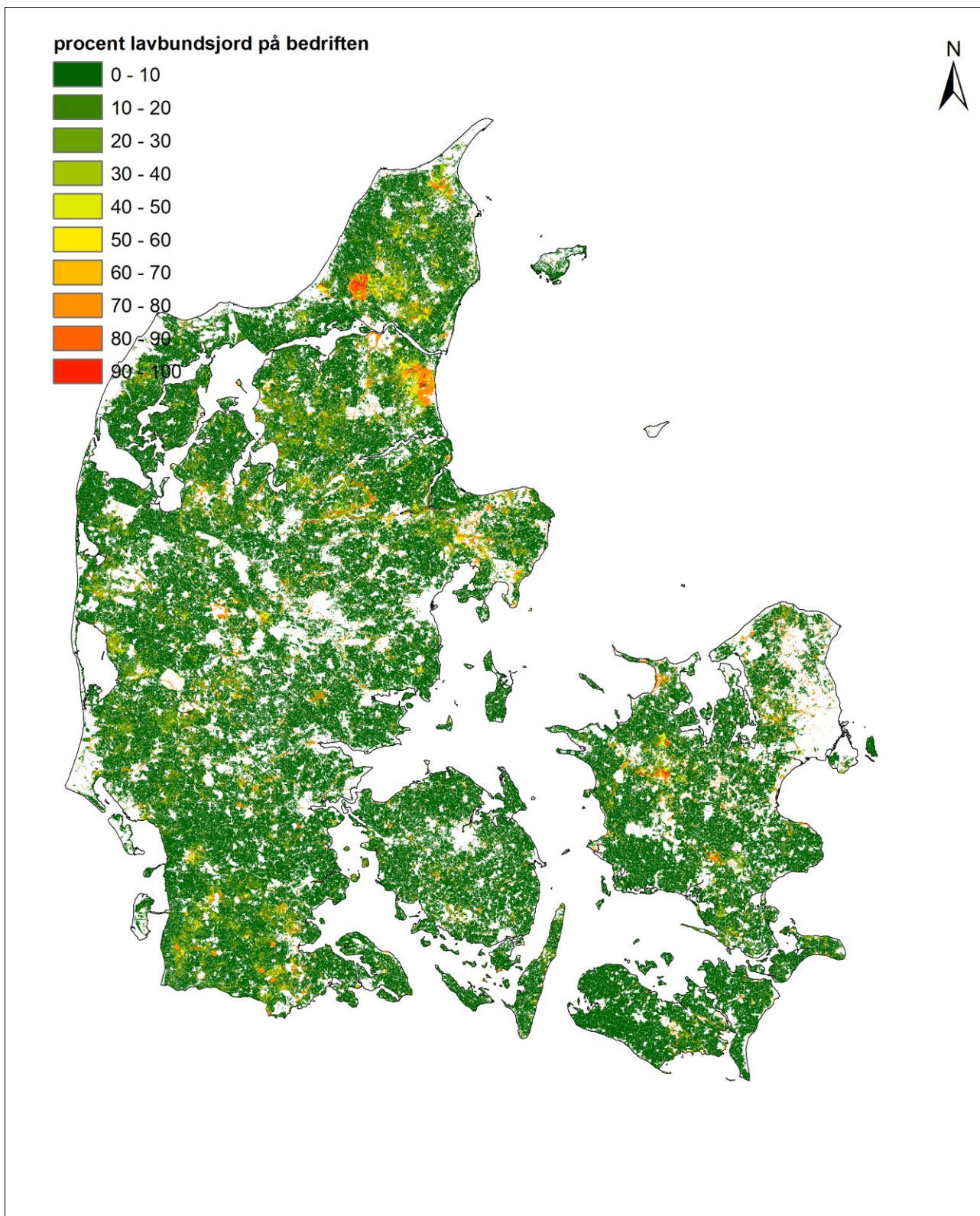
En del af de kulstofrige lavbundsområder deles blandt flere bedrifter, mens mange små kulstofrige lavbundsområder kun falder under en enkelt bedrift. Af de i alt 89.600 kulstofrige lavbundsområder har omkring 61.000 kun én ejer. I den modsatte ende af skalaen findes der syv kulstofrige lavbundsområder, som hver ejes af mere end 100 bedrifter. Disse arealer er ofte drænet med fælles dræn. Dette er yderligere uddybet i bilagsrapportens bilag B. Hvis hele eller dele af de kulstofrige lavbundsområder med mange ejere skal vådlægges, forudsætter det ofte, at alle bedrifter er enige om at vådlægge deres kulstofrige lavbundsområder, eller som minimum at de enkelte bedrifter koordinerer deres vådlægninger med de omkringliggende lodsejere.



Figur 2.1 Størrelsesfordeling af lavbundsområder på landbrugsarealet.

Anm.: Arealet summerer til lidt mere end de ca. 172.779 dyrkede hektar, fordi de sammenhængende arealer også inkluderer markveje og andet, som ikke er med i markarealet.

Kilde: Klimarådets egen analyse på baggrund af Basemap<sup>6,19</sup> og Tekstur2014<sup>4</sup>



Figur 2.2 Andelen af bedrifternes areal, som udgøres af kulstofrige lavbundsjorder.

Kilde: Klimarådets egen analyse.

# Klimarådet.

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord vil nødvendigvis påvirke de bedrifter, som har landbrugsjord på kulstofrige lavbundsområder. Klimarådets analyse viser, at kulstofrige lavbundsjord ikke er jævnt fordelt på landbrugsarealet; godt 13.000 af Danmarks 38.600 bedrifter har udelukkende mineraljord, mens kun 538 bedrifter har et areal, hvor mere end 80 pct. består af kulstofrig lavbundsjord, hvilket afspejles i tabel 2.3 og figur 2.2. De fordelingsmæssige konsekvenser ved vådlægning af samtlige kulstofrige lavbundsjord i Danmark uddybes yderligere i kapitel 4.

Tabel 2.3 Andelen af kulstofrige lavbundsjord på danske landbrugsbedrifter.

Andel kulstofrige lavbundsjord (pct.)	Antal bedrifter	Lavbundsareal (ha)
0	13.224	--
0-1	5.232	2.489
1-5	7.148	22.625
5-10	3.885	30.120
10-20	3.812	43.858
20-40	2.871	40.075
40-60	1.212	17.194
60-80	657	8.592
80-100	538	7.553

Kilde: Klimarådets egen analyse.

## 2.2 Sideeffekter ved at vådlægge kulstofrige lavbundsjord

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord har en klar klimagevinst, men kan indebære en række sideeffekter. Nogle af sideeffekterne har en positiv påvirkning på miljø og samfund, mens andre har negative påvirkninger. Det er derfor nødvendigt at medtænke sideeffekterne, når man planlægger vådlægning af kulstofrige lavbundsjord. Der er særligt tre udfordringer ved vådlægning:

- Påvirkning af nabomarker og markveje
- Tab af fosfor til vandmiljøet
- Harmonikrav, dvs. krav om, at husdyrbedrifter skal råde over et vist minimumsareal pr. dyreenhed hvor der må gødskes med husdyrgødning

Hvis vådlægning ledsages af udtagning, og de berørte marker dermed ikke gødes længere, som det typisk er tilfældet, vil vådlægning af kulstofrige lavbundsjord samtidig kunne bidrage betragteligt til at forbedre vandmiljøet ved at reducere den mængde kvælstof, som udvaskes. Vådlægningen vil også spille en positiv rolle i forhold til reduktion af ammoniakfordampning og bevaring af fortidsminder begravet i de berørte arealer, ligesom der kan være en positiv effekt på biodiversiteten.

### Når kulstofrige lavbundsjord udtages og vådlægges kan det påvirke omkringliggende marker og markveje

En del af de kulstofrige lavbundsjord tilhører kun én bedrift og ligger som isolerede marker omgivet af bedriftens øvrige arealer. Disse marker kan ofte vådlægges med det samme, og reduktionen af drivhusgasudledninger opnås umiddelbart. Nogle af disse afgrænsede kulstofrige lavbundsjord kan dog være tilsluttet kollektive hoveddræn, og bedriften kan derfor være pålagt at bidrage til vedligehold af dræne. Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord kan medføre, at bedriftens omkringliggende marker i begrænset omfang også bliver fugtigere og dermed giver lavere udbytte.

I andre tilfælde vil den vådlagte mark grænse op til andre bedrifters jord og påvirke deres dræningstilstand og driftsudbytte negativt. Afbrud af dræn kan også påvirke marker længere opstrøms eller nedstrøms den vådlagte mark gennem netværket af drænrør og -grøfter. Historisk har dræning af større kulstofrige lavbundsområder ofte

involveret mange lodsejere, da der både fysisk og økonomisk har været store gevinster ved at samarbejde. Dræning har desuden været underkastet offentlig regulering både for at sikre etableringen og den efterfølgende vedligeholdelse af dræningerne samt fordeling af udgifterne herved. I dag er dette reguleret af vandløbsloven, som også forbyder afbrydelse af fælles dræn uden hensyn til naboerne.<sup>20, 21, 22</sup>

Dette betyder, at vådlægning af marker på den enkelte bedrift ofte må koordineres med nabobedrifterne for at reducere de negative sideeffekter af vådlægningen, og der skal nogle gange indhentes dispensation fra vandløbsloven. På samme måde er der tilfælde, hvor sammenhængende kulstofrige lavbundsområder ejes af forskellige bedrifter. Også her nødvendiggør sideeffekter af individuelle bedrifters vådlægnings en koordinering med nabobedrifter, hvis dræningstilstanden for deres marker påvirkes.

Endelig kan der også opstå situationer, hvor vådlægning af kulstofrige lavbundsjord gør lokale markveje ufarbare eller helt oversvømmer vejene – eller i andre tilfælde bygninger, som er etableret på arealer, der påvirkes af vådlægning. Inden vådlægning bør også denne negative sideeffekt forhandles med de berørte parter. Det kan være ejeren af markvejen, men også ejerne af de marker, som markvejen leder hen til.

### **Vådlægning kan medføre tab af fosfor til vandmiljøet**

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord kan medføre udvaskning af fosfor i kortere eller længere tid efter vådlægningen. På nogle jorder har mange års gødskning givet en ophobning af fosfor i jorden. Hvis kulstofrige lavbundsjord vådlægges og oversvømmes, er der risiko for, at fosforen frigives fra jorden og udvaskes til vandmiljøet. Udvasning af fosfor er et problem for søer, vandløb og kystnære farvande. Fosforudvaskningen vil afhænge af mængden af ophobet fosfor i den kulstofrige lavbundsjord, af hvor hyppigt vandstanden ændrer sig, og af om arealet også bruges som oplagsplads for vand ved ekstremnedbør.

Der eksisterer ikke en national kortlægning af risikoen for fosfortab ved vådlægning, og konklusionen på den seneste forskning er, at det heller ikke kan etableres med det nuværende datagrundlag.<sup>23</sup> Det kan bl.a. skyldes, at risikoen for fosfortab er meget stedafhængig. Det betyder, at risikoen for fosfortab skal baseres på empiriske målinger i hvert nyt projektområde. Dog eksisterer der en kortlægning af vandoplande, der afvander til særligt fosforfølsomme vandområder. Kortet siger intet om, om der er risiko for fosfortab, men peger på, at et eventuelt fosfortab vil have negativ påvirkning på vandmiljøet.

Det er vigtigt at bemærke, at fosfortabet vil være midlertidigt, da mængden af fosfor i de kulstofrige lavbundsjord reduceres med udvaskningen. Reduktionerne i kvælstof- og drivhusgasudledningerne vil derimod være længerevarende. Det forventes, at vådlægning over tid vil betyde, at de kulstofrige lavbundsjord i nogle tilfælde tilbageholder fosforudvaskning fra højere liggende jorder, og dermed hjælper til at reducere fosfortab.<sup>24</sup> En beslutning om at vådlægge må derfor balancere et kortsigtet hensyn til fosforudledninger mod langsigtede hensyn til reducerede kvælstof-, fosfor-, og drivhusgasudledninger.

Hvis der træffes beslutning om at vådlægge kulstofrige lavbundsjord med risiko for fosfortab, findes der en række virkemidler til at afbøde tabet<sup>25</sup>, som fx regelmæssig høst af biomasse på de kulstofrige lavbundsjord uden yderligere fosfortilførsel i en periode inden og efter vådlægning. Hvis afbrud af dræn fører til genetablering af et vådområde, forventes projektet over tid at føre til netto reduktion af fosfortab. Det samme gør sig gældende ved vådlægnings af ådale, hvor genetablering af våde og midlertidigt oversvømmede ådale tilbageholder fosfor som transporteres i vandløbet (såkaldte fosfor-ådale eller fosfor-vådområder). På samme måde kan etablering af nedstrøms oplagsmagasiner fange fosfor som er tabt fra vådlagte lavbundsjord.

### **Harmonikrav kan være et problem i områder med store dyrehold**

For at begrænse udledningen af kvælstof og fosfor til vandmiljøet stiller lovgivningen krav om, at husdyrbedrifter skal råde over et vist minimumsareal pr. dyreenhed, på hvilket der må gødskes, herunder med husdyrgødning – det såkaldte harmoniareal. Hver bedrift skal overholde en grænse for anvendelsen af total kg kvælstof i husdyrgødning og anden organisk gødning pr. ha harmoniareal (kg N/ha) pr. planperiode. Der må højst udbringes husdyrgødning og anden organisk gødning i mængder svarende til 170 kg N/ha harmoniareal pr. planperiode, med mindre bedriften lever op til den såkaldte kvægundtagelse om 230 kg N/ha (hvis mindst 2/3 af dyreholdet er kvæg).<sup>26</sup>

Nogle steder i landet er dyretæthed så stor, at dræning og dyrkning af de kulstofrige jorder bliver udnyttet for at overholde harmonikravene. Klimarådets beregninger af de samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger ved vådlægning af kulstofrige lavbundsgrunde inddrager et estimat over de gennemsnitlige omkostninger ved tab af harmoniareal fra Københavns Universitet jf. afsnit 3.2 nedenfor.

### **Vådlægning reducerer kvælstofudvaskning og ammoniakfordampning**

Mens vådlægning kan føre til fosfortab fra lavbundsgrunde, vil stop for brug af gødning på de vådlagte marker til gengæld reducere kvælstofudvaskningen. Desuden opsuger vådområder kvælstof fra højere liggende områder. Landbrugets gødsning med kvælstof medfører, at en del af den påførte kvælstof udvaskes til vandmiljøet, og i sidste ende fører til, at søer og kystnære farvande overbelastes af for meget næringsstof. Udvasning af kvælstof har særligt været genstand for en lang række politiske tiltag for at forbedre tilstanden af grundvand, overfladevand og kystnære farvande. Der udestår aktuelt en reduktion på godt 6.000 ton kvælstof til vandmiljøet inden 2027, for at Danmark kan sikre god økologisk tilstand i vandmiljøet i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og de nationale vandplaner.<sup>27</sup>

Vådlægning af kulstofrige lavbundsgrunde kan reducere kvælstofudledningen til vandmiljøet primært gennem stop for dræning og dyrkning med normale afgrøder. Dette vil sandsynligvis betyde stop for tilførsel af kvælstofgødning på de vådlagte lavbundsgrunde, og dermed standse både kvælstofudvaskningen og ammoniakfordampningen fra den vådlagte mark. Begge dele er reguleret af EU-direktiver: kvælstofudvaskning af vandrammedirektivet og ammoniakfordampning af NEC-direktivet.

### **En række andre sideeffekter afhænger af arealanvendelsen før og efter vådlægning**

En række andre potentielle sideeffekter afhænger af, hvilken arealanvendelse der findes inden vådlægning, og hvad de vådlagte arealer efterfølgende anvendes til.

Med stigende nedbørmængder i Danmark og stigende intensitet og frekvens af ekstremnedbør, er der øget risiko for oversvømmelser i ådale. Dette er et voksende problem især for visse byområder og brug af lavbundsarealer til oplagsplads for overskydende vand kan derfor være en gevinst for samfundet. Hvis vådlagte lavbundsgrunde udtages fra almindelig landbrugsdrift, mindskes generne ved at bruge dem som oplagsplads for vand. Etablering af oplagspladser betyder, at man anvender de udtagne arealer som bufferzoner for nedbøren, så den ikke straks flyder ud i vandløb og fører til oversvømmelser andre steder. Denne anvendelse risikerer dog at forstærke fosfortabet, der blev beskrevet tidligere, fordi de kulstofrige lavbundsgrunde gennemskylles og noget af fosforen transporteres ud i vandløbet. Udtagne kulstofrige lavbundsgrunde bør derfor kun anvendes som oplagsplads for ekstremnedbør, hvor der er taget højde for et eventuelt fosfortab – for eksempel ved at etablere oplagspladser for vand nedstrøms de vådlagte og udtagne arealer. Dermed kan fosforen, der tabes fra lavbundsgrunden, opsamles og bundfældes i oplagsområdet, og på den måde reduceres fosforbelastningen af vandmiljøet.

