



Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22): Energiforbrug i landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri

Sektornotat nr. 10A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
27-04-2022

J nr. 2022-4923

ksa/mis

Indholdsfortegnelse

1. KF22 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF22 forløbet	2
2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035.....	2
2.2 Tilbageværende udledninger i sektoren i 2030	7
3. Kvalificering af KF22 forløbet.....	8
3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF21	8
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	8
3.3 Planlagt udvikling fremadrettet.....	9
4. Kilder	9
5. Bilag	9
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO ₂ -udledninger fra sektoren.....	9
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	10

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22). KF22 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 2022 eller som følger af bindende aftaler. KF22 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF22 forudsætningsnotat 2C om Principper for frozen policy.

Det skal endvidere bemærkes, at forudsætningerne for KF22, herunder også forudsætninger ift. brændselspriser og CO₂-kvotepris, er fastlagt ultimo 2021. Udviklingen i Ukraine og de deraf afledte effekter på energimarkeder og kvotemarked mv. i første kvartal 2022 er derfor ikke afspejlet i KF22 fremskrivningen.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

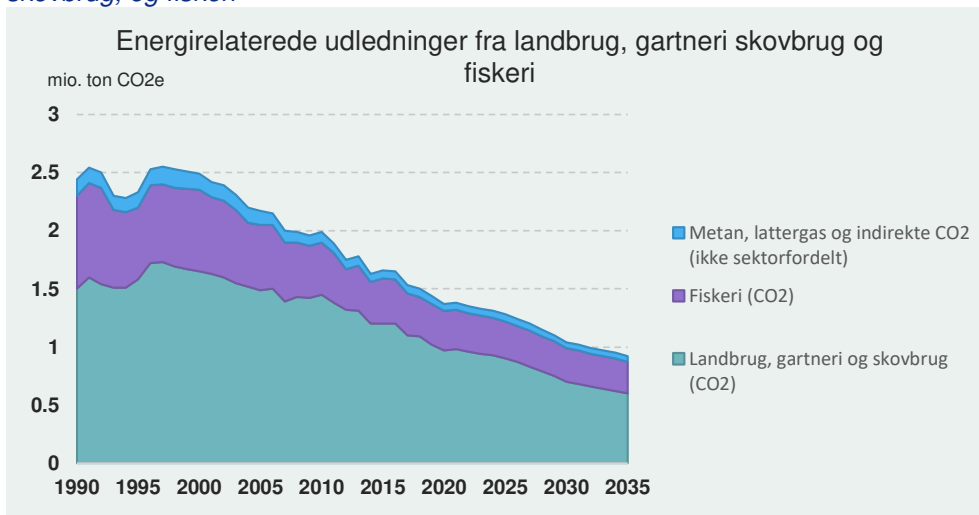


1. KF22 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Udledninger fra landbrug, skove, gartneri og fiskeri omfatter ikke kun udledningerne fra de biologiske landbrugsprocesser og LULUCF-udledningerne fra landbrugsarealer og skov (som beskrevet i hhv. KF22 sektornotat 10B, 10C og 10D), men også udledningerne forbundet med sektorens forbrug af energi til bl.a. intern transport (særligt landbrugsmaskiner og fiskekuttere) og lav- og mellemtemperatur procesvarme (fx til opvarmning af drivhuse og staldbygninger).

Drivhusgasudledningen fra energiforbrug fordelt på landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri er vist i Figur 10A.1. I tillæg hertil indeholder figuren energirelaterede udledninger i form af metan, lattergas og indirekte CO₂ som ikke er sektorfordelte. Figuren viser, at de samlede energirelaterede udledninger er reduceret fra 2,4 mio. ton CO₂e i 1990 til ca. 1,4 mio. ton CO₂e i 2020 og forventes yderligere reduceret til [1] mio. ton CO₂e i 2030 og ca. [0.9] mio. tons CO₂e i 2035. Samlet giver det en forventet reduktion i de energirelaterede udledninger på ca. [57] pct. i 2030 set ift. 1990.

Figur 10A.1: Drivhusgasudledninger fra energiforbrug i landbrug, gartneri og skovbrug, og fiskeri



Note: Energirelaterede udledninger omfatter ud over CO₂, også mindre mængder metan og lattergas, men da det ikke har været muligt at opdele metan og lattergasudledningerne på undersektorerne vises disse udledninger som særskilt kategori i figuren.

