



Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23):

Danmarks drivhusgasreduktionsforpligtelser i EU

Sektornotat nr. 11A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
17-05-2023

J nr. 2023-4846

Indholdsfortegnelse

1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF23-forløbet	2
2.1 Det samlede mål for EU's drivhusgasudledning	2
2.2 Forventet status for opfyldelse af Danmarks byrdefordelingsreduktionsmål 2021-30	5
2.3 Forventet status for opfyldelse af Danmarks LULUCF-målsætning i EU.....	9
3. Kvalificering af KF22 forløbet.....	13
3.1 Sammenligning med KF22	13
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	15
4. Kilder	17
5. Bilag	18
Bilag 5.1: Opgørelse af LULUCF kreditmængden for perioden 2021-25.....	18

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23). KF23 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at udviklingen i fremskrivningen er betinget af et ”politisk fastfrossent” fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2023 eller som følger af bindende aftaler. KF23 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker kapitel 1 Principper for frozen policy.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Dette notat beskriver status for opfyldelse af Danmarks drivhusgasreduktionsforpligtelser i EU. Det drejer sig konkret om forpligtelserne til at reducere udledningerne fra hhv. byrdefordelingssektorerne¹ samt LULUCF-sektorerne. I afsnit 2.1 redegøres indledningsvis for de i EU fastsatte klimamål og den overordnede fordeling heraf på lande og sektorer for så vidt angår byrdefordelings- og LULUCF-sektorerne. Forventet status for opfyldelse af Danmarks byrdefordelingsmålsætning beskrives i afsnit 2.2, mens forventet status for opfyldelse af Danmarks LULUCF-målsætning beskrives i afsnit 2.3.

På baggrund af beskrivelserne i afsnit 2.2 og 2.3 kan det konkluderes, at Danmark ifølge KF23-fremskrivningen ikke ser ud til samlet set at kunne indfri de danske EU-drivhusgasreduktionsforpligtelser uden at foretage yderligere reduktionstiltag og/eller at anvende fleksibilitetsmekanismer. Der forventes en manko ift. både forpligtelsen under byrdefordelingsaftalen samlet set i perioden 2021-30 og for LULUCF-forpligtelsen i perioden 2026-30. Det beskrives endvidere, hvordan mankoen vil kunne indfries ved at reducere drivhusgasudledningen mere end forventet i KF23 og/eller ved at benytte diverse fleksibilitetsmekanismer, *jf. afsnit 2.2*.

2. Analyse af KF23-forløbet

2.1 Det samlede mål for EU's drivhusgasudledning

Som baggrund for beskrivelserne i afsnit 2.2 og afsnit 2.3 af status for Danmarks opfyldelse af de bindende EU-fastsatte drivhusgasforpligtelser gives her indledningsvis en kort og ikke udtømmende introduktion til de i EU fastsatte klimamål og den overordnede fordeling heraf på lande og sektorer.

2.1.1 Aftale fra december 2020 vedr. stramning af EU's samlede klimamål for 2030

EU's stats- og regeringsledere vedtog i december 2020 en forøgelse af EU's samlede klimamål for 2030. Det tidligere mål om en reduktion på mindst 40 pct. i 2030 ift. EU's samlede drivhusgasudledning i 1990 (eksklusive LULUCF) blev forøget til mindst 55 pct. (inklusive LULUCF) ift. EU's samlede nettodrivhusgasudledning i 1990. Målet er indskrevet i EU's klimalov².

¹ Byrdefordelingsforpligtelsen er en EU-forpligtelse for medlemslandene til at reducere de nationale drivhusgasudledninger, der hidtil har været ikke-kvoteomfattede og derfor hidtil har været betegnet som såkaldte non-ETS drivhusgasudledninger. Eftersom nye EU-regler medfører, at der om nogle år oprettes et særskilt kvotehandelssystem for en stor del af disse udledninger, benævnes disse udledninger i dette notat i stedet som drivhusgasudledninger omfattet af EU's bindende drivhusgasreduktionsordning for medlemslandene (såkaldte byrdefordelingsudledninger, altså de udledninger, der er omfattet af EU's såkaldte "Effort Sharing Regulation"). Den tidligere betegnelse non-ETS-udledninger erstattes derfor hermed af betegnelsen udledninger under byrdefordelingsaftalen. Hvilke udledninger der er omfattet beskrives i afsnit 2.2.

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN>.



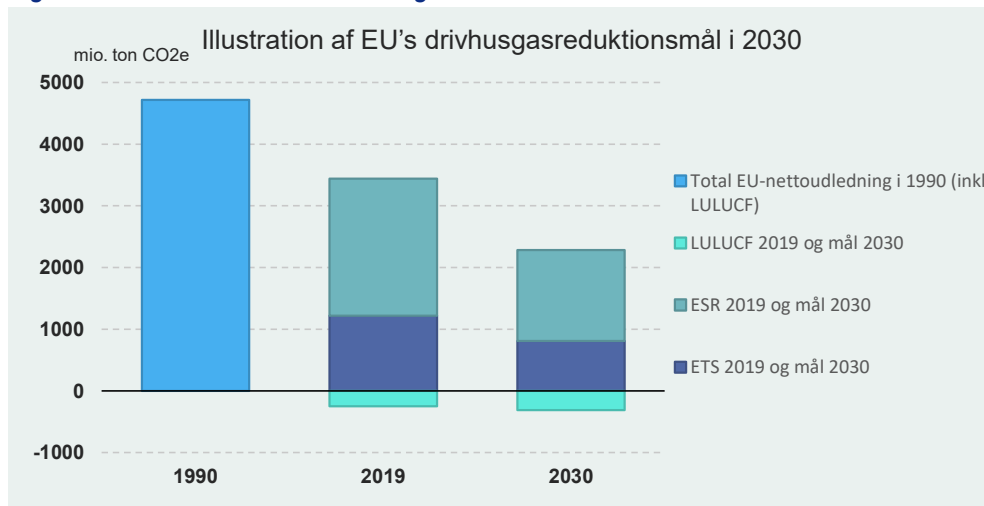
2.1.2 Aftale fra december 2022 vedr. reduktionsmål for ETS-, byrdefordelings- og LULUCF-udledningerne

Med henblik på indfrielse af ovennævnte målsætning om at reducere EU's nettodrivhusgasudledning har Kommissionen, Rådet og Europaparlamentet ultimo 2022 indgået en række aftaler der bl.a. fastsætter tre drivhusgasreduktionsmål i 2030 for sektorer på EU-niveau:

- **ETS:** Sektorer omfattet af EU's kvotehandelssystem (EU ETS) skal reducere udledningen med 62 pct. ift. 2005-udledningen. ETS omfatter fx store anlæg i elsektoren og industrien samt luftfart og skibsfart.
- **Udledninger under byrdefordelingsaftalen:** Udledningen skal reduceres med 40 pct. ift. 2005-udledningen. Byrdefordelingsaftalen omfatter fx udledninger fra vejtransport, bygninger, landbrug mm (jf. afsnit 2.2).
- **LULUCF:** LULUCF-sektorerne skal øge nettooptaget³ til 310 mio. ton CO₂e., og dette fordrer en forøgelse på ca. 42 mio. ton CO₂e ift. LULUCF-nettooptaget i EU i 2016-18. LULUCF omfatter bl.a. landbrugs- og skovarealer (jf. afsnit 2.3).