Vådlægning er umiddelbart en ekstensivering af arealanvendelsen, hvilket kan give plads til vilde dyr og planter. Særligt de intensivt dyrkede marker vil opnå større artsrigdom ved reduceret dyrkningsintensitet som følge af vådlægning og dermed øget biodiversitet. Vådlagte marker kan også danne forbindelsesled mellem eksisterende naturområder og derved skabe bedre levesteder for dyr og planter. Men denne sideeffekt er ikke entydig; nogle ekstensivt anvendte græsarealer har høj biodiversitetsværdi, fordi de er levesteder for beskyttede arter, der trives i miljøer, der afgræsses af kreaturer. Udtagning og vådlægning af disse ekstensivt drevne arealer med høj artsrigdom kan medføre en ændring i biodiversiteten.

Endelig kan der være en øget rekreativ værdi ved vådlægning. Det afhænger dog igen af markens tilstand inden vådlægning, og hvad arealet anvendes til efter vådlægning. I særlig grad afhænger det af tilgængelighed og kvalitet. Eksempelvis vil muligheden for at opleve dyr og planter blive større, hvilket er en værdi i rekreativ sammenhæng.<sup>28</sup> Omvendt kan vådlægning medføre, at adgangen til de rekreative områder begrænses. Ved steder med mange fortidsminder vil vådlægning kunne bidrage til bevaring af disse begravede fortidsminder, idet vådlægning vil genskabe de iltfattige forhold, der naturligt konserverer fortidsminder.<sup>29</sup> Endelig er der peget på, at vådlagte arealer kan anvendes til opstilling af solceller.<sup>30</sup>

Klimarådet har ikke taget stilling til, hvilke alternative anvendelser de vådlagte kulstofrige lavbundsgrunde kan have, eller hvad de mulige konsekvenser af disse kan være. Dog står det klart, at der kan være mange mulige

## Klimarådet.

anvendelser, som spænder over paludikultur, det vil sige dyrkning af planter som f.eks. dunhammer, som trives i vådområder eller etablering af solcellemarker. Men der kan også være lokale interesser i etablering af rekreative arealer og grønne interesser i forøgelse af biodiversitet og sammenhængende natur. Afhængigt af anvendelsen af de kulstofrige lavbundsjord efter vådlægning og udtagning kan de samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning reduceres eller vendes til et overskud.

### **Et screeningskort kan danne overblik over nogle af sideeffekterne**

Nogle af sideeffekterne ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjord kan kortlægges og analyseres nationalt, inden vådlægningsprojekter finder sted, mens størrelsen af andre sideeffekter først kendes, når forundersøgelserne til et vådlægningsprojekt iværksættes. I kapitel 5 beskrives, hvordan et nationalt screeningskort kan opbygges, og hvilke sideeffekter det kan håndtere.

### **2.3 Nuværende administrative og økonomiske rammevilkår for udtagning og vådlægning**

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er ikke alene kompliceret på grund af, at de fælles dræningsanlæg for større, sammenhængende arealer med kulstofrige jord har mange ejere og fordi der er så mange sideeffekter for miljø og arealer. Arealanvendelsen er også styret af økonomiske og juridiske forhold. De økonomiske rammer er selvsagt meget vigtige, da de i høj grad er med til at styre bedriftens driftsbeslutninger. Den helt afgørende rammebetingelse er aktuelt, at det økonomisk vigtige arealtilskud fra EU betinges af, at jorden fortsat drænes.

### **EU-arealtilskud er med til at fastholde dræning af kulstofrige lavbundsjord og fordyre vådlægning**

EU's landbrugsstøtte udgør gennemsnitligt 2.233 kr. pr. ha i 2019<sup>31</sup>, hvilket er mere end det dobbelte af det gennemsnitlige, langsigtede dækningsbidrag (DB-II) på 928 kr. pr. ha for alle danske landbrugsjord 2008-17.<sup>32</sup> En vigtig betingelse for støtten er, at arealerne ikke må være vandlidende, hvilket vil sige, at de ikke må indeholde så meget vand på grund af dårlige drænforhold, at de ikke kan dyrkes. Derfor fortsættes dræningen og dyrkningen på nogle af de kulstofrige lavbundsjord, selv når jorden ikke har en særlig høj produktionsværdi.

Det er dog muligt at bevare arealtilskuddet, hvis vådlægning af bedriftens kulstofrige lavbundsjord indgår i et projekt til opfyldelse af EU's Vandrammedirektiv eller er placeret i et Natura2000-område, som opfylder habitats- og fuglebeskyttelsesdirektiverne. Vådlægning alene af klimahensyn giver med de hidtidige regler ikke adgang til at opretholde arealtilskuddet. Opretholdelse af tilskuddet forudsætter, at vådlægningen formelt set skal registreres som led i et projekt til realisering af de pågældende direktiver. Klimarådet vurderer, at der på minimum 100.000 ha kulstofrig lavbundsjord er mulighed for synergi ved vådlægning, så det også kan bidrage til vandrammedirektivets kvælstofreduktionsindsats. Derudover kan yderligere vådlægningsprojekter måske bidrage til gennemførelse af andre direktiver. Desuden forudsættes, at vådlagte arealer i muligt omfang plejes for at holde jorden i god landbrugsmæssig stand, hvilket vurderes årligt at koste op mod 2.000 kr. pr. ha.<sup>18</sup> Den nylige aftale mellem EU's landbrugsministre om EU's fremtidige landbrugspolitik åbner iflg. Miljø- og Fødevarerministeriet for, at arealtilskuddet kan bevares ved vådlægning af klimahensyn, og at plejekravene modificeres.<sup>33</sup>

Hvis EU-støtten ikke kan opretholdes til vådlagte kulstofrige lavbundsjord, fordeles den på de resterende tilskudsberettigede bedrifter i Danmark. Tab af EU-støtte udgør derfor ikke en samfundsøkonomisk omkostning inden for en given EU-budgetperiode. Støtten kunne dog falde bort i forbindelse med den næste runde af forhandlinger om landbrugsstøtten, hvis Danmark har reduceret sit dyrkede areal.

### **Den hidtidige lavbundsordning har haft begrænset effekt**

Den nuværende støtteordning for udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjord, kaldet lavbundsordningen, har til formål at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser, reducere udledningen af kvælstof til kystvande og genskabe eller forbedre naturen.<sup>34</sup> Den eksisterende lavbundsordning adresserer altså allerede såvel drivhusgasudledninger som nogle af de sideeffekter, som er beskrevet ovenfor. Ordningen lægger op til, at lavbundsprojekterne over perioden 2014-2020 skal nå op på at reducere de årlige drivhusgasudledninger med ca. 68.000 ton CO<sub>2</sub>e, og at projekterne ikke må føre til forøget fosforudledning. Der er afsat 65 mio. kr. årligt til lavbundsindsatsen i perioden 2016-2020.

Siden ordningens start og frem til 1. januar 2020 er der kun udtaget 1.200 ha med en forventet klimaeffekt på ca. 24.000 ton CO<sub>2</sub>e om året.<sup>35</sup> Det vil altså sige en meget lille andel af de godt 170.000 ha dyrkede kulstofrige

lavbundsjorder, der i alt har et samlet reduktionspotentiale på ca. 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. De samlede omkostninger ved de hidtidige udtagings- og vådlægningsprojekter varierer, og opgørelserne af omkostningerne er behæftet med nogen usikkerhed. Miljøstyrelsen har oplyst, at omkostningen i gennemsnit udgør 135.000 kr. pr. ha.<sup>36</sup> En besvarelse af et folketingssspørgsmål fra januar 2020 oplyser en gennemsnitlig omkostning på knap 117.000 kr. pr. ha inklusive projektforberedelse, anlægsomkostninger og kompensation til bedrifterne.<sup>37</sup>

Ordningen har hovedsageligt været finansieret af EU's Landdistriktsmidler, som kun kan udbetales som årlige støttebeløb, og som desuden har en række andre restriktioner tilknyttet. Det har samlet betydet, at ordningen til tider ikke har fået uddelt de afsatte støttemidler. I perioden 2014-18 blev der ansøgt om 81 lavbundsprojekter, men kun 13 af disse har fået tilsagn om realisering. En evaluering af ordningen har identificeret en række barrierer for at realisere projekterne:<sup>38</sup>

1. **Skrappe fosforkrav.** Bekendtgørelsen stiller krav om, at lavbundsprojektet ikke må føre til øget fosforudledning. Udfordringen ved fosforudledningen er dels relateret til metoden, der bruges til beregning af fosfortabet, dels til det forhold, at lavbundsprojekterne med de nuværende regler for brug af EU's landdistriktsmidler ikke kan kombineres med afværgeforanstaltninger, der vil kunne nedbringe fosfortabet.
2. **Stramme kriterier for projektarealets kulstofindhold.** Et tidligere kriterium indebar at mindst 75 pct. af projektarealet skulle bestå af jorder med mindst 12 pct. organisk kulstofindhold. Dette kriterium er nu blødt op, så mindst 75 pct. af projektarealet skal bestå af jorder med mindst 6 pct. organisk kulstofindhold.
3. **Lodsejermodstand,** som kan have flere årsager. Blandt andet nævnes det, at lodsejere tvivler på værdien for naturen af projektet, at kompensationen ikke er tilstrækkelig, og at der er frygt for, at der ikke findes erstatningsjord i nærheden eller at værdien af deres ejendom mindskes.
4. **Skrappe krav om kvælstofreduktion.** Den tidligere bekendtgørelses krav om en årlig kvælstofreduktion på mindst 30 kg pr. ha har bevirket, at nogle projekter, der var placeret i vandoplande uden indsatsbehov for kvælstofreduktion, ikke kunne gennemføres. Dette er der også rettet op på i den nye bekendtgørelse.
5. **Påvirkning af andre arealer,** der ligger uden for projektgrænsen.

En revideret bekendtgørelse har fjernet barriererne 2 og 4, ligesom der er åbnet op for bedre forundersøgelser af fosforproblematikken. De hidtidige erfaringer viser dog kompleksiteten i ordningen og behovet for, at en ny ordning indrettes mere fleksibelt.

### En ny ordning er på vej, men andre tilskudspuljer er også relevante

Regeringen afsatte på finansloven for 2020 200 mio. kr. om året frem til 2030 til en ny lavbundsordning og arbejder på en ny model for udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder baseret på erfaringerne fra den eksisterende ordning. Regeringen har i begyndelsen af september 2020 indgået en aftale med dens støttepartier om udmøntning af 3 gange 200 mio. kr. for årene 2020-2022. I 2023 evalueres resultaterne, hvorefter det aftales, hvordan resten af pengene skal bruges. Den nye ordning er som tidligere ordninger baseret på tilskud og frivillighed og bygger på samarbejde mellem bedrifter og myndigheder. Der ventes en effekt af de tre første års indsats på udtagning af 5.000 ha kulstofrig lavbundsjord, mens effekten af det samlede beløb på 2 mia. kr. over ti år forventes at være vådlægning af omkring 15.000 hektar lavbundsjord. Samlet vil det reducere udledningen af drivhusgasser med 0,27 millioner tons årligt i 2030. Udkastet til bekendtgørelsen om den nye ordning har været i høring.<sup>39</sup>

Der eksisterer dog også en lang række øvrige tilskud, som indirekte vedrører lavbundsjorder, og hvor nogle med fordel kan sammentænkes med den nye lavbundsordning. Disse tæller blandt andet den multifunktionelle jordfordeling og det ordinære jordfordelingsprogram, etablering af kvælstof- og fosforvådområder, tilskud til etablering af sammenhængende kulstofrige lavbundsjorder og tilskud til fastholdelse af vådområder efter udtagning i 20 år. Bilagsrapportens bilag A indeholder en oversigt over relevante puljer, tilskud etc. – både danske og EU-finansierede.

## 3. Konsekvenser af udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder har potentiale til at bidrage betragteligt til Danmarks mål om at reducere de nationale drivhusgasudledninger med 70 pct. i 2030, som klimaloven kræver. Klimaloven anfører, at Danmarks klimaindsats skal være omkostningseffektiv, hvilket betyder, at de samfundsøkonomisk billigste tiltag skal benyttes til at opfylde målet. Ud over omkostningseffektivitet skal klimaindsatsen også ske under hensyntagen til en række andre forhold som konkurrencekraft, sunde offentlige finanser og beskæftigelse. Dette kapitel forholder sig til den globale klimaeffekt (såkaldt kulstoflækage) ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder samt de samfundsøkonomiske omkostninger og beskæftigelseseffekter herved.

### 3.1 Kulstoflækage

Når produktionsaktiviteten i Danmark bliver underlagt nye nationale klimareguleringer, kan det føre til, at dele af produktionen flytter til udlandet. Her må man være opmærksom på, hvilke drivhusgasudledninger den udflyttede produktion forårsager. Fænomenet kaldes ofte kulstoflækage. Udenlandske studier har indikeret, at kulstoflækage kan være betydelig for dele af landbrugsproduktionen.<sup>40</sup> For at reducere de globale udledninger er det vigtigt, at vådlægning af danske, kulstofrige lavbundsjorder ikke fører til øgede udledninger på grund af dyrkning i udlandet af de afgrøder, som falder bort ved vådlægning af danske lavbundsjorder.

Det er kompliceret at estimere, hvor stor en del af produktionen fra vådlagte jorder, der flytter til udlandet. Det er tilsvarende kompliceret at vurdere, hvilke udledninger den udflyttede produktion medfører i udlandet. Klimarådet har ikke kunnet fastlægge de præcise størrelser heraf inden for rammerne af denne analyse, men det vurderes dog, at kulstoflækagen isoleret set vil være relativt beskeden, hvis produktionen på kulstofrige lavbundsjorder ophører. Forventningen om en begrænset kulstoflækage bygger primært på, at produktionen på de danske kulstofrige lavbundsjorder sandsynligvis vil flytte til udenlandske mineraljorder, som udleder færre drivhusgasser end de vådlagte kulstofrige lavbundsjorder i Danmark. Klimapartnerskabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren kom til samme konklusion.<sup>41</sup> De danske kulstofrige lavbundsjorder udleder 15,4 - 42,2 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha. pr. år, mens mineraljorder i EU i gennemsnit udleder 0,2 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha. pr. år.<sup>42</sup> Formodningen om, at udflyttet produktion overvejende vil flytte til mineraljorder i udlandet baserer sig på to forhold:

1. For det første er det ofte dyrere at foretage ny-dræning af kulstofrige lavbundsjorder end at intensivere produktionen på mineraljorder. Hvis en dansk produktion flytter til kulstofrige lavbundsjorder i udlandet, der allerede er dræned og dyrkede, vil den eksisterende produktion på disse arealer formentlig flytte til mineraljorder, som der findes væsentlig flere af. Dermed vil flytningen kun medføre begrænsede udledninger i udlandet i forhold til i dag og dermed resultere i en begrænset kulstoflækage. Inden for EU har arealet af kulstofrige jorder i landbrugsdrift været faldende siden 1990. Denne tendens ventes ikke at ændre sig på grund af ekstraomkostningerne ved ny-dræning, og desuden sætter forskellige miljødirektiver restriktioner på ny-dræning af kulstofrige lavbundsjorder.
2. For det andet produceres der overvejende standard foderafgrøder på danske kulstofrige lavbundsjorder – herunder ca. 75.000 ha med græs. Dyrkning af foderafgrøder på kulstofrige lavbundsjorder rummer sjældent særlige fordele – snarere tværtimod, da dræningstilstanden kan variere og gøre disse jorder mindre dyrkningssikre end mineraljorder.<sup>18</sup> En rapport fra 2019<sup>32</sup> angiver dog, at visse højtstående afgrøder såsom kartofler og grøntsager med fordel kan dyrkes på kulstofrige lavbundsjorder. Dyrkning heraf dækkede i 2018 kun ca. 4.300 ha ud af det samlede areal af kulstofrige lavbundsjorder på godt 170.000 ha.<sup>2</sup> Pga. risikoen for diverse plantesygdomme kan kartofler kun dyrkes hvert tredje eller fjerde år på et givet areal. Derfor synes det samlede areal med kulstofrige lavbundsjorder dyrket med højtstående afgrøder altså maksimalt at være ca. 13 - 17.000 ha. Det er formentlig kun denne begrænsede andel, der med dyrkningsmæssige fordele eventuelt kan flytte til andre kulstofrige lavbundsjorder i udlandet. Det er dog ikke en dyrkningsmæssig nødvendighed at benytte kulstofrige lavbundsjorder, da det fx kun er ca. 5 pct. af dansk kartoffelavl, der foregår på kulstofrige lavbundsjorder. Det kan dog ikke udelukkes, at produktionen af særligt højtstående afgrøder flytter til kulstofrige jorder i lande tæt på EU med store arealer af kulstofrige lavbundsjorder som fx Rusland.



### 3.2 Samfundsøkonomiske omkostninger ved udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

Der er betydelig usikkerhed omkring omkostningerne ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder. Nedenfor præsenteres først Klimarådets grundberegning, der er baseret på tre rapporter fra IFRO på Københavns Universitet fra hhv. 2017<sup>43</sup>, 2018<sup>18</sup> og 2019<sup>32</sup>. Herefter følger en diskussion af Miljø- og Fødevareministeriets potentiale for og samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning af kulstofrige jorder. Et regneeksempel søger at illustrere i hvilket omfang afhjælpning af negative sideeffekter kan påvirke de samfundsøkonomiske omkostninger.