2. Analyse af KF22 forløbet

2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035

Den økonomiske aktivitet i landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri er den centrale driver for sektorens energiforbrug. Landbrugets plante- og husdyrproduktion udgør

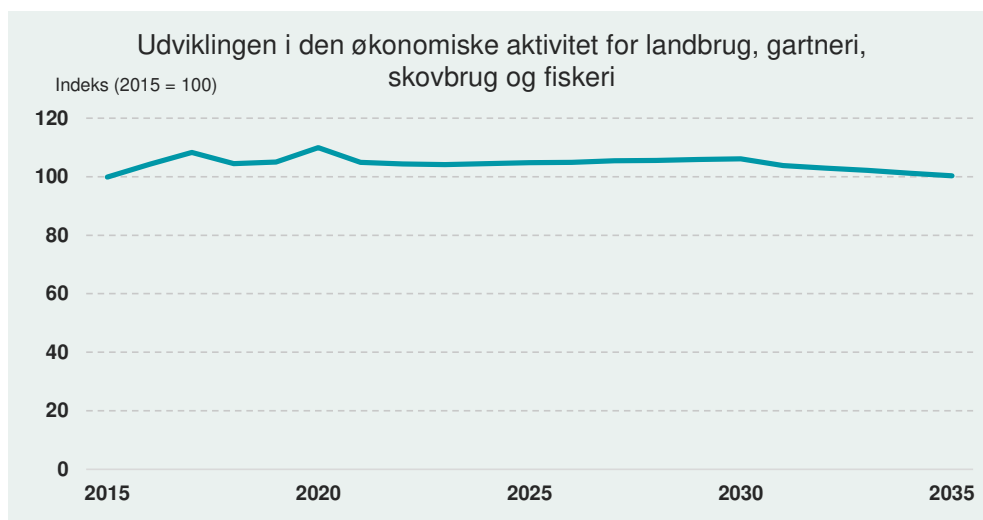


hoveddelen af sektorens produktionsværdi, mens gartnerier, skovbrug og fiskeri udgør en mindre del (ca. 17 pct.)¹. Den økonomiske aktivitet for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri er angivet i Figur 10A.2 og er baseret på udviklingen i salgsprodukter i mængder fra seneste landbrugsfremskrivning fra Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi på Københavns Universitet (IFRO)². Som det fremgår af figuren, forventes den økonomiske aktivitet for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri at være rimelig konstant frem mod 2030. Efter 2030 tilsiger fremskrivningen dog en svagt faldende økonomiske aktivitet, svarende til en 6 pct. reduktion fra 2030-2035. Denne udvikling er drevet af en forventet faldende plante- og svineproduktion efter 2030.

Figur 10A.2 Udviklingen i den økonomiske aktivitet for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri (Indeks 100 = 2015)

Kilde: Jensen J.D. (2021)

Note: Baseret på udviklingen i salgsprodukter for landbruget fra AGMEMOD-modellen Opdateret januar 2022



I Klimafremskrivning 2022 (KF22) fremskrives energiforbruget til landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri som en samlet branche. Energiforbruget til fiskeri er dog udskilt baseret på information om olieforbruget til fiskekuttere i Energistatistikken. I de følgende to underafsnit beskrives først udviklingen i de energirelaterede udledninger og energiforbruget i landbrug, gartneri og skovbrug og dernæst i fiskeri.

¹ Baseret på tal fra Danmark Statistik 2018's grønne nationalregnskab udgør landbruget inklusiv maskinstationer ca. 83 pct. af sektorens produktionsværdi, mens gartnerier udgør ca. 5 pct., skovbrug ca. 6 pct. og fiskeri ca. 6 pct.

² IFRO's landbrugsfremskrivning er også lagt til grund for fremskrivningen af udledningerne fra landbrugsprocesser og landbrugsarealer (jf. KF22 sektornotat 10B og 10C).