De tre ovennævnte EU-drivhusgasreduktionsmål illustreres i figur 1. Figuren illustrerer hvor meget drivhusgas der må udledes i 2030 fra ETS-sektorerne, fra byrdefordelingssektorerne og fra LULUCF-sektorerne.

Figur 1: Illustration af EU's drivhusgasreduktionsmål i 2030



Note: Udlednings- og måltallene i 2019 og 2030 i denne figur er illustrative og omfatter ikke international skibsfart, som ifølge en EU-beslutning skal inkluderes i EU's kvotehandelssystem. Derudover kan det nævnes, at det er vedtaget i EU at oprette et nyt kvotehandelssystem for en stor del af udledningerne under byrdefordelingsaftalen, herunder udledninger fra brug af fossil energi i transport, bygninger og erhverv. Samtidig vil disse udledninger fortsat være omfattet af reduktionsmålet for udledninger under

³ Når der i løbet af et år optages mere CO₂ i planter end der frigives drivhusgasser fra arealerne opstår der et nettooptag.



byrdefordelingsaftalen. Betegnelsen "ESR" i figuren er en forkortelse for "effort sharing regulation", altså udledninger og reduktionsmål under byrdefordelingsaftalen. Bemærk at de historiske udledninger løbende opdateres ligesom den konkrete målsætning for byrdefordelingssektoren endnu ikke er fastsat, hvorfor der er tale om en illustration af størrelsesordenen af EU-målene i 2030.

2.1.3 Danmarks EU-fastsatte drivhusgasreduktionsforpligtelser

Ovennævnte EU-mål, der er fastsat for udledninger under byrdefordelingsaftalen og LULUCF-udledningerne, omsættes i en såkaldt indsatsfordeling mellem alle EU-medlemslandene. Landene pålægges således nationale reduktionsforpligtelser. De nationale mål fremgår af EU-retsakter i form af henholdsvis revisioner til byrdefordelingsforordningen⁴ og LULUCF-forordningen⁵:

EU's samlede drivhusgasreduktionsmål under byrdefordelingsaftalen på 40 pct. reduktion ift. 2005-udledningen omsættes til nationale drivhusgasreduktionsmål i spændet 10 pct. til 50 pct., hvor lav-BNP medlemslande får de laveste reduktionsforpligtelser, mens høj-BNP medlemslande som Danmark generelt får de højeste reduktionsforpligtelser.

EU's samlede LULUCF-mål om at øge nettooptaget med 42 mio. ton CO₂e ift. LULUCF-nettooptaget i 2016-18 fordeles mellem medlemslandene, således at Malta skal bidrage med den mindste forøgelse af nettooptaget med en andel på 0,002 mio. tons CO₂e, mens Frankrig pålægges den største forøgelse med en andel på 6,693 mio. tons CO₂e. Der er i øvrigt tre EU-medlemslande, Danmark, Holland og Irland, der som følge af en høj andel landbrugsareal med en udledning tillades en positiv nettoudledning af drivhusgas fra LULUCF-sektorerne i 2030.

De to reviderede forordninger forventes formelt vedtaget og offentliggjort i EU-tidende i foråret 2023 og betragtes derfor som kommende gældende lovgrundlag. Derfor beskriver dette notat status ift. målopfyldelse af de nye opstrammede danske EU-forpligtelser i hhv. byrdefordelingsaftalen og LULUCF-forordningen:

- Byrdefordelingsaftalen: Danmarks reduktionsforpligtelse for drivhusgasudledningerne i 2030 øges fra 39 pct. til 50 pct. set ift. 2005-udledningen.
- LULUCF: Nyt og strammere mål for Danmarks maksimale LULUCF-nettodrivhusgasudledning, som i 2030 skal reduceres til et niveau, der ligger 0,441 mio. ton CO₂e lavere end den gennemsnitlige nettoudledning fra LULUCF i årene 2016-18.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/857>.

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0839&qid=1682050272773>.



Det er status for indfrielse af disse to danske EU-drivhusgasreduktionsforpligtelser, der beskrives i afsnit 2.2 og 2.3 i dette notat.

2.1.4 De EU-fastsatte nationale reduktionsmål forpligter medlemslandene

EU-forordningerne angående reduktionsmål for drivhusgasudledningerne under byrdefordelingsaftalen og LULUCF har direkte retsvirkning for medlemslandene. Medlemslandenes EU-drivhusgasreduktionsforpligtelser for både byrdefordelings- og LULUCF-udledningerne skal opfyldes gennem nationale indsatser i de enkelte lande. Da forordningernes forpligtelser er pålagt medlemslande, men ikke de aktører, der forårsager udledningerne, bidrager forordningerne ikke i sig selv til at reducere drivhusgasudledningen. Men for at leve op til forpligtelserne kan medlemslandene, og herunder Danmark, få behov for at igangsætte nye klimatiltag og ny national regulering, som kan bidrage til at indfri forpligtelserne.

Derudover vil en ny aftale i EU sikre, at store dele af udledningerne under byrdefordelingsaftalen bliver omfattet af et nyt separat kvotehandelssystem, hvor leverandørerne af fossile brændsler til fx vejtransport, bygninger og erhverv omfattes. Dette system fastsætter en maksimal kvotetildeling på EU-niveau for de omfattede udledninger af CO₂ fra fossile brændsler, og systemet vil dermed sætte en direkte pris på CO₂-udledningen. Det nye kvotehandelssystem forventes at få effekt fra 2027, og den årlige kvotetildeling vil i 2030 blive reduceret til et niveau, der er ca. 43 pct. lavere end 2005-udledningen. Leverandørerne af fossile brændsler skal købe CO₂-kvoter og må forventes at overvælge denne CO₂-pris på de fossile brændsler. Dermed vil det nye kvotehandelssystem forventeligt bidrage til at reducere brugen af fossil energi og dermed reducere udledningen på EU-niveau. Selve effekten af dette nye system på de danske udledninger er ikke indregnet i KF23, da det på nuværende tidspunkt ikke er muligt at skønne over, hvordan kvoteprisen i et nyt kvotehandelssystem vil udvikle sig jf. KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker.