I IFRO rapporterne estimerer forfatterne henholdsvis bedrifternes driftstab, plejeomkostninger og projektkomkostninger, herunder udgifter til afbrydelse af dræn og hævnning af veje samt de statslige administrationsomkostninger ved vådlægning. Klimarådet bruger 2019 rapportens tal for driftstab ved vådlægning af kulstofrige jorder, som også omfatter estimerede omkostninger i forbindelse med tab af harmoniareal. Der indgår ingen omkostninger til afhjælpning af negative sideeffekter i form af fosforproblemer eller oversvømmelse af nabomarker. Emissionsreduktionerne er beregnet ved brug af de nuværende, officielle emissionsfaktorer for kulstofrige jorder før og efter vådlægning. Det er endvidere forudsat, at hele arealet af kulstofrige landbrugsjorder på godt 170.000 ha tages ud.

Den samfundsøkonomiske omkostning ved at udtage og vådlægge alle kulstofrige lavbundsjorder inden 2030 vurderes at ligge på mellem -41 og 171 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, afhængig af om der anvendes en høj eller en lav samfundsøkonomisk pris for kvælstofreduktion og af, hvad der dyrkes på jorden, jf. tabel 3.1. Dermed er vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder i gennemsnit et meget billigt omstillingselement sammenlignet med andre tiltag, der skal til for at nå 70-procentsmålet i 2030, fx udbredelse af elbiler eller varmepumper i private boliger.<sup>44</sup> De samfundsøkonomiske omkostninger dækker over en række omkostninger for den enkelte bedrift og for staten, som nævnt oven for, men indeholder også værdien af den reducerede kvælstofudvaskning og ammoniakfordampning, som vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder forventes at medføre. Medtages værdien af kvælstofreduktionen ikke i beregningen, vurderes omkostningen i gennemsnit at være ca. 227 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e. Det skal understreges, at de enkelte omkostningselementerne kan variere meget fra projekt til projekt – både i opad- og nedadgående retning.

I de samfundsøkonomiske beregninger har Klimarådet forudsat, at vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder også medfører, at marken udtages af almindelig landbrugsdrift, og at gødskning af marken ophører. Dette indebærer et driftstab, men det indebærer også en reduktion af kvælstofudvaskningen fra de udtagne marker, hvilket tilskrives en samfundsøkonomisk værdi. Beregningerne indeholder dog ikke omkostninger til løsning af fosforproblemer og eventuel oversvømmelse af nabomarker, ligesom de heller ikke inkluderer eventuelle indtægter fra alternative anvendelser af lavbundsjordene efter vådlægning (dyrkning af pil eller andre vandtolerante afgrøder, udlejning af marker til opstilling af solceller eller lignende). Desuden er værdien af andre samfundsøkonomiske gevinster end reduktion af kvælstof- og ammoniakudledninger, fx biodiversitetsgevinster, ikke inkluderet.

Tabel 3.1 Samfundsøkonomiske omkostninger ved udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

		Højværdiafgrøder	Ikke-højværdiafgrøder	Græsarealer	Gennemsnit
Med sideeffekter	Høj samfundsøkonomisk værdi af kvælstofreduktioner	60	36	-41	<b>20</b>
Med sideeffekter	Lav samfundsøkonomisk værdi af kvælstofreduktioner	171	147	100	<b>138</b>
Uden sideeffekter		255	231	206	<b>227</b>

- Anm. 1: Beregningerne antager, at 10 pct. af den angivne jordtype udtages hvert år i perioden 2021-2030. Gennemsnittet er dermed et udtryk for omkostningen, hvis alle typer jorder udtages proportionelt hvert år. I bilagsrapportens bilag C fremgår omkostningen, hvis man i stedet laver en differentieret udtagning, hvor de billigste jorder udtages og vådlægges først. Dette vil sænke omkostningen med ca. 10 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e.
- Anm 2.: Beregningerne er baseret på driftstab ved ophør af dyrkning af kulstofrige lavbundsjorder estimeret for Landbrugsstyrelsen af Pedersen et al. (2019)<sup>32</sup> og omkostninger ved opfyldelse af krav om kvælstofreduktioner af Jacobsen (2017)<sup>43</sup>. Omkostninger til pleje og afbrydelse af dræn mv. er baseret på Dubgaard (2018)<sup>18</sup>.
- Anm. 3: Lav samfundsøkonomisk værdi af kvælstofreduktioner estimerer gennemsnitsomkostningen ved vådlægning og medregner den positive effekt af kvælstofreduktioner ved realiseringen af Fødevarer- og Landbrugspakkens reduktionsmål for 2021. Høj samfundsøkonomisk værdi af kvælstofreduktioner estimerer gennemsnitsomkostning ved vådlægning og medregner den positive effekt af kvælstofreduktioner ved realisering af reduktionsbehovet i forhold til Vandrammedirektivet i 2027. Den høje samfundsøkonomiske værdi skyldes, at der i denne beregning godskrives en langt større kvælstofreduktion for at nå 2027-målsætningen i forhold til reduktionsmålet for 2021.
- Anm. 4: Til sammenligning har Klimapartnerskabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren vurderet de samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning og udtagning til hhv. 117 og 156 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, afhængigt af hvilke afgrøder der dyrkes på de kulstofrige lavbundsjorder inden vådlægning.
- Kilde: Klimarådets beregninger, se bilagsrapportens bilag C.

Der er omkostninger ved at udtage de kulstofrige lavbundsjorder, fordi de berørte bedrifter vil have et driftstab. Desuden kan nogle bedrifter få problemer med at overholde krav til de såkaldte harmoniarealer, idet der er krav om et vist minimumsareal pr. dyreenhed på bedriften, hvorpå der må gødskes. Begge omkostningstyper indgår i den samfundsøkonomiske beregning i form af gennemsnit for landbruget under ét. Derudover kan der fortsat være udgifter forbundet med at pleje arealerne efter vådlægning for at opretholde arealtilskuddet fra EU. Plejeudgiften forekommer ikke, når en mark er drænet og dyrkes, men det kræves i visse tilfælde fortsat pleje for vådlagte arealer for at bevare arealstøtten. Begrundelsen er, at jorden skal holdes dyrkningsklar, fx skal det sikres, at den ikke springer i skov. Der foreligger ikke nogen oversigter over, i hvilket omfang der vil blive stillet plejekrav, og derfor er det i beregningerne konservativt antaget, at det vil ske for alle jorder. Herudover er der medregnet anlægsomkostninger ved at afbryde drænene, ligesom der er indregnet administrationsomkostninger for både bedriften og de offentlige myndigheder. Pga. manglende data indgår der ikke omkostninger til at afbøde eventuelle fosforproblemer eller til at forhindre oversvømmelse af nabomarker eller veje og anden infrastruktur. Dette indebærer, at beregningen på dette område formentlig undervurderer de samfundsøkonomiske omkostninger.

Tab af arealtilskud fra EU indgår ikke som en omkostning i den samfundsøkonomiske beregning, selvom tabet af tilskud kan påvirke den enkelte bedrift betydeligt. Det skyldes, at det samlede arealtilskud i søjle I fra EU ikke påvirkes af, at nogle jorder udtages. I stedet vil tilskud, som ikke længere udbetales til disse arealer, blive omfordelt på det resterende landbrugsareal – eventuelt med nogle års forsinkelse.<sup>45</sup>

Driftstab for bedrifterne afhænger af, hvad de kulstofrige lavbundsjorder bruges til i dag. Permanente græsarealer har den laveste gennemsnitlige produktionsværdi og er derfor i gennemsnit billigst at udtage og vådlægge ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv. Omvendt har kulstofrige lavbundsjorder, der dyrkes i omdrift

med højtærtdiafgrøder, det største gennemsnitlige driftstab ved udtagning og vådlægning, hvilket afspejles i en højere samfundsøkonomisk omkostning. Bilagsrapportens bilag C beskriver blandt andet produktionsværdien af kulstofrige lavbundsgrøder med forskellige anvendelser.

De samfundsøkonomiske omkostninger er beregnet over 30 år, fremfor over en uendelig tidshorisont, hvilket er på linje med lignende samfundsøkonomiske beregninger fra Københavns Universitet.<sup>18</sup> Det kan også begrundes med, at der skal betydelige investeringer til gendræning for at opretholde produktionen på kulstofrige lavbundsgrøder hvert 20. til 30. år<sup>20,22</sup>, hvorved værdien af fortsat dyrkning vil være væsentligt lavere eller endda negativ. Beregningen forudsætter dermed reelt, at alle de kulstofrige grøder er ny-drænede, hvilket kan overvurdere driftstabene.

De samfundsøkonomiske omkostninger er et udtryk for den gennemsnitlige omkostning ved at reducere drivhusgasudledningerne med et ton CO<sub>2</sub>e i perioden 2021-2050, uanset hvornår denne reduktion finder sted. Gennemsnittet dækker over, at omkostningerne pr. reduceret ton CO<sub>2</sub>e er højest i første del af perioden og dermed lavere efter 2030. Det skyldes blandt andet, at der i de ti første år efter vådlægningen vil være engangsomkostninger til at afbryde dræn og til administration ved vådlægning. Hvis man kun beregner den samfundsøkonomiske omkostning pr. reduceret ton CO<sub>2</sub>e frem til 2030, vil den være betydeligt højere, fordi det udelukkende vil være de næste ti års reduktioner, der skal bære investeringsomkostningerne. En analyse med sigte helt frem til 2050 vil inkludere 30 års reduktioner som konsekvens af vådlægningen, og dermed vil investeringsomkostningerne udgøre en relativt mindre andel, set i forhold til de samlede reduktioner.

### **Kvælstofreduktioner reducerer de samfundsøkonomiske omkostninger betragteligt**

Ud over at bidrage til opfyldelsen af Danmarks klimamål, bidrager vådlægning af kulstofrige lavbundsgrøder, som vist oven for, også med betydelige samfundsmæssige gevinster i form af reduktion af kvælstofudledningerne til vandmiljøet og reduktion af ammoniakudledningerne som følge af mindre gødning på arealerne. Som det fremgår af tabel 3.1 er den samfundsøkonomiske omkostning ved at vådlægge kulstofrige lavbundsgrøder under 260 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e for alle tre anvendelser af de dyrkede lavbundsgrøder. Det gælder, selvom den samfundsøkonomiske gevinst af reduceret kvælstofudvaskning ikke medtages. Når gevinsten ved reduceret kvælstofudvaskning medtages, falder de gennemsnitlige, samfundsøkonomiske omkostninger til 20-138 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e.

Gevinsten ved kvælstofreduktioner vejer særligt tungt i den samfundsøkonomiske beregning, fordi der er betydelige synergieffekter mellem klimaindsatsen og opfyldelsen af kravet om kvælstofreduktion i EU's vandrammedirektiv. Det vurderes, at der efter 2021 mindst udestår en reduktionsindsats på 6.000 ton kvælstof til vandmiljøet inden 2027 for at opfylde vandrammedirektivet. Ifølge Klimarådets beregninger kan kvælstofreduktionen fra vådlægning af kulstofrige lavbundsgrøder bidrage til at opfylde ca. 64 pct. af det udestående reduktionsbehov i forhold til vandrammedirektivet i 2027.

Vådlægningernes potentielle bidrag til opfyldelse af Vandrammedirektivet gør, at Danmark ikke behøver en nær så stor indsats på andre områder for at leve op til kvælstofkravene i 2027. Vådlægning og stop for gødskning af kulstofrige lavbundsgrøder bidrager dermed med en besparelse svarende til, hvad det koster at reducere kvælstofudledningerne igennem andre tiltag. Reduktionsomkostningen ved disse andre tiltag er behæftet med betydelig usikkerhed, og derfor opereres der i beregningerne både med et højt og lavt estimat. Gevinsten ved kvælstofreduktioner set for landbruget under ét overstiger ved begge skøn de samlede driftstab, som landmændene forventes at have ved vådlægning af kulstofrige lavbundsgrøderne, jf. boks 3.1.

## Boks 3.1: Budgetøkonomisk gevinst ved kvælstofreduktioner set i forhold til driftstab som følge af vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

Kvælstofreduktionerne fra vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder forventes at kunne bidrage med ca. 64 pct. af det udestående kvælstofreduktionsbehov efter 2021, der skal til for at opfylde EU's vandrammedirektiv i 2027. Vådlægningen vil dermed være en måde for landbruget at komme et langt stykke ad vejen til opfyldelse af direktivet.

Hvis ikke de kulstofrige lavbundsjorder vådlægges, vil det koste landbruget et sted mellem 3,4 mia. kr. og 8,3 mia. kr. at opnå samme kvælstofreduktion, som vist i tabellen. Det skyldes, at de i stedet skal finde kvælstofreduktioner andre steder i landbruget, fx ved mindre gødsning. De samlede omkostninger for landbruget vurderes at være ca. 8,8 mia. kr. i perioden 2021-2050 ved vådlægning af samtlige kulstofrige lavbundsjorder, inklusiv pleje-, administrations- og anlægsomkostninger. Omkostningerne for landbruget ved udtagning forventes dermed at være i samme størrelsesorden, som hvad det alternativt ville koste at reducere kvælstof, hvis der benyttes det høje omkostningsskøn for kvælstofreduktionen.

Mia. kr.	Nutidsværdi af kvælstofreduktion over 30 år	Nutidsværdi udtagningsomkostninger 30 år
Lav reduktionsomkostning for kvælstof	3,4	8,8
Høj reduktionsomkostning for kvælstof	8,3	8,8

Anm.: Til udregning af nutidsværdierne er der brugt en kalkulationsrente på 4 pct.

Kilde: Jacobsen (2017)<sup>43</sup>, Pedersen & Jacobsen (2019)<sup>32</sup> samt Klimarådets beregninger.

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder og andre kvælstofreducerende tiltag kan dog have forskellige omkostninger for den enkelte bedrift. Omkostningen ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder rammer kun de bedrifter, som har kulstofrige lavbundsjorder, mens byrdefordelingen sandsynligvis vil være helt anderledes for andre kvælstofreducerende tiltag. Beregningsforudsætningerne bag tabellen er nærmere gennemgået i bilagsrapportens bilag C.

Som gennemgået i kapitel 2.1 har Miljø- og Fødevareministeriet for nylig offentliggjort en række notater omkring vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder med estimater for det tekniske reduktionspotentiale og de samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger ved vådlægning af en dette potentiale. Boks 3.2 diskuterer estimaterne for de samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger i forhold til Klimarådets beregninger heraf.

### **Boks 3.2: Miljø- og Fødevarerministeriets beregning af potentiale for og de samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder**

Miljø- og Fødevarerministeriet har offentliggjort et notat med viden baseret på projekter gennemført under den hidtidige tilskudsordning<sup>7</sup>. De samfundsøkonomiske omkostninger estimeres væsentlig lavere end Klimarådets beregning resumeret i tabel 3.1: Fra -288 til -209 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e inklusiv sideeffekter og 651 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e uden sideeffekter. Beregningen kan ikke umiddelbart sammenlignes med Klimarådets gennemsnitlige omkostning på +20 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e inkl. sideeffekter og 227 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e uden sideeffekter. Dels er der metodemæssige forskelle i de to beregninger, dels relaterer Miljø- og Fødevarerministeriets beregning sig formentlig alene til det potentiale på 38.000 ha, som ministeriet peger på i relation til udtag af større sammenhængende arealer. Klimarådets beregning relaterer sig til hele arealet af kulstofrige jorder på godt 170.000 ha.

Nedskrivningen af potentialet til 38.000 ha begrundes med, at betydelige arealer ikke kan tages ud pga. diverse barrierer – herunder især høje projektforberedelsesomkostninger, fosforproblemer eller ekstraomkostninger som følge af oversvømmelse af nabomarker mv. Miljø- og fødevarerministeriet har endvidere oplyst<sup>46</sup>, at nedskrivningen af potentialet alene skal ses i relation til de tilskudsordninger, der hidtil har været anvendt, og som kun skønnes velegnede til udtag af større, sammenhængende arealer. Endelig har Landbrugsstyrelsen oplyst, at der ikke foreligger en samlet analyse af omkostninger til at afhjælpe de nævnte barrierer.

Klimarådet har ikke haft mulighed for selv at indsamle oplysninger om mulige ekstra omkostninger til afhjælpning af sådanne barrierer, og har heller ikke identificeret andre kilder hertil. Derfor er det ikke muligt at lave en konkret beregning af effekten heraf på de samfundsøkonomiske omkostninger ved vådlægning. Alternativt har Klimarådet i stedet søgt at beregne, hvor høje omkostninger, der kan afholdes til afhjælpning af diverse barrierer, før de samfundsøkonomiske omkostninger overstiger Klimarådets overgrænse for såkaldt billige klimatiltag på 400 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e.

Følsomhedsberegningen antager anlægs- og projektomkostninger på knap 100.000 kr. pr. ha – eller ca. 12 gange højere end antaget i Klimarådets grundberegning og ca. 3 gange højere end antaget af Miljø- og Fødevarerministeriet. Alligevel vil vådlægning af jorderne have samfundsøkonomiske omkostninger under 400 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e. (Beløbet er inklusiv sideeffekter og forudsætter, at EU's plejekrav er ophævet). Beregningen gennemgås i bilagsrapportens bilag C.5.