Landbrug, gartneri og skovbrug

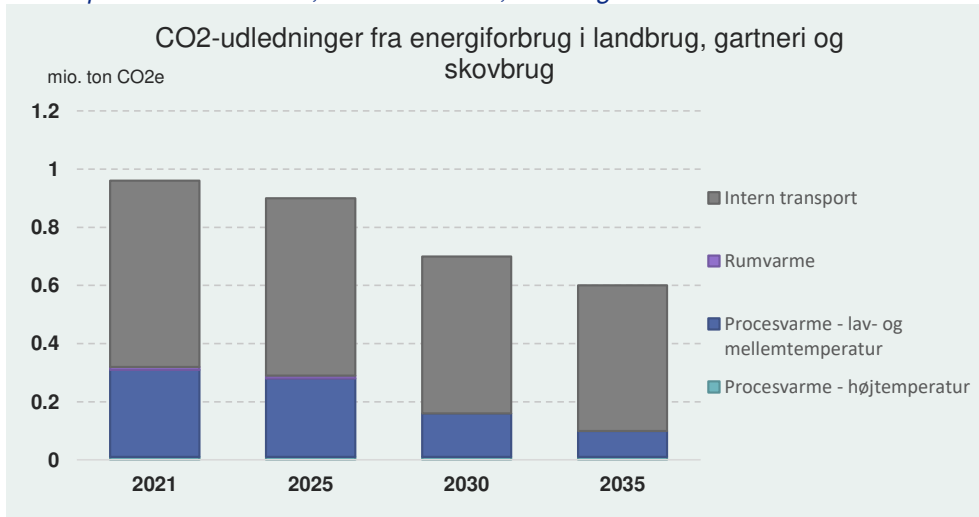
De energirelaterede CO₂e udledninger knyttet til landbrug, gartneri og skovbrug var ca. 1 mio. ton CO₂e i 2020. Fra 1990 til 2020 faldt udledningerne med ca. 0,5 mio. ton, svarende til en reduktion på 32 pct. Fra 2020 til 2030 forventes de energirelaterede CO₂e-udledninger fra landbrug, gartneri og skovbrug at blive reduceret med 0,27 mio. ton CO₂e, således at udledningerne fra sektorens energiforbrug i 2030 er reduceret med ca. 50 pct. ift. 1990. Reduktionen i udledninger frem mod 2030 er særligt drevet af løbende energieffektivisering, stigende VE-andel for ledningsgas, skift til VE-brændsler samt øget brug af varmepumper og biogas. Fra 2030 til 2035 bidrager en reduktion i sektorens økonomiske aktivitet på ca. 6 pct. også til at begrænse sektorens udledninger.

Figur 10A.3 illustrerer udviklingen i energirelaterede udledninger fordelt på slutanvendelser for *landbrug, gartneri og skovbrug*. I fremskrivningen er det antaget, at den økonomiske aktivitet og dermed efterspørgslen efter energitjenester (i form af slutanvendelser som intern transport og lav- og mellemtemperatur procesvarme) er rimelig konstant for landbrug, gartneri og skovbrug for perioden 2020 til 2030. Denne antagelse betyder, at sektorens energiforbrug falder, fordi behovet for energitjenester kan tilfredsstilles med et mindre input af brændsler, fx pga. løbende energieffektivisering. Både incitamentet fra forhøjelsen af energiafgifterne på fossile brændsler for erhvervslivet³ samt Klimaaftalens tilskudspulje⁴ rettet mod konverteringer væk fra anvendelse af fossil energi skønnes dertil at bidrage væsentligt til konvertering fra fossile brændsler til varmepumper fsva. sektorens behov for lav- og mellemtemperatur procesvarme.

³ Aftale om første fase af grøn skattereform vedr. forhøjelse af energiafgiften for erhverv fra december 2020.