2.2 Forventet status for opfyldelse af Danmarks byrdefordelingsreduktionsmål 2021-30

Danske drivhusgasudledninger omfattet af EU's bindende drivhusgasreduktionsordning for medlemslandene, de såkaldte udledninger under byrdefordelingsaftalen, omfatter udledninger fra en række forskellige sektorer. Reduktionsforpligtelsen under byrdefordelingsaftalen omfatter således følgende udledninger:

- Landbrug (inkl. landbrugets udledninger fra dyrenes fordøjelse, fra gødningshåndtering i stald og lager, fra gødskning af markerne samt udledninger fra energiforbrug i landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri, men eksklusive LULUCF-udledninger fra land- og skovbrugets arealanvendelse)
- Transport, herunder indenrigs skibsfart



- Øvrige erhverv fordelt på service og fremstilling⁶
- Husholdninger
- Et antal mindre fjernvarmeværker og decentrale kraftvarmeværker
- Affald, herunder primært udledninger fra fx affaldsdeponier, kompostering, spildevand, læk fra biogasanlæg og mindre affaldsforbrændingsanlæg mv. De større danske affaldsforbrændingsanlægs fossile CO₂-udledning er omfattet af ETS og indgår ikke i opgørelsen af udledningen under byrdefordelingsaftalen.

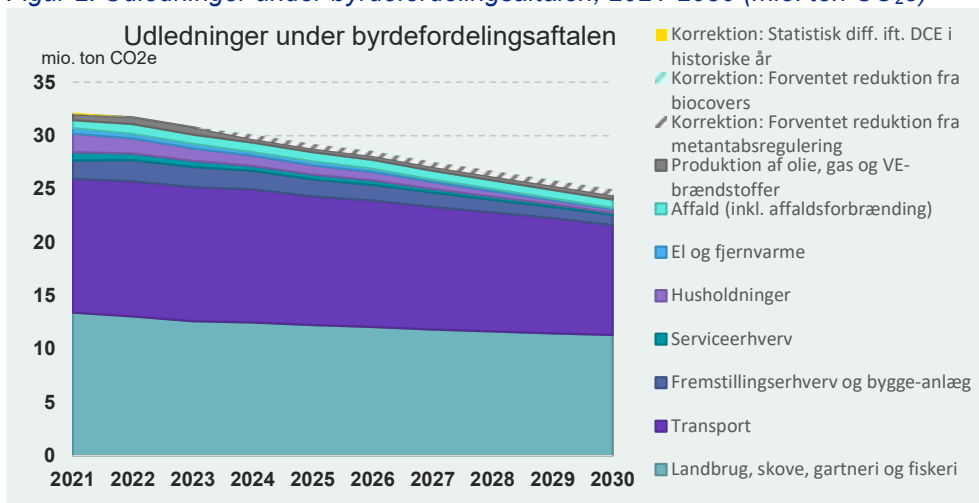
Byrdefordelingsaftalen omfatter således talrige større og mindre udledningskilder.

2.2.1 Udledninger under byrdefordelingsaftalen 2021-2030

I Danmark forventes udledningerne under byrdefordelingsaftalen at fordele sig som illustreret i figur 2, således at størstedelen af udledningen i 2030 forventes at stamme fra transport og landbrug.

Figur 2 illustrerer, at udledningerne skønnes reduceret til ca. 24,4 mio. ton CO_{2e} i år 2030, efter korrektion for effekten af hhv. biocoverordningen og reguleringen af metantab fra biogasanlæg. Udledningen fra landbrug (inklusive energiforbrug i skove, gartneri og fiskeri men eksklusive LULUCF) reduceres til 11,3 mio. ton CO_{2e}. Husholdningernes og erhvervenes (serviceerhverv og fremstillingserhverv) udledning reduceres til hhv. 0,4 mio. ton CO_{2e} og 1,1 mio. ton CO_{2e}. Transportens udledning reduceres til 10,3 mio. ton CO_{2e}. For en nærmere uddybning henvises til de øvrige KF23 sektorotater, der beskriver udledninger fra de enkelte sektorer.

Figur 2: Udledninger under byrdefordelingsaftalen, 2021-2030 (mio. ton CO_{2e})



⁶ Anlæg under 20 MW er ikke omfattet af EU's kvotehandelssystem. Mindre udledende anlæg inden for erhverv som fx varmeproduktion, gartnerier, teglværker mv er således ikke kvotebelagte, og deres udledning medregnes derfor under byrdefordelingsaftalen.



Note: Metanlækagen fra Nordstream-rørledningerne indgår ikke i KF23-udledningsopgørelsen.

2.2.2 Reduktionsmålet for udledningerne under byrdefordelingsaftalen

Danmark har under EU's 2030-ramme for klima- og energipolitikken i en aftale indgået i EU ultimo 2022 forpligtet sig til at nedbringe udledningerne omfattet af byrdefordelingsaftalen med 50 pct. i 2030 ift. 2005-udledningen, herunder opfyldelse af gradvist skærpede årlige delmål fra og med 2021, jf. "reduktionsstien" illustreret i figur 3. Reduktionsstien udgør de såkaldte emissionstildelinger, som tildeles til Danmark.