Klimarådet er opmærksom på, at der kan være kulstofrige arealer med endnu højere omkostninger til afhjælpning af negative miljøeffekter eller oversvømmelse af f.eks. større veje. I givet fald kan de samfundsøkonomiske omkostninger ved udtag overstige de ca. 1500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, som Klimarådet indtil videre forventer vil være den marginale reduktionsomkostning ved realisering af Klimalovens målsætning om 70 pct. lavere drivhusgasudledninger i 2030 set i forhold til 1990. I så fald bør de pågældende arealer ikke vådlægges før 2030.

### **Beskæftigelseseffekter vil være begrænsede på lang sigt**

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder vil uundgåeligt have en umiddelbar negativ effekt på beskæftigelsen i landbruget, da en vådlægning formentlig vil reducere planteproduktionen. Dette vil være tilfældet, uanset om vådlægningen foregår igennem afgifter, tilskud eller forbud. Klimarådet vurderer, at knap 900 fuldtidsansatte vil miste deres arbejde, hvis samtlige kulstofrige lavbundsjorder vådlægges og udtages. Udgangspunktet for vurderingen er, at der i 2018 var ca. 13.500 beskæftigede i planteproduktionen, når samtlige ansatte omregnes til fuldtidsbeskæftigede.<sup>47</sup> Nedgangen i det samlede landbrugsareal svarer til 6,6 pct., hvis samtlige kulstofrige lavbundsjorder udtages<sup>48</sup>, og faldet i beskæftigelsen antages at være af samme procentvise størrelse, dvs. 6,6 pct. af 13.500 fuldtidsansatte.

Dette skøn dækker over den kortsigtede, direkte beskæftigelseseffekt, som kan forventes at komme, når der sker en nedgang i planteproduktionen. Beregningen forudsætter desuden, at der i gennemsnit bruges samme mængde arbejdskraft pr. ha på kulstofrige lavbundsjorder som på mineralske jorder. Beskæftigelseseffekten kan vise sig at være mindre, hvis det kræver mindre arbejdskraft at holde permanente græsarealer end omdriftsarealer, fordi

## Klimarådet.

andelen af permanente græsearealer er væsentligt større blandt kulstofrige lavbundsjorder end blandt de mineralske jorder.<sup>48</sup> Det vil altså betyde et mindre tab af fuldtidsarbejdspladser. Klimarådet har dog ikke lavet en tilbundsående undersøgelse af alle forhold, der påvirker beskæftigelsen. Der kan derfor også være andre effekter, som kan have betydning for størrelsen på beskæftigelseseffekten både på kort og længere sigt. Eksempelvis kan beskæftigelseseffekten vise sig at være større, hvis den nedsatte produktion har afledte negative konsekvenser for produktionen i det animalske landbrug eller forarbejdningsindustrien. Og omvendt kan den være mindre hvis arealanvendelsen efter vådlægning kræver arbejdskraft.

Beskæftigelsesnedgangen forventes dog kun at være af midlertidig karakter. På længere sigt forventes de ledige at finde beskæftigelse i andre dele af økonomien, hvor der vil opstå nye jobs. Det skal bemærkes, at de fleste andre klimatiltag også vil påvirke beskæftigelsen enten direkte eller indirekte.

## 4. Reguleringsinstrumenter til vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder vil være en stor gevinst for klimaet, og Klimarådets beregninger viser, at det kan ske med relativt lave gennemsnitlige samfundsøkonomiske omkostninger. Men ligesom andre klimatiltag bør udtagningen gennemføres så omkostningseffektivt som muligt. Derfor bør man tilrettelægge en indsats, der realiserer det størst mulige samfundsøkonomiske potentiale billigst muligt. Både de økonomiske og juridiske rammer skal være udformet, så alle kulstofrige lavbundsarealer i princippet kan omfattes af indsatsen. Klimarådet understreger, at der kan være yderligere klimagevinster og økonomiske gevinster ved alternative arealanvendelser efter vådlægning. De næste afsnit vil dog ikke inddrage de alternative arealanvendelser, når incitamenterne til vådlægningen overvejes.

I dette kapitel beskriver vi en række forskellige reguleringsinstrumenter til vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder. Først undersøges det, om det er muligt at implementere en generel drivhusgasafgift, som foreslået af Klimarådet i *Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion*, på udledninger fra kulstofrige lavbundsjorder, og hvilke fordele og ulemper en afgift indebærer. Derefter beskrives alternative instrumenter til vådlægning – forbud og tilskud. Endelig beskrives de fordelingsmæssige effekter af vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder.

### 4.1 Drivhusgasafgift på kulstofrige lavbundsjorder

Klimarådet har tidligere peget på, at en omkostningseffektiv vej til at nå 70-procentsmålet i 2030 vil være at indføre en generel drivhusgasafgift, der omfatter alle danske drivhusgasudledninger.<sup>44</sup> En fælles drivhusgasafgift på tværs af alle sektorer bygger på et princip om, at forureneren betaler. En fælles drivhusgasafgift vil give den mest omkostningseffektive reduktionsindsats, fordi en afgift overlader beslutninger om reduktionstiltag eller tilpasning af produktionen til de private aktører, som har bedst viden om reduktionsmuligheder og omkostninger. Afgiften vil således føre til reduktioner de steder, hvor de er billigst at gennemføre. Klimarådet har anbefalet, at afgiften indføres gradvist, så den er relativt lav i starten, fx 200 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e og stiger til fx 1.500 kr. pr. ton frem mod 2030, hvor afgiften skal være tilstrækkelig høj til at opfylde Danmarks reduktionsmål.

#### **En stigende afgift vil sikre, at de mindst rentable jorder udtages først**

En afgift er en incitamentsbaseret tilgang til regulering, hvor de enkelte aktører ad frivillighedens vej får mulighed for selv at træffe en beslutning om, hvordan de vil reagere på de nye lovgivningsmæssige rammer. En afgift på udledningerne fra de kulstofrige lavbundsarealer vil principielt set medføre, at den mindst rentable dyrkning stopper først. Men den fratager ikke bedriftsejeren mulighed for selv at vurdere, om og hvornår det er mest fordelagtigt at fortsætte dyrkningen og samtidig betale afgiften, og hvornår det er mest fordelagtigt at vådlægge arealet.

For kulstofrige lavbundsarealer vil en afgift give et klart incitament til først at vådlægge de jorder med de laveste udbytter. Hvilke jorder der vil være tale om, afhænger af udledningen fra den specifikke arealtype og værdien af produktionen på arealet. Jorder med højt udbytte, eller hvor ejeren har en højere betalingsvillighed for fortsat dræning, vil derimod kunne fortsætte dræning og dyrkningen. Et eksempel på konsekvenserne af en afgift for de forskellige arealanvendelsestyper er vist i kapitel 5, boks 5.1.

#### **En drivhusgasafgift vil basere sig på standardemissionsfaktorer**

Indførelsen af en drivhusgasafgift på udledningerne fra kulstofrige lavbundsarealer vil stille krav til et objektive, administrerbart og juridisk holdbart beskatningsgrundlag. Udfordringen ved dette er, at de reelle udledninger fra de enkelte kulstofrige lavbundsarealer i praksis er urealistiske at måle på alle jorder. Derfor må en afgift basere sig på standardemissionsfaktorer, som det for eksempel kendes fra den grønne ejer-afgift på personbiler. Det samme vil gælde for langt hovedparten af landbrugets øvrige udledninger. Som beskrevet i kapitel 2 er der usikkerheder om de nuværende standardemissionsfaktorer, og Klimarådet anbefaler derfor, at datagrundlaget for kulstofrige lavbundsarealer opdateres snarest muligt, og førend en afgift kan implementeres.

Afgifter bør så vidt muligt være lette at administrere for borgere og myndigheder, og fordelene ved en afgift bør således altid holdes op imod de administrative omkostninger til afgiftsberegning, -opkrævning og kontrol. At etablere et afgiftsgrundlag for kulstofrige lavbundsarealer kræver, at der etableres et system, der kan registrere og

overvåge indsatsen. I kapitel 5 præsenterer Klimarådet en afgiftsmodel for kulstofrige lavbundsjord, som tager højde for ovenstående problemstillinger og viser, hvordan en drivhusgasafgift i praksis vil kunne pålægges dyrkning og dræning af kulstofrige lavbundsjord. Det kræver, at emissionsfaktorer for lavbundsjord er tilstrækkeligt præcise, hvilket kræver nye målinger, som beskrevet i kapitel 2. Yderligere kræves det at negative sideeffekter håndteres, og til dette vil et nationalt screeningskort være nyttigt. Afgiftsgrundlaget for de enkelte bedrifter kan derefter baseres på informationer fra screeningskortet om bedrifternes areal med forskellige typer kulstofrige lavbundsjord. En gradvist stigende afgift på de kulstofrige lavbundsjord vil være et omkostningseffektivt instrument til vådlægning af de danske lavbundsjord, da de mindst produktive jord vil blive udtaget først.

Klimarådet tager forbehold for, at en meget høj afgiftsbelastning af enkelt-bedrifter eventuelt vil kunne betragtes som ekspropriation af domstolene med deraf følgende erstatningspligt, men det vil ifølge eksperter bero på en individuel vurdering i hver enkelt sag.

### 4.2 Alternative og supplerende reguleringsformer

Klimarådet har også analyseret andre instrumenter til regulering af udledningerne fra lavbundsjordene, nemlig et forbud mod dræning samt forskellige tilskudsformer til ophør af dyrkning og dræning. Disse reguleringsformer er nærmere beskrevet i dette afsnit.

#### **Forbud er ikke omkostningseffektivt**

Et forbud er et klassisk eksempel på ”command and control”-tilgangen, hvor omfanget af indsatsen besluttet politisk og i dette tilfælde gennemføres ved at forbyde dræning af lavbundsjord. Dette er i modsætning til den incitamentsbaserede tilgang med en afgift eller et tilskud, der bygger på aktørernes frivillige beslutninger. Et forbud mod dræning af kulstofrige lavbundsjord inden fx 2030 vil principielt være både juridisk og administrativt enkelt at etablere. Den største fordel ved et forbud er, at alle lavbundsjordene vådlægges, når forbuddet træder i kraft.

Der er dog særligt to hensyn, der kan komplicere vådlægning ved hjælp af forbud:

- Omkostningseffektivitet
- Eventuelt kompensationsniveau fastlægges gennem administrativt tunge ekspropriationssager

Disse hensyn kan føre til, at de juridiske og administrative udfordringer vokser, og med dem, de samfundsøkonomiske omkostninger.

Omkostningseffektivitet bliver udfordret af to forhold. For det første risikerer man, at der er kulstofrige lavbundsjord, hvor værdien ved fortsat dræning og dyrkning er så høj, at det ville have været billigere at reducere udledningerne andre steder i landbruget eller generelt i samfundet. Et forbud i sin rene form vil ikke tillade fortsat dyrkning på disse højværdijord. For det andet kan et forbud ikke sikre en gradvis vådlægning frem til 2030, som vil være samfundsøkonomisk billigst, hvis man starter med at vådlægge de jord, som giver de billigste reduktioner.

Et forbud vil ligesom en afgift umiddelbart påføre bedriften den fulde omkostning ved vådlægningen. Men forbud kan blive vurderet som så indgribende, at det juridisk set kan sidestilles med ekspropriation og medføre krav om kompensation. Håndtering af ekspropriationer er en administrativ tung proces med risiko for retssager om kompensationsstørrelser og udelukker muligheden for at fastlægge et eventuelt kompensationsniveau gennem politiske forhandlinger med relevante parter. Et forbud vil derfor kunne forsinke processen med vådlægning af lavbundsjordene.

#### **Tilskud kan være effektivt, men kræver betydelig information hos myndighederne**

Et andet alternativt instrument er tilskud, hvor staten betaler den enkelte bedrift for at stoppe med at dræne sin kulstofrige lavbundsjord. Tilskuddet kan tage form af både årlige støttesatser eller et engangsbeløb, og det kan sættes på et hvilket som helst niveau og tilbydes alle, der ejer drænet kulstofrig lavbundsjord. I den ideelle situation modsvarer tilskuddet akkurat de omkostninger og det produktionstab, som vådlægning og stop for



gødskning giver anledning til. På den måde holdes bedriften udgiftsneutral, og de statsfinansielle udgifter minimeres.

Et tilskud til vådlægning kan indrettes på flere måder:

- som et fast tilskud pr. hektar,
- som et fast, men differentieret tilskud baseret på bedrifteres forventede driftstab, eller
- som et auktionsbaseret tilskud

I den administrativt simple ende findes *faste, ensartede tilskud* til vådlægning, hvor der udbetales en fast sats pr. vådlagt ha kulstofrig lavbundsjord. Eftersom dyrkningsværdien af jorderne er forskellig, kan tilskuddet for en del af de kulstofrige lavbundsjordere være over den reelle værdi af fortsat dyrkning på arealet. Her vil man betale mere for vådlægningen, end hvad der egentlig var nødvendigt. Jorder, der giver et afkast, der er højere end tilskuddet, vil omvendt fortsat blive dyrket. Ligesom med en drivhusgasafgift på udledninger fra drænede kulstofrige lavbundsjordere vil tilskuddet give tilskyndelse til en omkostningseffektiv vådlægning, fordi de lavest ydende jordere vådlægges først. Samfundsøkonomisk vil det dog gøre vådlægningen dyrere end en afgift, jo større det samlede tilskud er, da disse statslige udgifter vil skulle finansieres igennem forvriddende skatter, såsom indkomstskatten.

For at modvirke, at der betales større tilskud end værdien af jorderne, kan tilskuddet varieres efter værdien af den enkelte mark. Disse *faste, men differentierede tilskud* ses blandt andet i den eksisterende lavbundsordning. Her bliver jordernes værdi estimeret på baggrund af den historiske produktion på arealet, og tilskuddet sættes efter dette. Marker med permanent græs giver lavere tilskud end marker i omdrift. Hvis tilskuddet differentieres korrekt, undgår man i princippet at betale for meget for vådlægningen. Udfordringen med det faste, men differentierede tilskud er dog, at myndighederne, der skal fastsætte tilskudsniveauerne, ikke har fuld information om de enkelte jorders reelle værdi, men skal estimere dem på baggrund af tilgængelig data, som fx det Generelle Landbrugsregisters (GLR) oversigt over, hvilke afgrøder der dyrkes på de enkelte marker. Dermed kommer tilskuddet sjældent til at reflektere jordernes fremtidige værdi, der kan være væsentligt anderledes end den historiske. Eksempelvis kan så stor en del af det organiske kulstof i en jord være nedbrudt, at den dyrkningsmæssige fordel inden for en årrække vil forsvinde, eller der kan være behov for snarlig og omkostningstung gendræning, fordi jorden "sætter sig". Tilskudsniveauet kan dermed risikere at blive sat højere end arealernes fremtidige værdi. Dette illustrerer den grundlæggende udfordring for myndighederne, nemlig at afdække den reelle værdi af de enkelte marker.

En måde at få bedrifterne til at afsløre deres reelle værdisætning af arealer er ved at bestemme tilskuddet ved hjælp af en *auktion*. I denne model tildeles vådlægningsmidlerne til de bedrifter, der kan levere den billigste vådlægning pr. ha kulstofrige lavbundsjordere eller alternativt pr. reduceret ton CO<sub>2</sub>e, indtil budgettet er opbrugt. Et auktionsbaseret tilskud vil kunne afsløre det faktiske kompensationsbehov hos lodsejeren, hvis der er tilstrækkelig konkurrence om tilskudsmidlerne.

Der har været gode erfaringer med brug af auktioner til miljøformål i andre lande. I USA benyttes auktioner ved udtagning af landbrugsjordere til miljøformål igennem Conservation Reserve Programme.<sup>49</sup> Her kombineres auktionen med en differentieret maksimal kompensationspris, som blandt andet afhænger af den geografiske beliggenhed af jorden. I Australien har der været mange eksperimenter med auktionsmodeller til miljøbeskyttelsesformål, men omfanget af auktionerne er dog fortsat relativt begrænset set i forhold til de samlede udgifter til miljøbeskyttelse.<sup>50</sup> I Danmark kender man auktioner fra mælkekvoter og tildeling af støtte til vedvarende energiproduktion.

Tilskudsmodellen, og herunder også auktionsmodellen, har dog nogle udfordringer i praksis, når det kommer til vådlægning af kulstofrige lavbundsjordere. I større, sammenhængende arealer af kulstofrige jordere med fælles dræningsanlæg vil det være nødvendigt, at flere lodsejere skal blive enige om at aflevere et fælles bud, og det kan være vanskeligt. Der kan også være en risiko for, at bedrifter i samarbejde vil udsætte deres tilbudsgivning i forventning om, at der vil kunne opnås et højere tilskud senere, når deadline for klimamål og vandrammedirektiv nærmer sig. Jo større tilskud der gives, desto større bliver de statsfinansielle udgifter, og dermed potentielt det afledte samfundsøkonomiske forvriddningstab ved at skulle finde finansiering af udgifterne gennem andre skatter. Endelig vil udfordringen omkring sideeffekter også skulle håndteres.