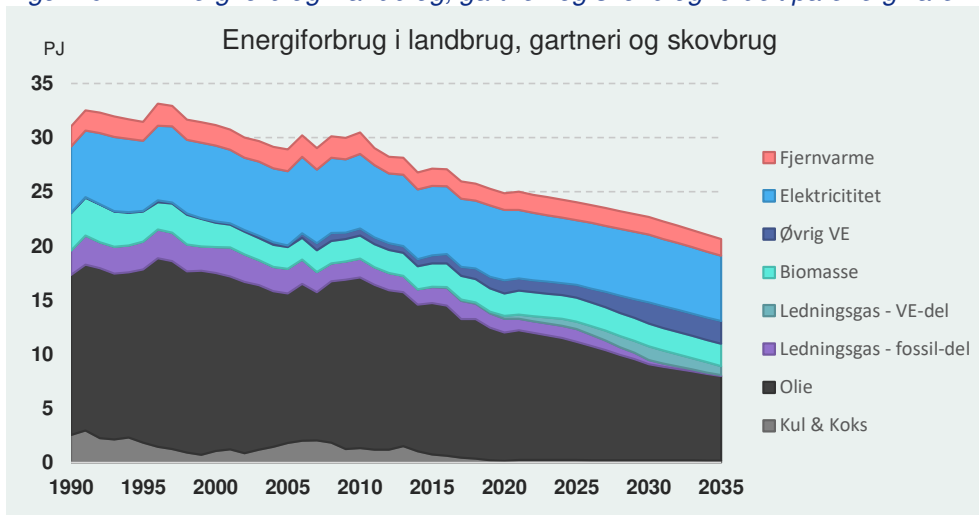
⁴ Klimaaftale for energi og industri 2020

Figur 10A.3: CO₂e-udledninger fra energiforbrug i landbrug, gartneri og skovbrug fordelt på slutanvendelser, for årene 2020, 2025 og 2030



Som det fremgår af nedenstående Figur 10A.4 er den overordnede trend i sektorens brændselsforbrug et aftagende olieforbrug. Det aftagende olieforbrug gør sig både gældende for intern transport, lav- og mellemtemperatur procesvarme og rumvarme. Sektorens samlede olieforbrug forventes således reduceret med 3,0 PJ fra 2020 til 2030. Fra 2025 forventes CO₂-fortrængningskravet for brændstoffer også at føre til iblanding af biobrændstoffer for intern transport (jf. også tabel 2 i sektornotat 7B).

Figur 10A.4: Energiforbrug i landbrug, gartneri og skovbrug fordelt på energivarer





Ledningsgasforbruget til lav- og mellemtemperatur procesvarme skønnes at falde med ca. 0,8 PJ. fra 2025 frem mod 2035. Dette afspejler særligt konvertering fra ledningsgas til varmepumper. I KF22 forventes en stigning i biogasforbruget til rumvarme samt til lav- og mellemtemperatur proces, så biogasforbruget i 2030 udgør ca. 0,3 PJ.

Det vurderes, at gartneriernes fjernvarmeforbrug fastholdes på ca. 1,6 PJ årligt frem mod 2030. Det samlede elforbrug i landbrug, gartneri og skovbrug forventes ligeledes at forblive på et nogenlunde konstant niveau omkring 6 PJ. At elforbruget er konstant, trods konvertering til varmepumper, kan forklares ved, at den løbende energieffektivisering af andre typer el-intensive slutanvendelser (herunder belysning og elektriske motorer) modsvarer det stigende elforbrug i varmepumper. Det bemærkes, at udledninger knyttet til el- og fjernvarmeproduktion opgøres under el- og fjernvarmesektoren (jf. sektornotat 8A).