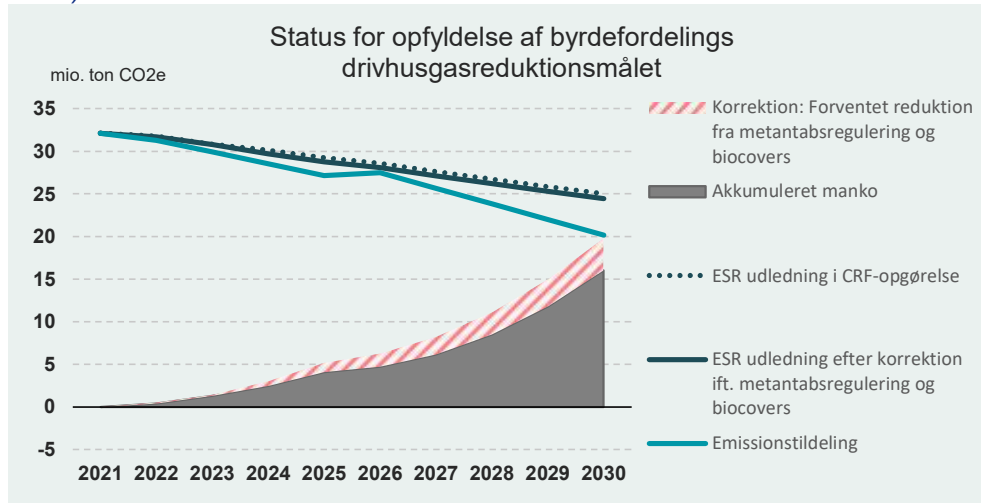
Emissionstildelingen fra 2026 til 2029 er foreløbig estimeret på baggrund af de senest tilgængelige udledningstal, herunder i fremskrivningsårene, men vil senere blive endeligt fastsat af EU-Kommissionen, når udledningen i historiske år indtil 2023 er opgjort. Den estimerede emissionstildeling i perioden kan således ændre sig frem mod den endelige fastsættelse. Emissionstildelingen vil henover perioden 2021-30 blive baseret på forskellige beregningsprincipper⁷.

Hvis udledningen reduceres til et niveau under emissionstildelingen i enkelte år, kan tiloversblevne emissionstildelinger overføres til senere år i perioden ud fra bestemte opgørelsesregler.

Figur 3 viser, at udledningerne under byrdefordelingsaftalen ifølge KF23 forventes at være reduceret til ca. 24,4 mio. ton CO_{2e} i 2030 efter korrektion for effekten af hhv. biocoverordningen og reguleringen af metantab fra biogasanlæg, svarende til en reduktion på 40 pct. i forhold til 2005-niveauet. Det efterlader en manko på ca. 10 pct.-point ift. EU-forpligtelsen om en 50 pct. reduktion i året 2030.

⁷ Emissionstildelingen i 2021 skal indføres fra et startpunkt i 2020 baseret på gennemsnittet af udledningen i årene 2016-18. I årene 2021-22 reduceres emissionstildelingen lineært hen imod et drivhusgasreduktionsmål på 39 pct. i 2030, og emissionstildelingen i disse to år er uforandrede efter vedtagelsen af den opskalerede reduktionsforpligtelse på 50 pct. i 2030. I årene 2023-25 reduceres emissionstildelingen lineært fra 2022-emissionstildelingen og hen imod et drivhusgasreduktionsmål på 50 pct. i 2030. Og i årene 2026-30 skal emissionstildelingen indføres på en sti, der starter fra fjerde kvartal 2023 på et niveau, der svarer til gennemsnittet af udledningen i årene 2021-23, og derfra reduceres lineært frem mod en 50 pct. drivhusgasreduktion i 2030 set ift. 2005-udledningen.

Figur 3: Status for Danmarks EU-drivhusgasreduktionsmål, 2021-2030 (mio. ton CO₂e)



Note: Betegnelsen "ESR" i figuren er en forkortelse for "effort sharing regulation", altså udledninger og reduktionsmål under byrdefordelingsaftalen.

Den akkumulerede manko ift. opfyldelse af forpligtelsen i tiårsperioden 2021-30 forventes at være ca. 16 mio. ton CO₂e, når der korrigeres for den forventede effekt af biocoverordningen samt den nye regulering der skal begrænse metanlækage fra biogasanlæg (jf. det grå område i figur 3).

Det skal bemærkes – som beskrevet i KF23-sektorforudsætningsnotatet om principper og politikker – at metanudledningen forbundet med lækagen fra Nordstream 1 og 2 ikke indgår i KF23-fremskrivningen. Årsagen er, at der fortsat udestår en afklaring af om udledningen vil blive tilskrevet Danmark og Sverige, samt præcis hvor stor en del af udledningen, der er foregået i Danmarks økonomiske zone, som er det geografiske område KF23 fokuserer på. Hvis en del af metanlækagen skal medregnes i de danske udledninger, vil Danmarks 2022-udledning blive forøget, og samtidig vil emissionstildelingen til Danmark under byrdefordelingsaftalen i årene 2026-30 da også kunne blive forøget, eftersom den skal baseres på den gennemsnitlige udledning i årene 2021-23.

Tekstboks 1: Byrdefordelingsmankoen kan reduceres på flere måder



Som illustreret i figur 3 viser den aktuelle fremskrivning, at der forventes at restere en akkumuleret korrigeret manko på ca. 16 mio. ton CO₂e ift. at opfylde det i EU fastsatte mål for reduktion af Danmarks udledning under byrdefordelingsaftalen i perioden 2021-30. Denne akkumulerede manko kan reduceres / indfries på flere måder.

For det første kan udledningen reduceres yderligere, hvis der vedtages nye klimatiltag fx som led i indfrielse af Klimalovens drivhusgasreduktionsmål samt reduktionsmålet fra aftalen om grøn omstilling af dansk landbrug.

For det andet er det muligt at anvende en række fleksibilitetsmekanismer. Danmark har fået mulighed for at anvende op til 8 mio. CO₂-kvoter fra EU's kvotehandelssystem (ETS), hvilket indebærer at Danmark kan annullere kvoter som alternativt skulle have været auktioneret (altså solgt til kvotebelagte anlæg). Derudover kan optjenes op til 7,3 mio. LULUCF-kreditter fra skov og arealanvendelse i hver af perioderne 2021-25 og 2026-30, der kan anvendes i Byrdefordelingsforpligtelsen. Sidstnævnte forudsætter dog en overopfyldelse af forpligtelsen i LULUCF-forordningen. Hertil kommer muligheden for at købe andre medlemslandes eventuelle overskud af emissionstilladelser, såfremt andre lande måtte overopfylde deres nationale reduktionsmål under byrdefordelingsaftalen.