## Ingen af instrumenterne kan stå alene

Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er dog omgivet af stor kompleksitet, hvorfor et instrument, der giver incitament til vådlægning af kulstofrige lavbundsjord, ikke bør stå alene, men skal kombineres med andre mekanismer til et samlet virkemiddel. Som beskrevet i kapitel 2 er der en række sideeffekter ved vådlægning og eventuelt udtagning af kulstofrige lavbundsjord. Dels de negative sideeffekter, såsom påvirkning af dræningstilstanden på nabomarker, risiko for fosfortab, harmonikrav samt risiko for tab af EU's arealtilskud. Og dels de positive sideeffekter, blandt andet i form af de vådlagte markers mulige bidrag til at opfylde vandplanernes kvælstofkrav, hvis vådlægning også medfører gødningsstop. Disse sideeffekter håndteres ikke umiddelbart, hverken ved anvendelse af en drivhusgasafgift, et forbud eller ved tilskud. Et instrument der tilskynder til vådlægning bør derfor kombineres med en række yderligere virkemidler, der kan håndtere disse udfordringer og samtidig sikre, at de positive sideeffekter opnås ved vådlægning af de kulstofrige lavbundsjord. Sammen med forundersøgelser kan et screeningskort medvirke til at identificere sideeffekterne. I forbindelse med et auktionsbaseret tilskud er det herefter muligt at inddrage sideeffekterne ved hjælp af multikriterie-auktionsmodeller, hvor flere kriterier end omkostningseffektivitet indgår med forskellig vægtning i prioriteringen af et projekt. I forbindelse med en afgift kan en aftaleordning medvirke til at sikre, at vådlægning sker under hensyn til sideeffekterne. Klimarådets anbefalinger til en model, der håndterer disse problemstillinger præsenteres i kapitel 5.

## 4.3 Fordelingsmæssige konsekvenser af vådlægning

Selvom Klimarådets analyser viser, at vådlægning af kulstofrige lavbundsjord i gennemsnit har relativt lave samfundsøkonomiske omkostninger, kan det påvirke enkeltbedrifters økonomi i betydeligt omfang. Dette kan give anledning til overvejelser omkring, hvordan dette bedst håndteres, hvilket forudsætter en klar forståelse af betydningen af vådlægningen på de enkelte bedrifters økonomi. Det er belyst i nedenstående afsnit.

### Vådlægning påvirker bedrifternes økonomi meget forskelligt

Selv hvis samtlige kulstofrige lavbundsjord vådlægges, forventes det samlede maksimale produktionstab fra dansk landbrug at være relativt begrænset. Et groft skøn er, at alle danske bedrifters samlede driftstab er ca. 0,5 mia. kr. om året, jf. bilagsrapportens bilag C. Skønnet forudsætter, at alle kulstofrige lavbundsjord vådlægges, hvilket en afgift eller et tilskud ikke nødvendigvis medfører. De 0,5 mia. kr. pr. år svarer til ca. 2 procent af landbrugets samlede værdiskabelse på ca. 26 mia. kr. i 2019<sup>51</sup>, men beløbet kan dog være større på den korte bane på grund af engangsomkostningerne til ophør af dræn og afværgeforanstaltninger, og fordi landmændene ikke kan nå at tilpasse omkostningerne til vedligeholdelse af maskiner og bygninger på kort sigt. Konsekvenserne vil dog være betydeligt større for bedrifter med betydelige indtægter fra kulstofrige lavbundsjord.

Hvis incitamentet til vådlægning opnås gennem et tilskud, vil de økonomiske tab for bedrifterne helt eller delvist kompenseres. Der vil derimod være statsfinansielle udgifter, som afhænger af tilskudssatsen. Omvendt vil en ren afgift eller et forbud placere hele regningen for vådlægningen hos bedrifterne. Ved et forbud skyldes det, at det ikke er muligt at fastholde den eksisterende produktion fra arealerne. Ved en afgift vil bedrifterne ved fortsat dyrkning have meget begrænset mulighed for at sende regningen videre til forbrugerne. Det skyldes, at produkterne, der produceres på de kulstofrige lavbundsjord, skal konkurrere med andre produktioner, der ikke skal betale afgiften, fordi deres afgrøder er produceret på mineraljord med meget lave drivhusgasudledninger. Den økonomiske konsekvens af en ren afgift eller et forbud for den enkelte bedrift forventes at afhænge af tre faktorer:

1. Andel af bedriftens areal
2. Dyrkningsværdien
3. Bevarelse af EU-arealtilskud

For det første er de kulstofrige lavbundsjorders andel af bedrifternes samlede areal afgørende. Omtrent 13.000 ud af i alt ca. 38.000 bedrifter har slet ikke kulstofrige lavbundsjord, mens de for ca. 9.000 bedrifter udgør mere end 10 pct. af bedriftens samlede areal, jf. tabel 2.3. For ca. 1.200 bedrifter udgør kulstofrige lavbundsjord mere end 60 pct. af bedriftens areal. Disse bedrifter kan altså blive påvirket i væsentlig grad af en regulering.

For det andet afhænger de økonomiske konsekvenser af dyrkningsværdien af de kulstofrige lavbundsjord, som kan være meget forskellig.<sup>32</sup> Der findes omkring 16.000 ha kulstofrige lavbundsjord med højværdiafgrøder som

har et gennemsnitligt årligt dækningsbidrag på ca. 1.750 kr. pr. ha. Omtrent 106.000 ha kulstofrige lavbundsjord er i omdrift uden højværdiafgrøder, og har et gennemsnitligt årligt dækningsbidrag på 1.300 kr. pr. ha, mens ca. 50.000 ha kulstofrige lavbundsjord har permanent græs og har et gennemsnitligt årligt dækningsbidrag på 180 kr. pr. ha. Konsekvenserne af vådlægning afhænger således i høj grad af, hvilken dyrkningsform jorderne er underlagt i dag.

For det tredje påvirker en vådlægning mulighederne for at bevare arealtilskuddet fra EU, hvilket har betydelige økonomiske konsekvenser for bedrifterne. Arealtilskuddet udgør i gennemsnit mere end det dobbelte af den gennemsnitlige, langsigtede indtjening for alle danske landbrugsjorder. EU-tilskuddet har hidtil kun kunne bevares ved vådlægning, hvis den vådlagte mark indgår i projekter til opfyldelse af visse miljødirektiver, mens vådlægning alene af klimahensyn ikke giver ret til at bevare tilskuddet.<sup>8</sup> Klimarådet har beregnet, at minimum 64 pct. af kvælstofreduktionerne ved vådlægning og udtagning af kulstofrige lavbundsjord sker i områder med et udestående reduktionsbehov i henhold til Vandrammedirektivet i perioden 2021-27, se kapitel 2 og bilagsrapportens bilag C for yderligere detaljer. Herudover kan dele af de resterende arealer måske falde ind under Natura2000-direktiverne, som også giver adgang til at bevare arealtilskuddet ved udtag, men omfanget heraf er ikke beregnet. Den nye aftale mellem EU's landbrugsministre tillader formentlig, at arealtilskuddet kan bevares ved vådlægning af klimahensyn.

Det har ikke været muligt at sammenholde oplysningerne om disse tre hovedparametre inden for rammerne af denne analyse. Det står dog klart, at en række bedrifter kan få betydelige drifts- og dermed formuetab ved vådlægningsinstrumenter, hvor det som udgangspunkt er landbruget, der bærer omkostningen ved vådlægning. Omvendt vil ca. en tredjedel af alle bedrifter ikke lide noget tab, fordi de ingen kulstofrige lavbundsjord har. Hvorvidt de hårdest ramte bedrifter skal kompenseres for deres tab ved vådlægning er en politisk beslutning, som Klimarådet ikke tager stilling til i denne analyse. Det er et spørgsmål om fordeling af byrden mellem landbrug og det øvrige samfund, og denne afvejning foretager Klimarådet ikke i denne analyse, men i det følgende anbefales en række principper for kompensation, såfremt der er politisk ønske om at kompensere de udsatte jordejere.

### **Eventuel kompensation bør baseres på fornuftige principper**

Hvis vådlægning af kulstofrige lavbundsjord drives af en afgift eller et forbud mod dræning, medfører vådlægning et indtægstab for landbruget i form af mistede driftsindtægter eller afgiftsbetalinger, herunder risiko for tab af EU-støtte og indirekte af reducerede muligheder for at anvende bedriftens jord samt risiko for faldende jordpriser. Et begrænset antal bedrifter har så store arealer med kulstofrige lavbundsjord, at dette indtægstab vil være en alvorlig udfordring for bedriftens samlede økonomi.

Klimarådets analyser viser, at nogle bedrifters formuetab ved vådlægning kan mindskes betydeligt, hvis det sikres at alle kan bevare arealtilskuddet fra EU, og hvis kravet om pleje af udtagne arealer samtidig ophæves. Miljø- og Fødevarerministeriet har oplyst, at den nylige aftale mellem EU's landbrugsministre om reform af EU's landbrugspolitik fra 2023 giver mulighed for dette, men detaljerne er endnu ikke klarlagt.

Hvis der herudover er et politisk ønske om at kompensere bedrifterne, skal kompensationen indrettes på en måde, så den ikke reducerer incitamenterne til vådlægning. Fordelingen af kompensation mellem bedrifter med kulstofrig lavbundsjord kan ske baseret på forskellige grader af differentiering og præcision – den kan være ensartet for alle jordtyper, eller den kan differentieres efter forskellige jordtyper og brug. Det ligger dog uden for denne analyse at anbefale, hvordan en eventuel kompensation konkret skal udformes. For at specificere det nærmere kan man fx undersøge, hvordan hidtidige og planlagte vådlægnings- og udtagningsordninger kompenserer for tab, og hvilke implikationer de forskellige politiske instrumenter til vådlægning kan have.

Man skal også være bevidst om, at ordningerne i stedet vil skulle finansieres på anden vis, fx betales af andre erhverv og/eller af borgerne. Desuden bør der ved udmålingen af en eventuel kompensation tages hensyn til det reelle driftstab, herunder til, hvad jordejeren alternativt kan tjene på jorderne fx gennem bortforpagtning til solcelleanlæg, jagtleje, vandparkering mv. Man bør tillige være opmærksom på, at en eventuel kompensation kan danne præcedens på andre områder, hvor eventuel kompensation for den generelle drivhusgasafgift fx til industrien ligeledes vil skulle finansieres.

Den hidtidige indsats for at udtage og vådlægge kulstofrige lavbundsjord har været baseret på frivillighed og tilskud. Som vist i tabel 4.1, synes det at have medført kompensationer til bedrifterne, der overstiger de beregnede driftstab ved udtagning af jorderne.

Tabel 4.1 Faktiske og estimerede kompensationsbetalinger ved udtagning/vådlægning af kulstofrige lavbundsjord samt budgetkalkuler af driftstab

Ordning/kilde	Kompensation (kr./ha)	Bemærkning
<b>Faktiske og estimerede kompensationsbetalinger</b>		
Finanslov 2020	112.000	Estimeret nettokompensation (udgifter til jordkøb 150.000 kr./ha minus indtægt fra gensalg 38.000 kr./ha)
Landbrugsstyrelsen angående udtagning af JB-11 jorder <sup>52</sup>	71.000	JB11 er en jordtype med et højt humusindhold, som stort set svarer til organisk lavbundsjord
Miljø- og Fødevarerministeriet I <sup>37</sup>	93.000	Estimeret på baggrund af ca. 1200 ha udtag
Miljø- og Fødevarerministeriet II <sup>7</sup>	86.200	Estimeret på baggrund af tilsagn under den hidtidige lavbundsordning, tilpasset erfaringstal fra kvælstofvådområder
Klimapartnerskabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren <sup>41</sup>	80.000 (for relativt lavtydende jorder) 96.000 (for jorder med højere dyrkningsværdi)	Nettokompensation (jordkøb 110.000 kr./ha minus gensalg 30.000 kr./ha)
<b>Budgetkalkuler af driftstab</b>		
M. Højholdt & F. Bondgaard (2020) <sup>53</sup>	41.400 (Permanent græs) 36-60.000 (Omdrift m. korn)	Nutidsværdi 20 års drift og jordværdi ved udløb, kr./ha., kalkulationsrente 2,97 pct.
M.F. Pedersen & B.H. Jacobsen (2019) <sup>32</sup>	6.800-7.600 (Permanent græs) 32.600-37.000 (Omdrift uden højeværdiafgrøder) 38.800-44.400 (Omdrift med højeværdiafgrøder)	Nutidsværdi 20 års drift kr./ha, 2-4 pct. kalkulationsrente
M.F. Pedersen & B.H. Jacobsen (2019) <sup>32</sup>	8.200-10.300 (Permanent græs) 42.800-56.500 (Omdrift uden højeværdiafgrøder) 52.600-70.800 (Omdrift med højeværdiafgrøder)	Nutidsværdi 50 års drift kr./ha, 2-4 pct. kalkulationsrente

I Finanslov 2020 forventes kompensationer på 112.000 kr. pr. ha. Den hidtidige tilskudsordning har ført til en gennemsnitlig kompensation til bedriften på mellem 71.000 og 93.000 kr. pr. ha., som angivet af Landbrugsstyrelsen og Miljø- og Fødevarerministeriet i Folketingsbesvarelsen. Tages der udgangspunkt i Folketingsbesvarelsens kompensationsstørrelse på 93.000 kr. pr. ha, vil den samlede kompensation til bedrifterne for godt 170.000 ha beløbe sig til ca. 16 mia. kr. De nuværende kompensationssatser er væsentligt større end det estimerede driftstab ved vådlægning, som også benyttes i den samfundsøkonomiske beregning i kapitel 3. I tabellen anføres tre forskellige kilder til vurdering af jordejernes driftstab fordelt på forskellige jordtyper og udregnet over forskellige årrækker og med forskellige kalkulationsrenter. Klimarådet har på baggrund af ovenstående kilder beregnet værdien af det samlede driftstab inklusiv plejeudgifter, administrations- og anlægsomkostninger til 8,8 mia. kr., jævnfør boks 3.1 og bilagsrapportens bilag C.

De høje kompensationsbeløb ved den tilskudsbaserede indsats skyldes sandsynligvis ikke, at produktionen på de kulstofrige lavbundsjord er særlig værdifuld. En foreløbig analyse af omdriftsafgrøder på lavbundsjord i 2018 viser derimod, at de såkaldte højeværdiafgrøder, fx kartofler, kun blev dyrket på ca. 4.300 ha.<sup>2</sup> Da kartofler af hensyn til plantesygdomme kun kan dyrkes på et areal hvert tredje eller fjerde år, synes det samlede areal med kulstofrige lavbundsjord dyrket med højeværdiafgrøder altså maksimalt at være ca. 13 - 17.000 ha, som tidligere

## Klimarådet.

omtalt. Analysen af omdriftsafgrøder i 2018 viser desuden, at der dyrkes mange afgrøder med relativt lave dækningsbidrag på de kulstofrige lavbundsjorder.<sup>54</sup>

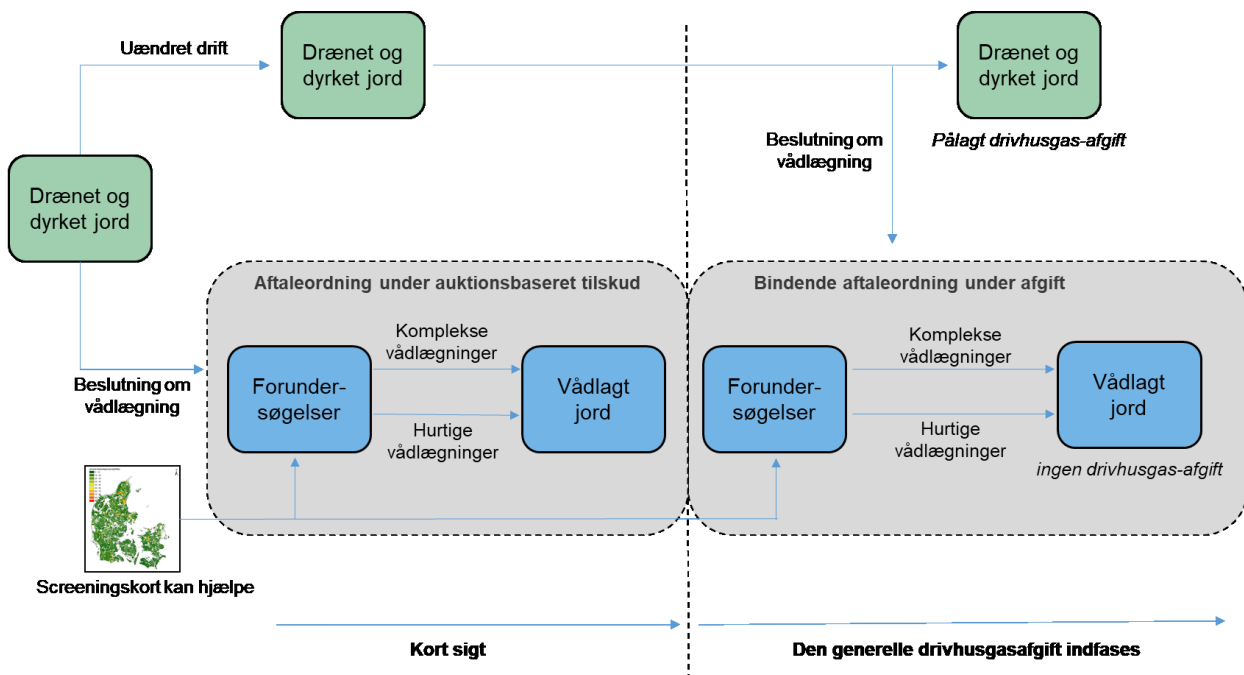
Sammenligninger af tallene for eksisterende ordninger og budgetkalkulerne må dog ske med forsigtighed, idet nogle af de eksisterende ordninger muligvis har omfattet andet end kulstofrige lavbundsjorder, som fx naboarealer hvis dræningstilstand er påvirket af afbrudt dræning. Desuden har det ved en begrænset del af de omfattede jorder ikke været muligt at opretholde arealstøtte fra EU, hvorfor der også er kompenseret for tab heraf. Mangel på officiel statistik over driftsindtægter specifikt fra kulstofrige lavbundsjorder gør budgetkalkulerne usikre.