Fiskeri

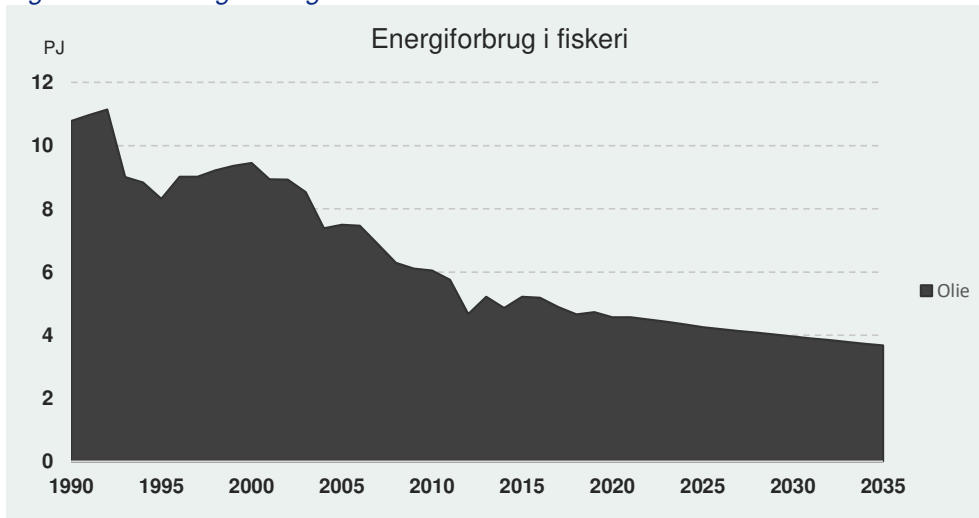
Fra 1990 til 2020 faldt fiskeriets energirelaterede CO₂-e-udledning fra olie i fiskekuttere med 58 pct. til 0,34 mio. ton CO₂e. Dette fald skønnes at kunne tilskrives dels en faldende aktivitet og dels ændringen i fiskeflådens struktur i retning mod færre, men større og mere energieffektive kuttere. Således er landing af fisk (målt i ton) faldet med ca. 51 pct. fra 1996 til 2020 (dog med store udsving fra år til år). Fiskeflåden målt i antal kuttere er faldet med ca. 59 pct., mens tonnagen (dvs. den danske fiskefartøjers samlede vægt) fra 1996 til 2020 dog kun blev reduceret med 39 pct.⁵

I KF22 er det forudsat, at aktiviteten for fiskeri følger det overordnede vækstforløb for landbruget, gartnerier, skovbrug og fiskeri.

Samlet set forventes de energirelaterede udledninger fra fiskeriet i fremskrivningen bliver reduceret med ca. 21 pct. fra 2020 til 2035 drevet af den økonomiske aktivitet samt løbende effektivisering og tilpasning af fiskeflåden.

⁵ Tal her er baseret på Danmark Statistik (FISK1 og FISK3)

Figur 10A.5: Energiforbrug i fiskeri



Figur 10A.5 viser energiforbruget til fiskeri, der altovervejende består af olie. Fra 1990-2020 faldt forbruget af olie fra ca. 10,8 PJ til 4,6 PJ. I KF22 forventes en yderligere reduktion på ca. 1 PJ frem mod 2035. Faldet i udledningerne er drevet af en faldende aktivitet samt en forsat udvikling i fiskeflådens struktur mod færre, men større og mere energieffektive kuttere.

2.2 Tilbageværende udledninger i sektoren i 2030

Klimafremskrivningen er en del af klimalovens årshjul og fungerer som input for regeringens årlige klimaprogram, der kommer til efteråret. Et af elementerne i klimaprogrammet er en opgørelse af tekniske reduktionspotentialer for forskellige sektorer. Som input til denne opgørelse sættes der derfor i dette afsnit fokus på de tilbageværende udledninger i sektoren i hhv. 2030 og 2035.

Som det fremgår af figur 10A.3, stammer de energirelaterede CO₂e udledninger fra landbrug, gartnerier og skovbrug primært fra anvendelse af fossile brændsler (særligt olie og LPG) til intern transport (herunder kørsel med landbrugsmaskiner) samt mellemtemperatur procesvarme (herunder opvarmning af væksthuse og stalde). Derudover forventes der i fremskrivningen også at være et mindre forbrug af kul til lav- og mellemtemperatur procesvarme. Endelig forventes der også at være et begrænset olieforbrug til rumvarme og højtemperatur proces i landbrug, gartnerier og skovbrug (samlet omkring 0,1 PJ i 2030 og 2035). I KF22 forventes fiskeriflåden også i 2030 og 2035 at være baseret på olie, som det fremgår af Figur 10A.5.