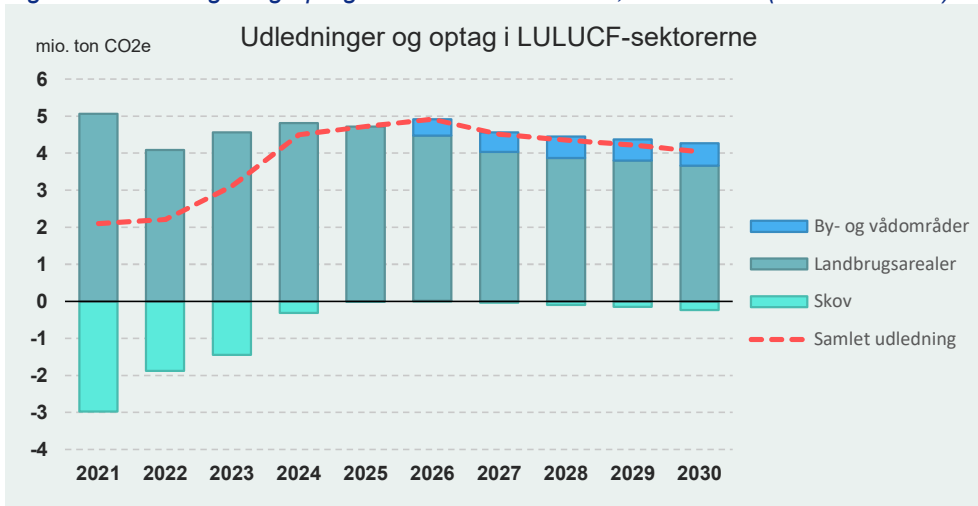
Som det fremgår af afsnit 2.3 nedenfor, kan det med de gældende regler forventes, at Danmark vil få tildelt et større antal LULUCF-kreditter i perioden 2021-25, men ingen LULUCF-kreditter i perioden 2026-30, hvor man overgår til mere restriktive opgørelsesregler og en strammere drivhusgasreduktionsmålsætning i LULUCF-sektoren. Det forventes derfor muligt at anvende LULUCF-kreditter i perioden 2021-25, men ikke i perioden 2026-30. Eftersom blot 4 mio. ton CO₂e af den akkumulerede byrdefordelingsmanko opstår frem til 2025 forventes det med KF23 kun muligt at anvende op til 4 mio. LULUCF-kreditter af de tilladte 7,3 mio. LULUCF-kreditter i perioden 2021-25.

2.3 Forventet status for opfyldelse af Danmarks LULUCF-målsætning i EU

Danmark skal i EU efterleve to forskellige drivhusgasreduktionsmålsætninger for LULUCF-sektorerne opdelt på perioderne 2021-25 og 2026-30.

Ifølge KF23 forventes LULUCF-udledningerne fra landbrugsarealer reduceret i fremskrivningsårene set ift. de senere årtier, mens danske skoves og høstede træprodukters LULUCF-udledning forventes at overgå fra historisk at have haft relativt store nettooptag til i fremskrivningsårene at have betydeligt mindre nettooptag. Forventede LULUCF-udledninger og –optag, der vil være omfattet af LULUCF-reguleringen i perioden 2021-30, er illustreret i figur 4.

Figur 4: Udledninger og optag i LULUCF-sektorerne, 2021-2030 (mio. ton CO₂e)



Note: Tallene for skov i denne figur inkluderer tillige CO₂-optag i høstede træprodukter, da disse er underlagt samme type regnskabsregler under LULUCF-forordningen. Udledninger fra våd- og byområder omfattes af LULUCF-reduktionsforpligtelsen fra 2026, hvorfor disse udledninger også er med i figuren fra 2026.

2.3.1 Status for opfyldelse af LULUCF-forpligtelsen 2021-25

Danmark er med EU's LULUCF-regelsæt forpligtet til at opfylde den såkaldte "no-debit-regel" under EU's LULUCF-forordning⁸, som indebærer, at LULUCF-sektorerne i perioden 2021-25 samlet set skal levere et positivt klimaregnskab efter de nærmere bestemte kriterier, der forklares i dette afsnit og bilag 5.1.

Hvis Danmark efterlever "no-debit-reglen" i perioden 2021-25, opstår der et plus på klimaregnskabet i form af LULUCF-kreditter, hvoraf op til 7,3 mio. kreditter vil kunne anvendes til at leve op til reduktionsforpligtelsen under byrdefordelingsaftalen, som beskrevet i afsnit 2.2. Eventuelle overskydende LULUCF-kreditter kan ligeledes handles med andre medlemslande til brug for opfyldelse af "no-debit-reglen" i disse lande.

Omvendt, hvis Danmark ikke lever op til "no-debit-reglen", vil Danmark få et minus (såkaldte debets) på klimaregnskabet og vil i stedet skulle anvende overskydende emissionstilladelser, såfremt målet under byrdefordelingsaftalen overopfyldes, eller købe andre landes overskydende LULUCF-kreditter for at leve op til forpligtelsen i LULUCF-forordningen. I 2027 skal det opgøres om "no-debit-reglen" efterleves i perioden 2021-25. Yderligere detaljer omkring opgørelsen af LULUCF kreditmængden for perioden 2021-25 er beskrevet i bilag 5.1.

⁸ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0001.01.ENG.



Da Danmark ud fra den aktuelle klimafremskrivning forventes at have et positivt LULUCF-regnskab i perioden 2021-25, som medfører udstedelse af ca. 13 mio. LULUCF-kreditter, forventes Danmark at leve op til "no-debit-reglen" i EU's gældende LULUCF-forordning for perioden 2021-25.

2.3.2 Status for opfyldelse af LULUCF-forpligtelsen 2026-30

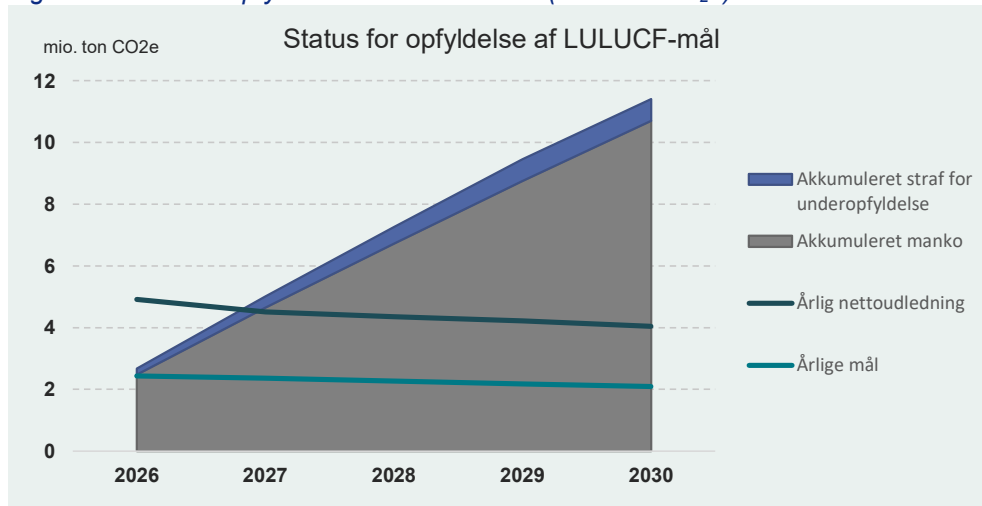
Ultimo 2022 blev der i EU vedtaget en revision af EU's LULUCF-forordning. Hermed fastsættes et betydeligt strammere dansk drivhusgasreduktionsmål for perioden 2026-30. Samtidig strammes LULUCF-opgørelsesreglerne ved at fjerne muligheden for at overføre LULUCF-kreditter fra årene 2021-25 til årene 2026-30.