## 5. Klimarådets model for vådlægning af kulstofrige lavbundsjorder

Samlet set vurderer Klimarådet, at en afgift på længere sigt vil være det mest omkostningseffektive instrument, mens en auktionsbaseret tilskudsmodel kan være et effektivt instrument på kort sigt, især hvis det samtidig understøttes af en afgift på lidt længere sigt. Men som påpeget tidligere i analysen, kan ingen af virkemidlerne stå alene, fordi området er så komplekst. Derfor må en afgift eller et tilskud kombineres med andre tiltag og ordninger, der kan tage hånd om de mange sideeffekter, der er forbundet med vådlægningen af visse lavbundsjorder. Klimarådets samlede model for regulering af udledningerne fra lavbundsjorder er skitseret i figur 5.1.

På kort sigt, dvs. i dag og indtil der foreligger et tilstrækkeligt godt datagrundlag for at implementere en generel drivhusgasafgift på udledningerne fra lavbundsjorder, kan jordejeren enten fortsætte med at dræne og dyrke sin lavbundsjord (det vil ikke medføre nogen udgifter) eller indmelde sit vådlægningsprojekt sammen med et ønsket kompensationsniveau i en *auktionsbaseret tilskudsordning*. Det foreslås, at der varsles en afgift, som kan træde i kraft, når datagrundlaget er på plads fx senest om tre år. Det vil give et betydelig incitament til at melde så lave kompensationsniveauer ind som muligt, så jordejeren når at komme med i tilskudspuljen. Omkostningseffektivitet bør dermed indgå som et væsentligt udvælgelseskriterium, som også anbefalet af Klimarådet i Klimarådets høringsvar til udkast til bekendtgørelse om den nye lavbundsordning.<sup>55</sup>

På længere sigt er det bærende element i modellen en *afgift* på drivhusgasudledninger, som kan implementeres efter nogle år, når et tilstrækkeligt godt datagrundlag foreligger. Når bedrifterne pålægges drivhusgasafgiften, vil det i udgangspunktet være op til den enkelte bedrift at beslutte, om det er økonomisk fordelagtigt at vådlægge lavbundsjorden eller fortsætte dræningen. For de lavbundsjorder, hvor dræning fortsætter, vil bedrifterne skulle betale afgiften.



Figur 5.1 Klimarådets model for vådlægning af lavbundsjorder.

Anm.: Virkemidlet består af en generel drivhusgasafgift og en bindende aftaleordning, der skal håndtere sideeffekterne af vådlægningen. Potentielle sideeffekter identificeres i første omgang ved hjælp af et nationalt screeningskort, mens de egentlige effekter vurderes nærmere ved lokale undersøgelser. Indtil datagrundlaget er på plads og afgiften kan indføres, kan en frivillig indsats baseret på et auktionsbaseret tilskud til vådlægning med udsigt til en afgift senere være et effektivt instrument.

Kilde: Klimarådet.

De lavbundsjord, der ønskes vådlagt som følge af tilskuddet eller afgiften, kan deles op i to kategorier. I den ene kategori er lavbundsjord med enkelte eller få ejere, hvor der ikke er identificeret negative sideeffekter. Disse jord vil hurtigt kunne vådlægges. I den anden kategori er lavbundsjord, hvor der er flere ejere der skal blive enige, eller hvor en ukoordineret vådlægning vil medføre betydelige negative sideeffekter, såsom øget udvaskning af fosfor eller negativ påvirkning af dræningstilstanden på andre jordejeres nabomarker. Arealer i denne kategori vil være mere tidskrævende at vådlægge, idet de negative sideeffekter skal håndteres. Et *nationalt screeningskort* kan hjælpe med at identificere, hvor der eventuelt kan være negative naboeffekter, mens forundersøgelser er nødvendige for at identificere eventuelle fosforproblemer, da screeningskortet ikke kan identificere dette.

I alle tilfælde vil det være nødvendigt med en bindende *aftaleordning*, som kan sikre velbelyste og koordinerede udtag, hvor de negative sideeffekter undgås eller afbødes. Samtidig kan aftaleordningen formelt registrere deltagelse i et projekt, der har til formål at opfylde et af EU's miljødirektiver, som hidtil har været en betingelse for bevarelsen af arealtilskud fra EU. Det anbefales dog, at EU-tilskuddet skal kunne bevares i alle tilfælde.

De enkelte elementer i Klimarådets model beskrives nærmere i dette kapitel. Først beskrives afgiften på udledninger fra lavbundsjord i afsnit 5.1. Denne er grundigere beskrevet end den auktionsbaserede tilskudsmodel, som foreslås på kort sigt, da afgiftsinstrumentet er Klimarådets foretrukne instrument i rapporten *Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion fra marts 2020* med henvisning til at opnå en omkostningseffektiv omstilling på tværs af økonomien. Som anført ovenfor kræver en afgift på udledninger fra lavbundsjordene blandt andet, at der kommer et tilstrækkeligt retvisende datagrundlag. I afsnit 5.2 beskrives det nationale screeningskort, mens afsnit 5.3 indeholder en beskrivelse af den foreslåede aftaleordning. Endelig indeholder afsnit 5.4 en beskrivelse af, hvad regeringen med fordel kan gøre for at sikre vådlægning af lavbundsjord på kort sigt. En indsats i forhold til udledningerne fra lavbundsjordene kan ikke vente, da det er et stort klimamæssigt problem, og da vores analyse viser, at det er et samfundsøkonomisk omkostningseffektivt virkemiddel, også til at nå et indikativt 2025-mål.

### 5.1 Objektivt og administrerbart grundlag for drivhusgasafgiften

I det følgende skitseres de nødvendige forhold for, at en afgift på drivhusgasudledningerne fra lavbundsjord kan leve op til kravet om et objektivt og administrerbart afgiftsgrundlag. Afgiftsgrundlaget beregnes ved brug af de officielle emissionsfaktorer og de kort over landbrugsarealer og lavbundsjord, som allerede anvendes i den offentlige forvaltning. En domstol vil let kunne kontrollere, om alle bedrifter behandles ensartet. Desuden vurderes det, at modellen kan implementeres med relativt lave administrationsomkostninger for både det offentlige og bedrifterne, når forbedrede data for afgiftsgrundlaget er tilvejebragt.

#### **Eksisterende kort kan fastlægge arealet af lavbundsjord for den enkelte bedrift**

Arealet af lavbundsjord er nøje kortlagt gennem årtier og foreligger i dag på detaljerede, digitaliserede kort. Disse kort kan kombineres med de digitale kort over alle landbrugsbedrifters marker, som anvendes som administrationsgrundlag for udbetaling af arealstøtte fra EU. Klimarådet har foretaget denne beregning, og figur 2.3 i kapitel 2 viser lavbundsjordernes andel af det samlede bedriftsareal. Det samme kortgrundlag anvendes allerede ved opgørelse og indrapportering af udledninger fra lavbundsjord til EU og FN.

Det vil ligeledes kunne kontrolleres, uden ekstraomkostninger, om dræningen af lavbundsjordene ophører ved hjælp af den eksisterende satellitbaserede kontrol af marker, der modtager arealtilskud fra EU.

#### **Afgift skal beregnes ud fra nationale emissionsfaktorer**

Klimarådet anbefaler, at de nationale emissionsfaktorer for lavbundsjord anvendes til at beregne afgiftsgrundlaget. De nationale emissionsfaktorer bruges allerede som grundlag for de danske opgørelser og rapporteringer af drivhusgasudledninger til EU og FN's klimakonvention (UNFCCC). Den nationale emissionsfaktor for lavbundsjord angiver den typiske drivhusgasudledning pr. ha organisk lavbundsjord pr. år. Ved at bruge de nationale emissionsfaktorer sikres der overensstemmelse mellem afgiftsreguleringen og de nationale drivhusgasopgørelser.

De nationale emissionsfaktorer for lavbundsjord er inddelt i fire kategorier, som vist i tabel 2.1. Klimarådet vurderer dog, at de hidtil anvendte emissionsfaktorer er for usikre til, at de på nuværende tidspunkt kan udgøre

grundlaget for beregning af et objektivt afgiftsgrundlag. Flere kilder<sup>12,14</sup> indikerer, at udledningerne fra kulstofrige jorder i nogle tilfælde overvurderer udledningerne og i andre tilfælde måske undervurderer dem jf. kapitel 2. Klimarådet anbefaler derfor, at datagrundlaget skal opdateres hurtigst muligt. Det ventes at kunne ske på to til tre år. De opdaterede emissionsfaktorer skal anvendes både som grundlag for den kommende regulering og til brug for Danmarks indmeldelse af udledninger til FN. Dette opdateringsarbejde kan ske sideløbende med, at øvrige forudsætninger for vådlægning af kulstofrige lavbundsgræs bringes på plads, herunder det juridiske og administrative rammeværk for selve afgiftspålæggelsen.

Opdateringen af emissionsfaktorerne vil kunne forbedre præcisionen i opgørelser af udledninger fra forskellige kulstofrige jorder. Det kan igen muliggøre, at afgiftsgrundlaget kan differentieres efter de faktiske udledninger fra specifikke marker. Hvis der er et politisk ønske om at minimere risikoen for overbeskatning og et ønske om en administrativ enkel ordning, kan det overvejes at anvende en lav, konservativ emissionsfaktor for alle lavbundsgræs uanset dyrkningsform og organisk indhold. For eksempel kan den lave emissionsfaktor for vedvarende græs på jorder med 6-12 pct. kulstof lægges til grund for alle lavbundsgræs. Dette er valgt i beregningseksemplet i tabel 5.1. Den lave emissionsfaktor vil på den ene side underestimere udledningerne for de bedst drænedes lavbundsgræs med højt kulstofindhold, men det vil samtidig mindske risikoen for overbeskatning og for krav om erstatning, hvis det senere viser sig, at de nationale emissionsfaktorer har overestimeret udledningerne betydeligt. Med opdaterede emissionsfaktorer, bør denne risiko dog blive væsentligt formindsket. Udviklingen af alternative metoder til at estimere udledningerne pr. arealenhed er belyst i bilagsrapportens bilag C.

Klimarådet anbefaler, at afgiftsgrundlaget beregnes som CO<sub>2</sub>-udledningen fra drænedes lavbundsgræs fratrukket den metan-udledning, der vil være på det vådlagte areal efter ophør af dræning. Bedrifterne har reelt ingen muligheder for at undgå disse metan-udledninger, så ved at undlade at afgiftspålægge dem, bliver bedriften kun beskattet af de udledninger, bedriften kan afværge ved at stoppe dræningen.

I tabel 5.1 præsenteres et regneeksempel på effekten af den skitserede afgift (hvor de nuværende emissionsfaktorer er benyttet). I eksemplet beregnes afgiftsbetalingen for alle jordtyper ud fra et afgiftsniveau på henholdsvis 200 kr. og 1.500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e og én fælles, konservativ udledningsfaktor svarende til emissionsfaktoren for jorder med 6-12 procent kulstof og permanent græs. I regneeksemplet pålægges afgiften de merudledninger, der er ved at dræne og dyrke lavbundsgræs i forhold til den øgede metan-udledning, der vil forekomme ved at vådlægge jorden.

Tabel 5.1 Eksempel på den skitserede drivhusgasafgift på lavbundsgræsene

ton CO <sub>2</sub> e/ha./år	Permanent græs 6-12 pct. OC		
Reduceret CO <sub>2</sub> udledning	15,6		
Metan-udledning efter vådlægning	6,8		
Afgiftsgrundlag (=netto reduktion af drivhusgasudledning)	8,8		
Afgiftssats (kr. pr. ton CO <sub>2</sub> e)		200	1.500
<b>Afgiftsbetaling (kr. pr. ha pr. år)</b>		<b>1.760</b>	<b>13.200</b>

Kilde: Klimarådets beregninger

Regneeksemplet viser, at en afgift på 200 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e vil påføre bedrifterne en afgiftsbetaling på 1.760 kr. pr. ha kulstofrig lavbundsgræs, når emissionsfaktoren for lavbundsgræs med 6-12 procent kulstof og permanent græs anvendes. Hvis afgiften stiger til 1.500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, vil afgiftsbetalingen stige til 13.200 kr. pr. ha pr. år.

De økonomiske incitament til at vådlægge en hektar lavbundsgræs afhænger af bedriftenes tab og omkostninger ved at udtage de forskellige jorder. De væsentligste omkostninger ved vådlægning er tab af driftsindtægter fra de marker, som vådlægges, og – indtil nye EU-regler indføres - fra plejeomkostninger for jorder, der stadig ønskes EU-arealtilskud til. Bilagsrapportens bilag C beskriver alle omkostninger. I tabel 5.2 er vist, hvordan forskellige afgiftsniveauer påvirker bedriftenes beslutning om vådlægning af lavbundsgræs, hvis der tages udgangspunkt i



en fælles, lav CO<sub>2</sub>-emissionsfaktor for alle kulstofrige jorder og gennemsnitstal for dækningsbidrag mv. for kulstofrige lavbundsgræs. Det skal understreges, at dækningsbidrag på enkeltbedrifter kan afvige betydeligt fra de anvendte gennemsnitstal.

Tabel 5.2. Afgiftsniveau hvor vådlægning er økonomisk fordelagtig

EU arealtilskud og plejekrav opretholdt	Kr. pr. ton CO <sub>2</sub> e
Omdrift uden højværdiafgrøder	518
Omdrift med højværdiafgrøder	570
Vedvarende græs	319
EU arealtilskud og plejekrav ophører	Kr. pr. ton CO <sub>2</sub> e
Omdrift uden højværdiafgrøder	546
Omdrift med højværdiafgrøder	598
Vedvarende græs	347
EU arealtilskud opretholdes, plejekrav ophører	Kr. pr. ton CO <sub>2</sub> e
Omdrift uden højværdiafgrøder	289
Omdrift med højværdiafgrøder	342
Vedvarende græs	90

Kilde: Klimarådets beregninger.

Et afgiftsniveau på ca. 320 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e forventes at føre til udtagning af lavbundsgræs med permanent græs, hvis EU-tilskuddet bevares. Et afgiftsniveau på 570 kr. pr. ton forventes at føre til vådlægning af samtlige lavbundsgræs, hvis EU-tilskuddet bevares. Hvis EU-tilskuddet ikke bevares, forventes de nødvendige afgiftsniveauer at skulle være ca. 30 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e højere for at give tilstrækkeligt incitament til vådlægning. Når dette tal ikke stiger mere skyldes det, at der medfølger plejeomkostninger ved vådlægning, hvis EU-tilskuddet skal bevares, som reglerne er i dag. Plejeomkostningerne har næsten samme niveau som EU-tilskuddet ifølge de estimater, Klimarådet har haft adgang til.

Plejekravet er i dag et EU-krav for at bevare arealstøtten, og begrundes med, at jorder, der er udtaget af drift efter de nuværende regler, skal plejes for at holde dem dyrkningsklare, hvor det er muligt. Dette krav er dyrt for jordejerne og ikke hensigtsmæssigt ved permanent vådlægning af lavbundsgræs, da de ikke skal drænes og dyrkes igen. Derfor foreslår Klimarådet, at der arbejdes for, at plejekravet ophører ved vådlægning af lavbundsgræs, men at EU-tilskuddet bevares. Det indgår i følge Miljø- og Fødevarerministeriet i den aftale, EU's landbrugsministre indgik i oktober 2020. I denne situation vil det være økonomisk fordelagtigt for jordejerne at vådlægge lavbundsgræs allerede ved en afgift på 90 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e, mens en afgift på ca. 340 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e vil gøre det økonomisk fordelagtigt at vådlægge alle lavbundsgræsene, også dem med højværdiafgrøder.

Tabel 5.2 er som nævnt beregnet ud fra, at den nuværende laveste, officielle emissionsfaktor for jorder med 6-12 pct. kulstof udlagt med permanent græs anvendes ved beregning af afgiftsgrundlaget, når den generelle drivhusgasafgift udbredes til udledninger for kulstofrige lavbundsgræs. Hvis afgiftsgrundlaget i stedet baseres på de nuværende, officielle emissionsfaktorer for de forskellige typer af kulstofjorder jf. tabel 2.1, vil vådlægning blive rentabel ved lavere afgiftsniveauer: Fra 115 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e for vedvarende græs på jord med mere end 12 pct. kulstof til ca. 360 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e for jorder med 6-12 pct. kulstof med højværdiafgrøder. Beregningerne af afgiftsniveauer er uddybet i bilagsrapportens bilag C.