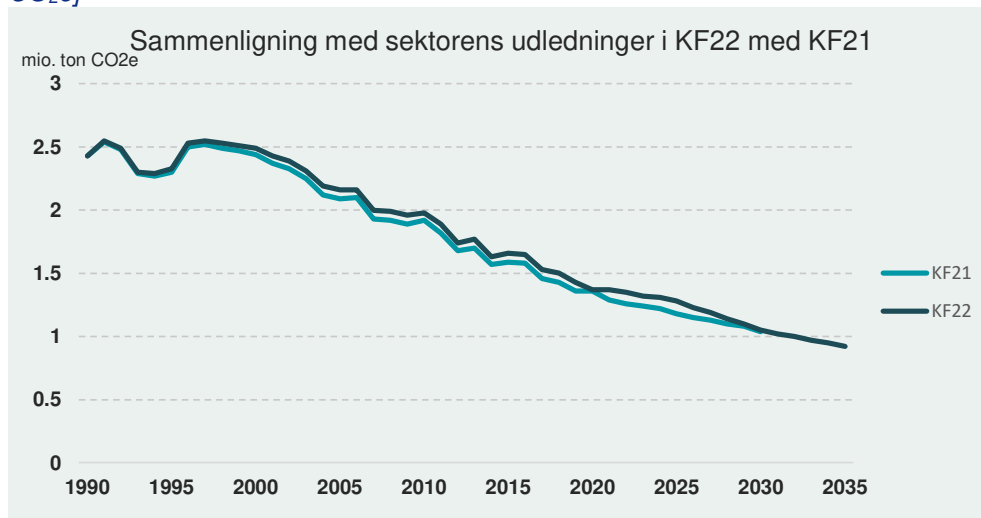


3. Kvalificering af KF22 forløbet

3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF21

I dette afsnit sammenlignes sektorens samlede udledninger i KF22 med de tilsvarende udledninger for sektoren i KF21. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at det generelt ikke vil være muligt entydigt at forklare alle ændringerne fra KF21 til KF22, da disse ændringer vil være det samlede resultat af både politiktiltag og ændrede generelle forudsætninger ift. fx priser og teknologi samt afledte effekter mellem sektorerne. I nogle tilfælde kan resultaterne endvidere også være påvirket af metode- og modeludvikling (som bl.a. beskrevet i KF22 forudsætningsnotaterne).

Figur 10A.6 Sammenligning med sektorens udledninger i KF22 og KF21 [mio. tons CO₂e]



Sammenholdt med KF21 er der i KF22 sket en mindre opjustering af de historiske udledninger fra landbrug, gartnerier, skovbrug og fiskeri. Opjusteringen dækker over, at energiforbruget til fiskeri i KF22 i højere grad matcher energistatistikens historiske energiforbrug. Sammenholder man sektorens udledning fremadrettet er der dog ikke væsentlig forskel i sektorens udledninger i KF21 og KF22.

3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Der er væsentlig usikkerhed knyttet til fremskrivningen af aktivitetsniveauerne for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri. Sektoren er særligt følsom overfor ændrede markedsforhold, og sådanne ændringer kan derfor have en betydelig effekt på aktiviteten og dermed energiforbrug og udledninger såvel negativt som positivt. Fx hersker der usikkerhed om, hvordan fiskeflådens aktivitet vil udvikle sig fremadrettet i lyset af usikkerhed knyttet til kvotetildeling mv.



I KF22 antages ikke en elektrificering af den danske fiskeflåde eller af landbrugets behov for intern transport. En sådan elektrificering vil potentielt kunne bidrage til at reducere sektorens energirelaterede udledninger yderligere. Det er dog meget usikkert, hvornår elektriske alternativer til traktorer, mejetærskere, mv. er markedsmodne og klar til at blive solgt på lige fod med tilsvarende maskiner baseret på forbrændingsmotorer.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

I KF22 anvendes én samlet vækstrate for sektoren landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri. Det vil frem mod KF23 blive undersøgt, om det er muligt at udvikle et forudsætningsgrundlag, der giver et mere robust og kvalificeret bud på udviklingen i aktiviteten for den danske fiskeflåde.

Skærpet partikelregulering medfører et fald i antallet af nyinstallerede halmfyr og således et faldende halmforbrug over tid. Denne effekt er i et vist omfang indregnet i KF22, men vil blive yderligere kvalificeret frem mod KF23.

Det forventes, at grundlaget for sektorens slutanvendelser og energisparepotentiale for landbrug, gartneri og skovbrug vil blive opdateret frem mod KF23. Dette omfattende arbejde vil ske på baggrund af et igangværende konsulentprojekt.