Som beskrevet i afsnit 2.1.2 pålægger den reviderede forordning EU medlemslandene at bidrage til indfrielse af målet om at øge det samlede nettooptag i LULUCF-sektorerne på EU-niveau fra lidt under 268 mio. ton CO₂e gennemsnitligt i årene 2016-18 til 310 mio. ton CO₂e i 2030. Danmarks andel af forøgelsen på 42 mio. ton CO₂e fastsættes til 0,441 mio. ton CO₂e. Herudover fastsættes et samlet delmål for perioden 2026-29.

Danmarks maksimale udledning i 2030 vil ifølge LULUCF-forordningen blive fastsat på baggrund af Danmarks udledning i 2016-18 i Danmarks drivhusgasrapportering i 2032. Så først til den tid vil Danmarks mål være endeligt kendt, eftersom der ofte forekommer løbende justeringer af de beregnede historiske udledninger. Hvis den rapporterede nettoudledning for 2016-18 på det tidspunkt fortsat svarer til udledningstallene rapporteret til KF23 (2,5 mio. ton CO₂e) kan den maksimale udledning forventes at blive fastsat til ca. 2,1 mio. tons CO₂e ($2,5 - 0,441 = 2,1$). Derudover fastsættes delmål for årene 2026-29 frem mod målet i 2030 baseret på en lineær indfasning fra det gennemsnitlige udledningsniveau i årene 2021-23, som rapporteret i Danmarks drivhusgasopgørelse i 2025. Hvis den rapporterede nettoudledning i årene 2021-23 på det tidspunkt fortsat svarer til de fremskrevne udledningstal rapporteret til KF23 (2,7 mio. ton CO₂e) kan den maksimale udledning derfor forventes at blive fastsat som illustreret i figur 5.

Med de nye danske LULUCF-målsætninger for perioden 2026-30 følger tillige nye regler for målopfyldelsesoverholdelse, der afløser de regler der gælder frem til 2025 og som er beskrevet i bilag 5.1. Med de nye regler kan Danmark kun modtage LULUCF-kreditter, såfremt den samlede LULUCF-nettoudledning reduceres til et lavere niveau end de årligt fastsatte delmål. For årene 2026-29 opgøres målopfyldelsen samlet set over de fire år, mens målet skal nås i enkeltåret 2030. Der pålægges en straf ved underopfyldelse af det samlede budget for de fire år 2026-2029, og denne underopfyldelse tillægges udledningen i 2030.

Figur 5: Status for opfyldelse af LULUCF-mål (mio. ton CO₂e)



Figur 5 illustrerer, at der med udgangspunkt i KF23 kan forventes at opstå en reduktionsmanko på ca. 8,8 mio. ton CO₂e for perioden 2026 til 2029 og ca. 2 mio. ton i 2030, svarende til en akkumuleret manko på ca. 11 mio. ton CO₂e henover perioden 2026-30, inklusive indregnet straf ved underopfyldelse i årene 2026-29. Der forventes derfor ikke at kunne udstedes LULUCF-kreditter til Danmark. Derimod vil der forventeligt være behov for tiltag, der kan sikre indfrielse af mankoen. Figur 5 viser, at LULUCF-nettoudledningen ifølge KF23 kan forventes at ligge væsentligt over de årlige delmål i alle årene 2026-30.

Regelsættet og drivhusgasreduktionsmålene i LULUCF-forordningen gælder indtil 2030. I 2032 skal det opgøres om LULUCF-forpligtelsen efterleves i perioden 2026-30. Såfremt der udestår en manko skal Kommissionen ifølge LULUCF-forordningen tage højde for en evt. manko ved udarbejdelse af forslag for de regler, der på et tidspunkt forventes at skulle fastsættes for perioden efter 2030.

Tekstboks 2: LULUCF-mankoen kan reduceres på flere måder

Som nævnt viser den aktuelle fremskrivning, at der forventes at restere en manko på ca. 8,8 mio. ton CO₂e ift. at opfylde det i EU fastsatte LULUCF-mål i perioden 2026-29 og 2,0 mio. ton CO₂e i 2030. Denne akkumulerede LULUCF-manko kan reduceres / indfries på flere måder.

For det første kan LULUCF-udledningen reduceres yderligere, hvis der vedtages nye klimatiltag fx som led i indfrielse af Klimalovens drivhusgasreduktionsmål frem mod 2030. For det andet er det muligt at anvende en række fleksibilitetsmekanismer.

Hvis der vedtages nye danske klimatiltag i LULUCF-sektorerne, såsom ny skovrejsning, ændret skovforvaltning i ældre skove, der øger deres CO₂-optag,



udtagning og vådgøring af kulstofholdige landbrugsarealer, således at de udleder mindre CO₂ (udover hvad der allerede er vedtaget politisk og indregnet i KF23) eller nedpløjning af biokul i landbrugsarealer, kan disse tiltag bidrage til at reducere nettoudledningen og dermed også den manko, der resterer ift. opfyldelse af LULUCF-forpligtelsen. Derudover er det indtil videre uafklaret, om negative udledninger fra permanent lagring af biogen CO₂ (fx BECCS) eller CO₂ indfanget direkte fra atmosfæren (DACCS) vil kunne tælle med i LULUCF-målopfyldelsen. Dette skal ifølge LULUCF-forordningen afklares på et senere tidspunkt.

Danmark har desuden adgang til forskellige fleksibilitetsmekanismer. Danmark har mulighed for at anvende emissionstildelinger tildelt Danmark til brug i byrdefordelingssektorerne, men jf. afsnit 2.2 forventes Danmark ikke at få overskydende emissionstildelinger. Så denne fleksibilitet bliver kun relevant, hvis udledningerne reduceres betydeligt mere end forventet i KF23, og byrdefordelingsreduktionsmålsætningen i perioden 2021-30 dermed overopfyldes.