### Afvigelse fra det offentlige afgiftsgrundlag skal dokumenteres af den enkelte bedrift

I dansk afgiftsadministration er det traditionelt de såkaldt afgiftspligtige enheder, der selv opgør og anmelder afgiftsgrundlaget. I dette tilfælde vil det sige hver enkelt bedrift. Staten kan lette arbejdet for bedrifterne ved at fremsende det offentlige oplysninger om bedriftens areal af lavbundsgræs tilmeldt EU's arealstøtte samt den anvendte standardemissionsfaktor. Herefter bør bedrifterne få mulighed for at rette de offentlige oplysninger, hvis bedriften har et andet areal eller en anden emissionsfaktor end det, der fremgår af de offentlige fremsendte

## Klimarådet.

oplysninger. Afvigelser fra det offentlige oplysninger bør dog dokumenteres med analyser foretaget efter standardiserede retningslinjer af en uafhængig tredjepart, hvilket er muligt, hvis der er fremskaffet gode data på sammenhængen mellem kulstofindholdet i jorden, dræningstilstanden og emissionen fra jorden.

### 5.2 Screeningskort

Et nationalt screeningskort kan assistere processen med at vådlægge kulstofrige lavbundsjord. Det kan opbygges i moduler alt efter, hvor mange sideeffekter og hensyn, der potentielt skal inddrages. Det er allerede brugt til kortlægning af kvælstofreduktioner i nærværende analyse jf. modul 1 nedenfor. Det vil også kunne tilgodese politiske interesser, der rækker ud over vådlægning, og for vil eksempel også bidrage med information om potentiel multifunktionel anvendelse af de kulstofrige lavbundsjord efter vådlægning.

Det er dog vigtigt at understrege, at der stort set altid vil være behov for, at screeningskortet ledsages af lokale undersøgelser, inden vådlægning kan finde sted. Eksempelvis er det trods flere forsøg ikke lykkedes at etablere et nationalt risikokort for fosfortab, fordi de grundlæggende parametre kun kan estimeres ved lokale prøvetagninger.<sup>24</sup> Tilsvarende kendes placeringen af drænrør og lavbundsjordernes dræntilstand heller ikke nationalt.

Mulige metoder til opbygning af et screeningskort er beskrevet i bilagsrapportens bilag B. Boks 5.1 viser et eksempel på, hvordan et screeningskort trinvist kan opbygges i moduler. Hvor det er muligt, vil det være hensigtsmæssigt at knytte samfundsøkonomiske værdier til kortets elementer.

## Boks 5.1: Trinvis opbygning af et nationalt screeningskort

### Modul 1 – fokus på ejerskab, udpegninger og kvælstofeffekt

Et screeningskort kan udpege, hvilke lavbundsjordder der indgår i større, sammenhængende lavbundsområder, hvor vådlægning måske skal koordineres mellem flere bedrifter. Tilsvarende kan et screeningskort også identificere de lavbundsjordder, som straks kan vådlægges uden sideeffekter på de omkringliggende arealer. Screeningskortet kan også hjælpe til at udpege de lavbundsjordder, som vil bidrage til at mindske kvælstofudvaskningen og dermed til at opfylde vandrammedirektivet, hvis jordderne vådlægges og gødning af dem stopper. Det er vigtigt, at man bruger en geografisk analyse til dette formål, da der er betydelige forskelle på reduktionsbehovene for kvælstof i de forskellige vandoplande, som Danmark er delt op i under vandrammedirektivet. Med et screeningskort kan denne information let kombineres med kort over lavbundsjordderne og vise, i hvilket omfang vådlægning kan bidrage til at opfylde de lokale reduktionsbehov. Klimarådet har udarbejdet en prototype af screeningskortet til at beregne det ovennævnte overlap, hvor vådlægning af alle lavbundsjordder som minimum kan opfylde ca. 64 pct. af det udestående reduktionsbehov for kvælstof frem mod 2027. Et screeningskort kan desuden indeholde informationer om øvrige politiske mål for danske arealer, herunder de miljødirektiver, der i dag giver mulighed for at bevare EU's arealtilskud, og screeningskortet vil derfor kunne bidrage til at skabe overblik over diverse synergieffekter og den samfundsøkonomisk værdi ved vådlægning af forskellige lavbundsjordder. På samme måde kan screeningskortet inddrage udpegninger i forhold til naturbeskyttelse, som kan påvirke, om vådlægning forhindres af anden lovgivning.

### Modul 2 – landskabseffekter

Et screeningskort giver mulighed for at analysere, hvordan vådlagte marker er placeret i forhold til de øvrige marker, skove og naturtyper i landskabet, og hvordan vådlægninger kan bidrage til at berige hele landskabet. Det kan for eksempel være analyser af, hvordan vådlægning (og ekstensivering) af kulstofrige lavbundsjordder bidrager til at skabe sammenhæng i vilde dyrs leveområder, og hvordan biodiversitet kan blive påvirket af vådlægninger.

### Modul 3 – anvendelse efter vådlægning

Danmarks landareal er begrænset og ønskerne til dets anvendelse er mange. Hvis der er politisk enighed om at analysere, hvordan kulstofrige lavbundsjordder kan anvendes efter vådlægning, kan dette indgå i et screeningskort. Dette kan være interessant, fordi arealerne kan bidrage med flere funktioner samtidig – en såkaldt multifunktionel arealanvendelse. Et screeningskort kan angive potentialer for landbrugsmæssig anvendelse af de vådlagte jordder (fx gennem dyrkning af dunhammer, røgræs eller andet), de rekreative muligheder og efterspørgsel efter disse, eller hvordan arealerne kan anvendes til yderligere klimatiltag. Det kan fx være etablering af solcelleparker. Også anvendelse af arealerne til naturformål kan analyseres her, ligesom effekten på nedstrøms oversvømmelser af at bruge markerne som oplagsplads for vand kan analyseres.

## 5.3 En bindende aftaleordning

En afgift, vil give bedrifter med kulstofrige lavbundsjordder et incitament til at vådlægge dem. Men frem for blot at lade afgiften sætte tempoet for vådlægningen, bør der etableres en aftaleordning, hvor bedrifter og myndigheder indgår i et samarbejde om at sikre de bedst mulige rammer for vådlægningen. Vådlægning er potentielt en kompliceret øvelse at gennemføre, og der kan være negative sideeffekter, hvis ikke vådlægningen gennemføres velovervejet.

### Vådlægning er kompliceret og kan have mange sideeffekter

Som tidligere nævnt kan det involvere mange parter, når danske kulstofrige lavbundsjordder skal vådlægges – også andre end dem, der ejer jorden. Nogle bedrifter ligger i områder, hvor der er risiko for negative sideeffekter, fx fosfortab eller oversvømmelse af både tilstødende arealer og arealer, der ligger længere væk fra de konkrete jordder, der vådlægges.

## Klimarådet.

Store projekter kan gribe på tværs af administrative opdelinger af landet og juridiske områder eller kan ligge i områder, hvor der vil være juridiske eller praktiske udfordringer ved at afbryde drænen, der indgår i større fællesdræningsanlæg. Omvendt vil der kunne være potentielle fordele ved at lave større fællesprojekter, hvor sideeffekter løses i sammenhæng, frem for fra mark til mark. De hidtidige erfaringer med lavbundsordningen viser også, at vådlægningsprojekter kan hjælpes på vej, hvis bedriften kan tilbydes erstatningsjord gennem et jordfordelingsprogram.

Det kan for den enkelte ejer af en bedrift være en uoverskuelig opgave at skulle løse disse mange udfordringer på egen hånd. Og selv for relativt små og "simple" vådlægningsprojekter vil der være behov for, at der gennemføres en række forundersøgelser på og omkring arealerne, for at sikre at der reelt ikke er negative sideeffekter. Det er derfor vigtigt, at der ved alle projekter indgås et samarbejde mellem offentlige myndigheder og bedrifter – eller en såkaldt aftaleordning. Her kan jordejeren eller jordejerne indgå en bindende aftale med myndighederne om at vådlægge jorden, hvortil myndighederne i større eller mindre udstrækning bidrager til at løse de udfordringer, vådlægningen medfører. Myndighedernes rolle i aftaleordningen bør fastlægges i forbindelse med etableringen af rammerne for ordningen, og Klimarådet ser følgende elementer i en aftaleordning som oplagte:

- Myndighederne assisterer med forundersøgelser af vådlægningens effekt på kvælstofudvaskning, risiko for fosfortab, dræforhold og eventuelle naboproblemer. Dette sker på baggrund af screeningskort og lokale undersøgelser.
- Myndighederne faciliterer forhandlinger mellem forskellige berørte parter og multifunktionelle jordfordelingsprojekter, hvis der opstår naboproblemer eller ønske om yderligere interessentinddragelse, eksempelvis ved spørgsmål om harmonikrav og lignende lokale hensyn.
- Myndighederne hjælper med at afklare, om marker, som ønskes vådlagte, kan modtage EU-tilskud efter vådlægning, hvis de indgår til opfyldelse af mål i vandrammedirektivet, habitatdirektivet eller fuglebeskyttelsesdirektivet.

Myndighederne vil dermed gennem faciliteringen af projekter kunne bistå til at optimere positive sideeffekter og minimere negative sideeffekter. Derudover kan myndighederne også påtage sig andre roller i aftaleordningen. Det kunne eksempelvis være i forbindelse med løsningen af de tekniske udfordringer ved vådlægningen, hvor myndighederne bidrager med enten rådgivning, medfinansiering eller ved at organisere det egentlige anlægsarbejde. Kombineres aftaleordningen med en jordfordelingsindsats, vil det også være en mulighed, at den involverede myndighed kan opkøbe erstatningsjord, som kan indgå i jordfordelingsindsatsen.

I forbindelse med etableringen af aftalerne vil der også være en mulighed for at sikre, at tidsrammerne for de enkelte vådlægningsprojekter sættes ambitiøst, men realistisk. Det er vigtigt, at aftaleordningen ikke medvirker til at forsinke en hurtig indsats. En hurtig indsats er at foretrække af to grunde:

- En hurtig vådlægning og udtagning vil kunne bidrage til at nå væsentlige drivhusgasreduktioner inden 2025 og til at opfylde Danmarks reduktionsforpligtelser for kvælstof under vandrammedirektivet inden fristen i 2027
- Jo hurtigere vådlægningen gennemføres, desto større mængde af det bundne kulstof vil forblive i jorden og dermed ikke frigives til atmosfæren.

Derfor bør aftaleordningen på de enkelte projekter gøres tidsbegrænset, så vådlægningen skal være gennemført inden for en aftalt tidsramme, fx 3-5 år, alt efter kompleksiteten i udfordringerne. Med myndighederne som aktiv part i aftaleordningerne vil det være relativt let at sikre fremdriften i projekterne, og at tidsplanerne overholdes. Der kan eventuelt stilles krav om, at der ikke gødskes på arealerne, når aftalen er indgået, for at opnå en kvælstofgevinst hurtigst muligt.

For at beskytte jordejere, der ønsker at vådlægge deres arealer, men ikke kan gøre det fra dag ét på grund af negative sideeffekter, kan deltagelsen i aftaleordningen eventuelt præmieres med en hel eller delvis afgiftsfritagelse, hvis den generelle drivhusgasafgift indføres for udledninger på lavbundsjorder. Fritagelsen gælder under aftalens løbetid, forudsat at vådlægningen gennemføres. Derudover bør aftaleordningen designes juridisk og økonomisk, så den sikrer gennemførelse og forhindrer, at jordejere springer fra aftalen undervejs. Den præcise konstruktion af aftaleordningen er op til myndighederne.

## Klimarådet.

I forbindelse med den administrative udformning af aftaleordningen kan der eventuelt trækkes på erfaringerne fra energisektorens Energispareordning fra 1996, hvor produktionsvirksomheder, der indgik energispareaftaler med Energistyrelsen, kunne undgå afgifter, forudsat at de levede op til aftalens krav om at gennemføre energibesparelser.

### **Arealernes anvendelse efter vådlægning**

Ønsker man at brede vådlægningsindsatsen ud, så brugen af arealerne efter vådlægning også giver en positiv gevinst til samfundet, vil det være oplagt at indbygge denne proces i aftaleordningen, hvor man i forvejen har til opgave at tilgodese flere forskellige hensyn. Dermed øges begrundelsen for at lade myndigheder spille en aktiv rolle i aftaleordningerne, idet der allerede i dag ligger både kompetencer og beføjelser til at facilitere en sådan kompleks proces.

Der vil være mange forskellige interesser i, hvad der skal ske med arealerne efter vådlægningen. En let løsning er at overlade det til markedet efterfølgende at afgøre, hvad der skal ske på arealerne. Dette vil i udgangspunktet favorisere hensyn som solceller, vandparkering eller grundvandsbeskyttelse, hvor der er en konkret indkomst forbundet med aktiviteten på arealerne. Men samtidig er der en del ikke-værdisatte hensyn, der også kan indgå i overvejelserne om, hvad de vådlagte arealer skal bruges til. Dette kunne være hensyn til adgang, landskabelig herlighedsværdi eller biodiversitet.

Erfaringer fra Collective Impacts projekt ved Glenstrup Sø<sup>56</sup> indikerer, at hvis man sammenejer flere hensyn i forbindelse med en landskabelig omlægning, er det muligt at opnå samfundsøkonomisk overskud i forbindelse med vådlægning. Et nøgleelement i en sådan indsats er at arbejde med en multifunktionel tilgang til arealerne, hvor flere forskellige hensyn kan blive tilgodeset på de samme arealer. Det kan kræve, at man ser ud over de konkrete lavbundsarealer, og inddrager anvendelsen af omkringliggende arealer, både som led i jordbytte og som led i den generelle sammensætning af landskabet.

Der eksisterer allerede i dag flere initiativer og ordninger, der arbejder med multifunktionalitet. Landbrugsstyrelsen har en ordning, hvor der kan søges midler til jordfordelingsprojekter, der sigter til at realisere mindst tre forskellige målsætninger samtidig. Derudover arbejder initiativet Collective Impact under Realdania Fonden med projekter, hvor omfattende arealomlægning sker med multifunktionalitet for øje. I den eksisterende lavbundsordning (2015-2020) findes allerede en del elementer, der vil gå igen i en aftaleordning, og det er derfor forventeligt, at rammerne for en ny og udvidet aftaleordning vil kunne etableres relativt hurtigt. Da det erfaringsmæssigt kan være tidskrævende at gennemføre de nødvendige aktiviteter forud for et vådlægningsprojekt (forundersøgelser etc.) bør man bestræbe sig på at etablere og igangsætte aftaleordningen så hurtigt som muligt, og også gerne før de endelige juridiske rammer for en eventuel afgift er fastlagt og emissionsfaktorerne er opdaterede.

### **5.4 Et auktionsbaseret tilskud på kort sigt med udsigt til en afgift**

Forslag til konkret udmøntning af 600 mio. kr. over de næste tre år (2020-2022) til udtagning og vådlægning af lavbundsarealer har været i offentlig høring. Disse midler vil kunne finde god anvendelse, også inden et mere velbelyst datagrundlag tillader en mere målrettet regulering af udledningen fra lavbundsjordene. Dele af midlerne kunne med fordel bruges til netop at frembringe bedre data, ikke alene om emissionsfaktorer, men også for at give et mere klart billede af fosforproblematikken og af, hvor udbredt og omfattende et problem, det reelt er.

Samtidig bør der igangsættes et arbejde med at udforme det screeningskort, der skal hjælpe med at identificere hvor store arealer hver bedrift har, og hvor der kan være naboproblemer. Kortet kan også identificere, hvor der vil være de største sidegevinster fx kvælstofreduktion, og i den udstrækning det ønskes, udvides til også at inkludere information om rekreative værdier, biodiversitet mv i forbindelse med de forskellige lavbundsområder. Dette vil være et tidskrævende arbejde, og da det bør være klart til det tidspunkt, hvor mere solide emissionsdata tillader en ny, målrettet regulering, bør arbejdet igangsættes snarest. Midler fra lavbundspuljen vil kunne bruges i den forbindelse.

Langt hovedparten af midlerne bør dog fortsat anvendes til at sikre vådlægning af de danske lavbundsarealer, som det også foreslås i forbindelse med høringsudkastet. Dog vurderer Klimarådet, at omkostningseffektivitet kun

indgår med ringe vægt i prioriteringen mellem indkomne ansøgninger. Frem for faste kompensationsbeløb pr. ha bør omkostningseffektivitet indgå sammen med de øvrige kriterier til prioritering af projektansøgningerne, som foreslået i Klimarådets høringssvar til Bekendtgørelsen om den nye ordning.<sup>55</sup> Tilsagn til projekter bør prioriteres efter, hvor der opnås størst mulige reduktioner pr. tildelt støttekrone som et væsentligt kriterium for udvælgelse af projekter sammen med de øvrige kriterier i regeringens forslag til ny lavbundsordning (arealstørrelse, projektparathed, om det indgår i multifunktionel jordfordeling, effekter på kvælstof og fosforudledning, biodiversitet, friluftsliv, mv.). Det er i den sammenhæng vigtigt, at projekterne kan håndtere begrænsning af negative sideeffekter, og at tilskuddet eller auktionsbuddene er retvisende i forhold til omkostningerne ved at håndtere sideeffekterne. Der findes måder at designe ordninger på, så de kan tage hensyn til flere forskellige kriterier, fx værdibaserede multikriterie-modeller. Den endelige udformning af en sådan model bør tage udgangspunkt i den konkrete kontekst.