4. Kilder

Jensen J.D. (2022) Fremskrivning af dansk landbrug frem mod 2040, IFRO Udredning nr. 2022/04. https://static-curis.ku.dk/portal/files/299208491/IFRO_Udredning_2022_04.pdf

5. Bilag

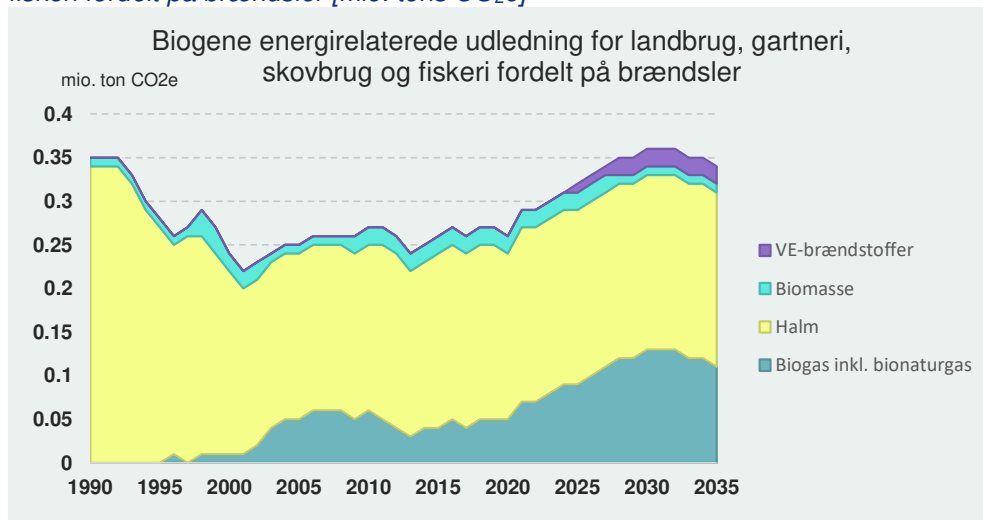
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra sektoren

Klimafremskrivningens opgørelse af sektorernes udledninger følger FN's opgørelsesregler, da udledningsopgørelsen ift. 70 pct. målsætningen ifølge klimaloven skal følge disse. CO₂-udledning fra forbruget af biomasse medregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes. Ved afbrænding af dansk og importeret biomasse og biobrændsler til energiformål medregnes den heraf følgende biogene CO₂-udledning derfor ikke for at undgå dobbelttælling (jf. KF22 forudsætningsnotat 2B). Ifølge FN-reglerne skal CO₂-udledningerne fra forbruget af biomasse til energi dog opgøres og indberettes under et såkaldt "memo item". Dette bilag viser de samlede biogene energirelaterede CO₂-udledninger forbundet med forbrænding af biomasse og biobrændsler.

Figur 10A.7 viser de biogene CO_{2e} udledninger forbundet med energiforbrug i landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri. Hovedparten af de biogene udledninger

stammer fra halm, mens udledningerne fra biogas forventes at stige frem mod 2030, som følge af en stigende VE-andel i ledningsgas.

Figur 10A.7 Biogene energirelaterede udledning for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri fordelt på brændsler [mio. tons CO₂e]



Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren

I Klimahandlingsplan 2020 blev der opstillet en række indikatorer, der fremadrettet kan bidrage til at vurdere fremdriften i omstillingen af de enkelte sektorer. I dette bilag præsenteres data for de indikatorer, der er relevante ift. energiforbrug for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri.

Figur 10A.8 viser den samlede udvikling for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri i energiintensitet samt den bagvedliggende udvikling i økonomisk aktivitet og energiforbrug for perioden 2010-2035. Årene fra 2010 til 2020 er baseret på historiske tal; mens tal fra 2021-2035 afspejler fremskrivningen i KF22. Overordnet har den økonomiske aktivitet været nogenlunde konstant fra 2010-2020, mens energiintensiteten har haft en faldende tendens fra 2010 til 2020, således at energiintensiteten er ca. 20 pct. lavere i 2020 sammenholdt med 2010. I KF22 er det forudsat, at den økonomiske aktivitet i erhvervet vil ligge nogenlunde konstant efter 2021 og frem mod 2035 (i fravær af nye politiske tiltag og væsentlige ændringer i markedsforholdene) mens trenden mod lavere energiintensitet skønnes at fortsætte.

Figur 10A.8: Index for energiintensitet, energiforbrug og økonomisk for landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri, 2010-2035