Derudover kan Danmark forventeligt modtage et mindre antal LULUCF-kreditter fra nogle EU-puljer.

Endelig har Danmark mulighed for at købe andre medlemslandes evt. overskydende LULUCF-kreditter fra perioden 2026-30.

Det bemærkes, jf. beskrivelsen i afsnit 3.2, at der er stor usikkerhed om optag og udledninger i LULUCF-sektoren. Fx er der igangsat et projekt der skal kortlægge om de emissionsfaktorer, der anvendes for kulstofrige landbrugsarealer, evt. skal revideres. Desuden er optag og udledninger fra mineraljorde i landbruget meget vejrafhængige og kan derfor svinge betydeligt fra år til år. Derudover har det hidtil vist sig, at skovfremskrivningen har underestimeret skovarealernes årlige nettooptag af CO₂. Disse usikkerheder gør samlet set, at der er en stor usikkerhed forbundet med mankoopgørelsen for LULUCF-forpligtelsen.

3. Kvalificering af KF22 forløbet

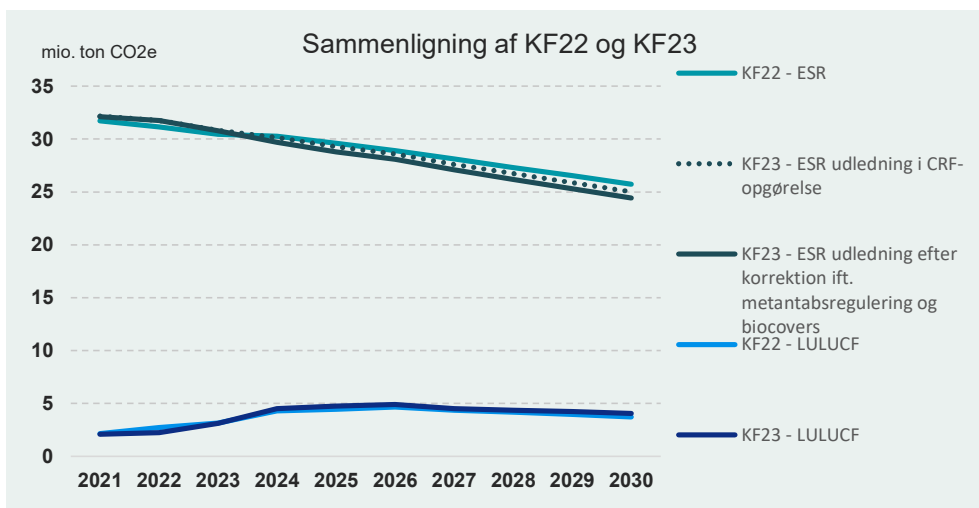
3.1 Sammenligning med KF22

Både udledninger og EU-målsætninger har ændret sig fra KF22 til KF23. Selv om udledningerne under byrdefordelingsaftalen er reduceret er mankoen således væsentlig forøget, mens det for LULUCF gælder at selv om udledningerne er relativt uændrede, så er der nu opstået en manko ift. målopfyldelse, jf. nedenfor.

3.1.1 Sammenligning med byrdefordelings- og LULUCF-udledninger i KF22

Figur 6. viser forskellen på byrdefordelingsudledningerne i KF23 set ift. KF22. Udledningerne forventes reduceret mere i 2030 i KF23 end forventet i KF22. Reduktionerne i udledningen i KF23 set ift. KF22 fordeler sig nogenlunde jævnt på alle sektorerne.⁹ Samtidig forventes dog i KF23 en lidt højere udledning til og med 2023 end forventet i KF22. Det skyldes primært en højere udledning fra landbruget på op til næsten 1 mio. ton CO₂e årligt i 2021 faldende til ca. 0,7 mio. ton CO₂e i 2023 i KF23 set ift. KF22.

I KF23 forventes en lavere LULUCF-nettoudledning i 2022 end i KF23. I resten af perioden frem mod 2030 er den forventede LULUCF-udledning nogenlunde på niveau med den forventede udledning i KF22. Dette illustreres i figur 6.



Note: Betegnelsen "ESR" i figuren er en forkortelse for "effort sharing regulation", altså udledninger og reduktionsmål under byrdefordelingsaftalen.

3.1.2 Sammenligning med byrdefordelings- og LULUCF-målopfyldelse i KF22.

I KF22 blev byrdefordelingsmankoen i perioden 2021-30 opgjort til ca. 6 mio. ton CO₂e ved det dengang gældende reduktionsmål på 39 pct. i 2030 ift. 2005-udledningen. Som vist ovenfor forventes udledningen under byrdefordelingsaftalen at blive lavere i KF23 end i KF22, hvilket isoleret set reducerer den akkumulerede manko ift. målopfyldelsen. Men da der i EU samtidig er vedtaget en øget dansk reduktionsmålsætning på 50 pct. reduktion i 2030 ift. 2005-udledningen udestår med KF23 en væsentligt større akkumuleret manko for perioden 2021-30 på ca. 16 mio. ton CO₂e, når effekten af biocoverordningen samt den nye regulering af metanlækage fra biogasanlæg indregnes.

⁹ Dog indebærer omplacering af biogaslækage fra affaldssektoren (i KF22) til brændstofproduktionssektoren (i KF23), at udledningen fra brændstofproduktions-sektoren stiger betydeligt, mens udledningerne fra affald derfor reduceres tilsvarende.



I KF22 blev det forventet, at Danmark ville overopfylde den på daværende tidspunkt gældende LULUCF-forpligtelse. Danmark stod derfor til at få udstedt ca. 29 mio. LULUCF-kreditter efter de dengang gældende kriterier, der forklares i bilag 5.1. Disse kriterier er fortsat gældende indtil 2025 og Danmark forventes derfor at overopfylde forpligtelsen i perioden 2021-25 og at få tildelt ca. 13 mio. LULUCF-kreditter. Med det nye strammere danske LULUCF-mål gældende for perioden 2026-30 forventes Danmark at underopfylde målet, hvormed der forventes at opstå en manko på ca. 11 mio. ton CO₂e.

3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Det skal understreges, at der er usikkerhed forbundet med at fremskrive udledningen frem til 2030. Den akkumulerede byrdefordelingsmanko er således følsom over for selv små justeringer i de årlige udledninger. De årlige udledninger under byrdefordelingsaftalen er især følsomme ift. husdyrbestanden, sammensætningen af bilparken, herunder udbredelsen af elbiler, samt udviklingen i VE-andelen i ledningsgas (der bl.a. påvirker udledningerne fra husholdninger og erhverv). Fx blev det i KF21 vurderet, at en stigning eller et fald på 15 pct. af bestanden af malkekøer kan øge eller reducere den årlige udledning med ca. 0,5 mio. ton CO₂e, jf. beskrivelse heraf i sektornotat 10B om landbrugsprocesser.