På denne måde vil en auktionsbaseret tilskudsmodel langt hen ad vejen kunne sikre, at de mindst rentable arealer set i forhold til udledningerne udtages først, fordi sådanne arealer vil have mindre kompensationsbehov. Det vil derudover åbne for, at arealer med alternative indtægtsmuligheder efter vådlægning fra f.eks. solcelleparker, arealtilskud fra EU og lignende kan byde ind med lavere krav til støtte end de foreslåede, faste kompensationsbeløb. Hvis det samtidig varsles, at tilskudsordningen efter to til tre år skal erstattes af en afgift, vil der være en stor tilskyndelse for jordejere til at melde projekter ind, og i den forbindelse konkurrere på tilskudsniveauet.

Allerede i forbindelse med tilskudsordningen vil det være oplagt at etablere en aftaleordning, som de udvalgte projekter skal indgå i. Det vil give mulighed for at yde den bedste hjælp til at gennemføre projektet, og producere værdifulde erfaringer i forhold til at udvide aftaleordningen i forbindelse med overgang til et andet reguleringsregime. Aftaleordningen kan på kort sigt tænkes sammen med regeringens nye lavbundsordning. Bliver et projekt udvalgt, indgår jordejeren en aftale om vådlægning og får hjælp til at gennemføre projektet. Aftaleordningen kan være en forudsætning for at få hjælp til at gennemføre projektet og for compensation. Aftaleordningen kan herfra videreudvikles til at følge en eventuel afgift, hvis den erstatter tilskuddet.

## Ordforklaring

### Ordforklaring

I denne analyse benytter Klimarådet følgende terminologi:

- **Emissionsfaktor for lavbundsjord:** En emissionsfaktor er et tal for den mængde drivhusgasser, som en aktivitet giver anledning til. Det er den videnskabelige vurdering af, hvor meget drivhusgas der i gennemsnit udledes ved en given aktivitet, fx ved dræning og dyrkning af en hektar lavbundsjord. Aktivitetsdata er mængden af den aktivitet, der giver anledning til udledningen (fx. hvor mange hektar lavbundsjord der drænes og dyrkes i Danmark), og som kan observeres og måles. For lavbundsjord opgøres emissionsfaktoren per areal, og der skelnes mellem forskellige anvendelser af arealet og mellem lavbundsjord med forskellige kulstofindhold. Måleenheden er CO<sub>2</sub>e pr. ha pr. år.
- **Omdrift:** I landbruget indgår ofte sædskifte, hvilket vil sige at der fra år til år skiftes afgrøde på den enkelte mark. Den del af landbrugsarealet kaldes *omdriftsarealet*. Typiske afgrøder er korn, græs, raps og rodfrugter. Generelt dyrkes omdriftsarealet *intensivt* med højt input af arbejdskraft, sprøjtemidler og gødning. Marker *udenfor omdrift* henlægges med samme afgrøde i flere år. Det er ofte græs, som enten høstes eller som tjener som græsningsareal for dyrehold. Når markerne henligger med græs i fem år eller mere tales der om *permanent græs*. Ofte vil marker udenfor omdrift være de jorder, som ikke giver et højt udbytte fordi jordbunden er for mager og/eller våd. Disse jorder dyrkes *ekstensivt*, uden væsentlige input af arbejdskraft, sprøjtemidler og gødning.
- **Vådlægning:** Når en mark vådlægges, gøres jorden mere fugtig eller oversvømmes helt. Det kan gøres ved at afbryde dræn eller blokere drængrøfter.
- **Udtagning:** Når landbrugsjord permanent henlægges uden dyrkning, er den udtaget.
- **Kulstofrig lavbundsjord:** I denne rapport defineres lavbundsjord som jorder med et kulstofindhold over 6 pct., også kaldet *organiske jorder* beliggende på lavbund, det vil sige arealer, der naturligt ligger lavt i landskabet og hyppigt er fugtige eller våde. Dette inkluderer også højmoser.
- **Lavbundsområde:** Nogle lavbundsjord ligger som små pletter i et landskab af mere højtliggende og tørrere jorder. Andre ligger som større, sammenhængende arealer, ofte i moser og ådale. I denne rapport refererer *lavbundsområde* til de større, sammenhængende lavbundsjord.

## Referencer

<sup>1</sup> Kristiansen, S.M. & Kronvang, B. (2016). *Forskere: Vanddebatten er drænet for nuancer*. Altinget. Tilgået 01/08-2020: <https://www.altinget.dk/miljoe/artikel/forskere-vanddebatten-er-draenet-for-nuancer>

<sup>2</sup> Greve, M. H., Pedersen, B. F. & Greve, M. B. (2019). *Redegørelse for fejl i arealangivelse af organiske jorde*. No. 2019-760-001312, 23 s., sep. 05, 2019.

<sup>3</sup> Nielsen, O.K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkærne, S., Mikkelsen, M.H., Albrechtsen, R., Thomsen, M., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H.G., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Callesen, I., Caspersen, O.H., Scott-Bentsen, N., Rasmussen, E., Petersen, S.B., Olsen, T. M. & Hansen, M.G., (2020). *Denmark's National Inventory Report 2020: Emission Inventories 1990-2018 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. Scientific Report No. 372.

<sup>4</sup> Miljø- og fødevarerministeriet. *Miljøgis*. Tilgået d. 01.04.2020: <https://mst.dk/media/188887/tekstur2014.zip>.

<sup>5</sup> Gyldenkærne, S., Greve, M.H. (2020). *Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundsjord*. Version 3.0. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport nr. 384.

- <sup>6</sup> Levin, G. (2019). Basemap03. Technical documentation of the method for elaboration of a land-use and land-cover map for Denmark. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 86 pp. Technical Report No. 159. <http://dce2.au.dk/pub/TR159.pdf>
- <sup>7</sup> Miljø- og Fødevareministeriet (2020). *Notat vedr. skyggepriser, arealpotentiale samt hektarpris for udtagning af lavbundsjord*. Tilgået d. 01.11.2020: <https://www.ft.dk/samling/20191/almindel/MOF/bilag/781/2254996.pdf>
- <sup>8</sup> Landbrugsstyrelsen (2019). *Vejledning om grundbetaling 2019 og generel vejledning om at søge direkte arealstøtte*. Tilgået d. 01.07.2020: [https://lbst.dk/fileadmin/user\\_upload/NaturErhverv/Fler/Tilskud/Arealtilskud/Direkte\\_stoette\\_-\\_grundbetaling\\_mm/2019/Vejledning\\_om\\_grundbetaling\\_2019.pdf](https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Fler/Tilskud/Arealtilskud/Direkte_stoette_-_grundbetaling_mm/2019/Vejledning_om_grundbetaling_2019.pdf)
- <sup>9</sup> Landbrugsstyrelsen (2020). *Vurderet arealpotentiale for aktiv udtagning af kulstofrige jorder*.
- <sup>10</sup> Miljø- og Fødevareministeriet. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>11</sup> Gyldenkerne, S., Frederiksen, P., (2015). *The Danish SINKS project. Final report on the Danish monitoring project for Land Use, Land Use Change and Forestry under the Kyoto Protocol*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 155.
- <sup>12</sup> Gyldenkerne, S. *Bestilling til AU vedr. fejl om udbredelse af organiske jorde af 28-08-2019*. 2019. Notat fra DCE. Tilgået d. 01.03.2020: [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2019/Genbestilling\\_vedr.\\_fejl\\_i\\_udbredelsen\\_af\\_organisk\\_e\\_jorde.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Genbestilling_vedr._fejl_i_udbredelsen_af_organisk_e_jorde.pdf)
- <sup>13</sup> Tiemeyer, B. et al., (2020). *A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application*. 2020. Ecological Indicators, 109.
- <sup>14</sup> Olesen, J. E., Greve, M. H., Elsgaard, L., Lærke, P. E., & Dalgaard, T., (2019). *CAP2020 analyse om muligheder for beskyttelse af torvejerde*, No. 2019-760-001097, 13 p., Apr 30, 2019.
- <sup>15</sup> Eickenscheidt, T., Heinichen, J., and Drösler, M. (2015). *The greenhouse gas balance of a drained fen peatland is mainly controlled by land-use rather than soil organic carbon content*. Biogeosciences, 12, 5161–5184, 2015.
- <sup>16</sup> Leiber-Sauheitl, K., Fuß, R., Voigt, C., and Freibauer, A. (2014). *High CO<sub>2</sub> fluxes from grassland on histic Gleysol along soil carbon and drainage gradients*. Biogeosciences, 11, 749–761, 2014.
- <sup>17</sup> Tiemeyer, B. et al., (2016). *High emissions of greenhouse gases from grasslands on peat and other organic soils*. Global Change Biology, 22(12), 4134–4149, 2016.
- <sup>18</sup> Dubgaard, A., Ståhl, L (2018). *Omkostninger ved virkemidler til reduktion af landbrugets drivhusgasemissioner: Opgjort i relation til EU's 2030-målsætning for det ikke-kvotebelagte område*. 2018. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Rapport, Nr. 271.
- <sup>19</sup> Jepsen M.R., Levin G., (2013). *Semantically based reclassification of Danish land-use and land-cover information*. International Journal of Geographical Information Science, 27(12), 2375–2390, 2013.
- <sup>20</sup> Kristiansen, S.M., Kronvang, B., (2011). *Mange bække små... lavbundsjord og oversvømmelser*. Aktuell Naturvidenskab, 2, 28–31, 2011.
- <sup>21</sup> Kronvang, B., Kristiansen, S.M., Schelde, K., Børgesen, C.D. (2013). *Udredningsprojekt vedrørende dræns betydning for afvanding - og de naturlige og menneskeskabte faktorer som influerer på dræns virke som vandafleder fra marker*, 47 s., Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- <sup>22</sup> Kristiansen, S.M., (2012). *Marken og det skadelige vand*. Vand & Jord, 4, 141-144, 2012.
- <sup>23</sup> Andersen, H.E. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>24</sup> Andersen, H.E., Rubæk, G.H., Hasler, B. & Jacobsen, B.H., (2020). *Virkemidler til reduktion af fosforbelastningen af vandmiljøet*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 284 s., Videnskabelig rapport nr. 379 <http://dce2.au.dk/pub/SR379.pdf>
- <sup>25</sup> Hoffmann, C.C., Strandberg, B., Bruus, M., Audet, J.; Hutchings, N., Martinsen, L., Hasler, B., (2020). “Etablering af vådområde”. I: Andersen, H.E., Rubæk, G.H., Hasler, B. & Jacobsen, B.H., *Virkemidler til reduktion af fosforbelastningen af vandmiljøet*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 284 s., Videnskabelig rapport nr. 379. <http://dce2.au.dk/pub/SR379.pdf>
- <sup>26</sup> Landbrugsstyrelsen (2020). *Harmoniregler*. Tilgået d. 01.10.20: <https://lbst.dk/landbrug/goedning/husdyrgoedning-og-anden-organisk-goedning/harmoniregler/#c51722>
- <sup>27</sup> De Økonomiske Råd (2018). *Økonomi og miljø 2018*.
- <sup>28</sup> Jacobsen, J.B., Lundmark, T.H., Thorsen, B.J., (2009). “Hvad er bedre vilkår for dyrelivet og adgangsretten til naturen værd for befolkningen”. I: N. Kanstrup, T. Asferg, M. Flinterup, B.J. Thorsen & T.S. Jensen: *Vildt & Landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008*.
- <sup>29</sup> Lundhede, T., Bille, T., Hasler, B., (2013). *Exploring preferences and non-use values for hidden archaeological artefacts: a case from Denmark*. International Journal of Cultural Policy, 19(4), 501-530, 2013.
- <sup>30</sup> Svenstrup, S. E. (2020). *Klimadirektør: Vi skal ikke bruge alle lavbundsarealer til solceller*. EnergiWatch. Tilgået d. 01-10-20: <https://m.energiwatch.dk/article/12331622>
- <sup>31</sup> Landbrugsstyrelsen (2019). *Grundbetaling og grøn støtte*. Tilgået d. 03-06-20: <https://lbst.dk/tilskud-selvbetjening/tilskudsguide/grundbetaling-og-groen-stoette/#c22753>
- <sup>32</sup> Pedersen, M. F., Jacobsen, B. H., (2019). *Indkomsttab og ekstra omkostninger til kompensation for vådområder og udtagning af lavbundsarealer*. IFRO Udredning, Nr. 2019/15.
- <sup>33</sup> Miljø- og fødevareministeriet, november 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>34</sup> Miljøstyrelsen (2020). *Udtagning af lavbundsjord*. Tilgået d. 03.08.2020: <https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjord/>



- <sup>35</sup> Landbrugsstyrelsen. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>36</sup> Miljøstyrelsen. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>37</sup> Miljø- og Fødevarerministeriet (2020). Ministersvar på spørgsmål nr. 438. Tilgået d. 08.07.2020: <https://www.ft.dk/samling/20191/almindel/kef/spm/272/svar/1645731/2168432/index.htm>
- <sup>38</sup> Filsø, S.S., (2019). *Erfaringer fra lavbundsordningen: Udtagning af kulstofrige jorde som klimavirkemiddel*. Aarhus: SEGES.
- <sup>39</sup> Miljø- og Fødevarerministeriet (2020). *Udkast til bekendtgørelse om udtagning af kulstofrige lavbundsjord med henblik på genopretning af naturlig hydrologi (klima-lavbundsprojekter)*.
- <sup>40</sup> Pérez Domínguez, I., Fellmann, T., Weiss, F., Witzke, P., Barreiro-Hurlé, J., Himics, M., Jansson, T., Salputra, G., Leip, A., (2016). *An economic assessment of GHG mitigation policy options for EU agriculture: EcAMPA 2*. JRC Science for Policy Report.
- <sup>41</sup> Klimapartnerskabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren (2020). Tilgået d. 01.10.2020: <https://kefm.dk/media/6652/klimapartnerskab-for-fodevarer-og-landbrugssektoren.pdf>
- <sup>42</sup> European Union (2020). *European Union (Convention). 2020 Common Reporting Format (CRF) Table*. Tilgået d. 01.07.2020: <https://unfccc.int/documents/227990>
- <sup>43</sup> Jacobsen, B. H., (2017). *Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i Fødevarer- og Landbrugspakken*. 2017. IFRO Udredning, Nr. 2017/08.
- <sup>44</sup> Klimarådet (2020). *Kendte veje og nye spor mod 70 procents reduktion – Retning og tiltag for de næste ti års klimaindsats i Danmark*.
- <sup>45</sup> Miljø- og Fødevarerministeriet. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>46</sup> Miljø- og Fødevarerministeriet. 2020. Personlig kommunikation.
- <sup>47</sup> Danmarks Statistik. Tabel ERHV1. Tilgået d. 01.07.2020: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
- <sup>48</sup> Danmarks Statistik. Tabel AFG5. Tilgået d. 01.07.2020: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
- <sup>49</sup> Hellerstein, D., Higgins, N., Roberts, M., (2015). *Options for improving conservation programs: Insights from auction theory and economic experiments*. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- <sup>50</sup> Rolfe, J., Whitten, S., Windle, J., (2017). *The Australian experience in using tenders for conservation*. Land Use Policy, 63, 610-620, 2017.
- <sup>51</sup> Danmarks Statistik. Tabel LBF11. Tilgået d. 01.07.2020: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
- <sup>52</sup> Landbrugsstyrelsen. (2020). *Notat om købspriser og tab på projektjord i vådområder*.
- <sup>53</sup> Højholdt, M.; Bondgaard, F. (2020). *Økonomi i at lægge økologisk jord til et vådområde*. SEGES.
- <sup>54</sup> Landbrugsstyrelsen. (2020). *Notat om afgrødefordeling på jorder*.
- <sup>55</sup> Klimarådet (2020). *Høringssvar vedrørende udkast til bekendtgørelse om udtagning af kulstofrige lavbundsjord med henblik på genopretning af naturlig hydrologi (klima-lavbundsprojekter)*.
- <sup>56</sup> Schou, J. S., Lundhede, T., Olsen, S. B., & Callesen, G. E. (2019). *Samfundsøkonomisk cost-benefit-analyse af de forventede effekter af multifunktionel jordfordeling ved Glenstrup Sø*. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Rapport, Nr. 292

I arbejdet med analysen har Klimarådet og Klimarådets sekretariat desuden haft mundtlige drøftelser med en række organisationer og eksperter, herunder DCA: National Center for Fødevarer og Jordbrug (Jørgen E. Olesen), IFRO: Institut for Fødevarer- og Naturressource (lektor emeritus A. Dubgaard og andre), Aarhus Universitet Juridisk Institut, Collective Impact, Miljøstyrelsen, Landbrugsstyrelsen m.fl.