Fsva. LULUCF-sektorerne er der betydelig usikkerhed om størrelsen af udledninger og optag. Det skyldes blandt andet, at der er stor usikkerhed forbundet med at estimere og fremskrive udledningen fra landbrugsarealer, jf. beskrivelse i sektornotat 10C. For organiske jorder er der både metodisk usikkerhed forbundet med at estimere de reelle udledninger pr. hektar samt effekten af politiske støtteordninger. På mineraljorder er der store naturlige årlige udsving i optag og udledninger som følge af vejruddsving. Ligeledes er den fremtidige udvikling i kulstofpuljen i de danske skove vanskelig at forudsige, jf. beskrivelse i sektornotat 10D, bl.a. fordi det er usikkert hvor store andele i skovens træer, der vil blive fældet i fremskrivningsårene. Der kan endvidere ske store ændringer og opdateringer af de årlige historiske optag og udledninger fx i forbindelse med metodeændringer for opgørelsesmetoderne (fx hvis ny viden fører til ændring af emissionsfaktorer for organiske jorde, eller ved ændring af den databehandling, der foregår ift. udjævninger af årlige udsving i skovsektorens nettooptag).

Ift. LULUCF-forpligtelsen kan tillige nævnes, at de forventede kreditter fra landbrugsarealer i perioden 2021-25 er beregnet som forskellen mellem den gennemsnitlige årlige udledning i perioden 2005-09 og den forventede udledning i de enkelte år 2021-25. Hvis ny viden senere måtte vise, at den historiske udledning har været lavere eller højere, vil det påvirke kreditmængden. Dette kan fx ske, hvis emissionsfaktorerne for organiske jorder senere revideres som følge af et projekt igangsat af KEFM, jf. sektornotat 10C.

Endelig er der usikkerhed om fastsættelsen af de præcise drivhusgasreduktionsmål, som for både forpligtelsen under byrdefordelingsaftalen og for LULUCF-forpligtelsen først skal fastsættes på et senere tidspunkt baseret på opdaterede udledningstal.



4. Kilder

Energistyrelsen 2023, KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/kf23_sektorforudsætningsnotat_principper_og_politikker.pdf.

Den reviderede byrdefordelingsforordning: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/857>.

Det reviderede ETS-direktiv: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-9-2023-INIT/da/pdf>.

Den reviderede LULUCF-forordning: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0839&qid=1682050272773>.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/841 af 30. maj 2018 om medtagelse af drivhusgasemissioner og -optag fra arealanvendelse, ændret arealanvendelse og skovbrug i klima- og energirammen for 2030 og om ændring af forordning (EU) nr. 525/2013 og afgørelse nr. 529/2013/EU.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/842 af 30. maj 2018 om bindende årlige reduktioner af drivhusgasemissioner for medlemsstaterne fra 2021 til 2030 som bidrag til klimaindsatsen med henblik på opfyldelse af forpligtelserne i Parisaftalen og om ændring af forordning (EU) nr. 525/2013 (EØS-relevant tekst)

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



5. Bilag

Bilag 5.1: Opgørelse af LULUCF kreditmængden for perioden 2021-25

LULUCF-kreditmængden for perioden 2021-25 vil afhænge af:

1. hvor meget drivhusgasudledninger fra landbrugsarealer reduceres ift. den gennemsnitlige udledning i årene 2005-2009. Dette er det såkaldte net-net princip, hvor der i perioden 2021-30 tildeles kreditter svarende til forskellen mellem udledningsniveauet i de enkelte år sammenlignet med 2005-09.
2. hvor meget CO₂ der optages i arealer, hvor der er foretaget ny skovrejsning i de seneste 30 år, fratrukket udledninger fra områder med skovrydning. Dette er det såkaldte gross-net princip, hvor nettooptaget af CO₂ i hvert enkelt år i perioden 2021-25 giver anledning til udstedelse af kreditter.
3. hvor meget CO₂ der optages i forvaltede skovområder, der er over 30 år gamle, samt i puljen af træprodukter set ift. et fastsat forventet referenceniveau¹⁰. Dette er det såkaldte skovreferenceprincip, hvor der hvert år i perioden 2021-25 tildeles kreditter, i det omfang CO₂-optaget i disse skovarealer og puljen af træprodukter bliver større end forventet i referenceniveauet, eller hvis CO₂-udledningen bliver mindre end forventet.

På baggrund af den aktuelle fremskrivning af de forventede udledninger og optag i LULUCF-sektoren kan der forventes at blive genereret ca. 13 mio. LULUCF-kreditter henover årene i perioden 2021-25, idet dette estimat dog er behæftet med stor usikkerhed. Heraf vil 7,3 mio. LULUCF-kreditter som beskrevet i boks 1 i afsnit 2.2 kunne anvendes til at opfylde Danmarks drivhusgasreduktionsforpligtelse under byrdefordelingsaftalen i perioden 2021-25. Resten af LULUCF-kreditterne vil i princippet kunne sælges til andre lande, hvis der ellers er nogen lande der får behov, eller blive overført til en EU-reserve, hvoraf kun en lille del potentielt vil kunne anvendes af medlemslandene i perioden 2026-30, mens størstedelen kan forventes at blive annulleret, da medlemslandene med det nye LULUCF-regelsæt ikke kan overføre LULUCF-kreditter fra årene 2021-25 til årene 2026-30.

De forventede ca. 13 mio. LULUCF-kreditter frem til 2025 kommer fra:

- ca. 6 mio. kreditter fra en mindsket udledning fra landbrugsarealer.

¹⁰ Skovreferenceniveauet er fastlagt af Europa-Kommissionen som beskrevet i denne: <https://www.ft.dk/samling/20201/almindel/KEF/bilag/121/2306084.pdf>, og i Johannsen et al 2019.



- 3,6 mio. kreditter kommer fra nettooptag af CO₂ i skovrejsningsarealer, der er under 30 år gamle (efter fratæk af udledninger (debits) fra forventede skovrydningsarealer).
- 3,1 mio. kreditter kommer fra at nettooptaget i skovarealer, der er over 30 år gamle, samt i høstede træprodukter er større end det fastsatte skovreferenceniveau.