



Dette sektorforudsætningsnotat er en del af Klimastatus og -fremskrivning 2023 (KF23). KF23 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrosset" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2023 eller som følger af bindende aftaler. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se kapitel 1 Principper for frozen policy i sektorforudsætningsnotatet Principper og politikker.

Indholdsfortegnelse

Introduktion	3
Kapitel 1: Principper for frozen policy	4
1.1 Hvilke klima- og energipolitiske tiltag indgår i KF?	4
1.2 Hvordan indgår klima- og politiske tiltag i KF?.....	6
1.3 Hvordan håndteres politik på øvrige områder i KF?	7
1.4 Hvordan indgår markedsudviklingen i KF?	8
1.5 Kilder	10
Kapitel 2: Politik og aftaler i KF23	11
2.1: Politik og tiltag der indgår i KF23	11
2.2: Politik og tiltag, der ikke er indregnet i KF23	13
2.3: De specielle tilfælde: Tiltag og særlige udledninger	15
2.4 Kilder	17
Kapitel 3: Principper for udledningsopgørelsen	20
3.1 KF23 følger Klimaloven.....	20
3.2 Klimalovens målsætninger og bestemmelser	20
3.2.1 Klimalovens drivhusgasreduktionsmål	20
3.2.2 Landbrugsaftalens drivhusgasreduktionsmål.....	20
3.2.3 Udledninger omfattet af klimalovens drivhusgasreduktionsmål	20
3.2.4 Vurdering af målopfyldelse ift. klimaloven.....	21
3.3 Generelle opgørelsesmetoder og -principper	22
3.3.1 Beregning af udledninger ud fra emissionsfaktorer og GWP-værdier	22
3.3.2 Principper for geografisk afgrænsning af udledningerne	23
3.3.3 Principper for LULUCF-udledninger og biogene CO ₂ udledninger.....	24
3.3.4 Principper for <i>carbon capture and storage</i> (inkl. CCS og BECCS).....	25



3.3.5 Principper for <i>carbon capture and usage</i> og <i>PtX brændstoffer</i>	26
3.4 Principper for sektoropdeling af udledningerne i KF	27
3.5 Oversigt over udledninger fra kvote- og ikke-kvotebelagte sektorer	28
3.6 Kilder	29
3.7 bilag.....	30
3.7.1: Overordnet sektoropdeling i CRF-tabellerne under Klimakonventionen	30
3.7.2 Global warming potential (GWP) værdier	33
3.7.3 FNs opgørelsesmetode vs. den nationale opgørelsesmetode.....	34

Introduktion

Klimafremskrivningen (KF) er en vurdering af, hvordan udledning af drivhusgasser samt energiforbrug og energiproduktion vil udvikle sig fremadrettet under forudsætning af et såkaldt "frozen policy" scenarie.

"Frozen policy" betyder, at udviklingen er betinget af et "politisk fastfrosset" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før en given skæringsdato eller som følger af bindende aftaler. Som udgangspunkt indgår alle klima- og energipolitiske tiltag besluttet før skæringsdatoen i den årlige KF, forudsat at disse tiltag er understøttet af konkrete og finansierede virkemidler. Skæringsdatoen for indregning af besluttede tiltag i KF23 er den 1. januar 2023.

I kapitel 1 uddybes principperne bag frozen policy tilgangen i KF. Kapitel 2 beskriver håndteringen af politiske aftaler og tiltag i KF23. De nye nationale og EU aftaler og tiltag, som indgår i KF23, fremgår af hhv. tabel 2.1 og 2.2, mens tabel 2.3 og 2.4 oplister de aftaler og tiltag, som ikke indgår i KF23. I kapitel 3 beskrives principperne der ligger til grund udledningsopgørelserne i KF.

KF er mellemlang/langsigtet fremskrivning af de danske udledninger, og derfor bør KF's resultater på den helt korte bane tages med forbehold. I KF23 betyder det særligt, at resultaterne for årene 2022¹ og 2023 skal opfattes som beregningstekniske mellemår, som ligger udenfor KF23's egentlige sigte. KF23 resultaterne på kort sigt kan endvidere være ekstra usikre på grund af den nuværende (energi)forsyningskrise, der også medvirker til væsentlig usikkerhed om udviklingen i dansk økonomi.

¹ 2022 er reelt et historisk år, når KF23 udkommer, men da statistik i sagens natur udarbejdes med en vis tidsmæssig forskydning er 2021 seneste statistikår i KF23.

Kapitel 1: Principper for frozen policy

Dette kapitel beskriver de principper for frozen policy, der er lagt til grund for KF23, herunder også afgrænsning i forhold til og håndtering af de politikområder, der ikke er underlagt fastfrysning i fremskrivningen.

Klimafremskrivningen (KF) er en vurdering af, hvordan udledning af drivhusgasser samt energiforbrug og energiproduktion vil udvikle sig fremadrettet under forudsætning af et såkaldt "frozen policy" scenarie.

"Frozen policy" betyder, at udviklingen er betinget af et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før en given skæringsdato eller som følger af bindende aftaler.

Fastfrysningen gælder alene dansk og EU politik på klima- og energiområdet og betyder ikke, at udviklingen generelt er sat i stå. Den økonomiske vækst og befolkningsudviklingen er således ikke underlagt fastfrysningen, og politik på andre områder end klima og energi antages også at blive videreført som vanligt både i Danmark og EU.

I kapitel 1.1 redegøres for hvilke klima- og energipolitiske tiltag, der indgår i KF imens kapitel 1.2 beskriver, hvordan disse tiltag indgår i KF. I afsnit 1.3 beskrives håndteringen af politik på andre øvrige områder, mens afsnit 1.4 gør rede for håndteringen af markedsudvikling i KF.

1.1 Hvilke klima- og energipolitiske tiltag indgår i KF?

Som udgangspunkt indgår alle klima- og energipolitiske tiltag vedtaget før skæringsdatoen i den årlige klimafremskrivning, forudsat at disse tiltag er understøttet af konkrete og finansierede virkemidler.

Skæringsdatoen for indregning af besluttede tiltag i KF23 er den 1. januar 2023. Tiltag vedtaget efter 1. januar vil som hovedregel først kunne indregnes i KF24. Klimafremskrivningens frozen policy indebærer således et fravær af nye fremtidige tiltag på klima- og energiområdet i Danmark såvel som i EU efter skæringsdato.

Nationale tiltag, der er vedtaget før skæringsdatoen, behøver ikke at være udmøntet i lovgivning endnu – et forlig eller en stemmeaftale med beskrivelse af det konkrete virkemiddel er tilstrækkelig til at tiltaget kan indregnes under frozen policy.

For EU politik gælder det, at der tages højde for EU's retsakter på energi- og klimaområdet, når de enkelte retsakter er vedtaget i EU. Mens EU forordninger har



direkte retsvirkning i medlemslandene, når de er blevet vedtaget, skal EU direktiver udmøntes og implementeres i national lovgivning i medlemslandene. EU direktiver og tiltagene i EU's Fit-for-55 vil derfor ofte først kunne indregnes i KF når den nationale implementering af disse er fastlagt.

Det skal dog bemærkes, at såvel forøgelsen af EU's 2030-klimamål samt elementerne i Fit for 55-pakken i et vist omfang kan være afspejlet i prisforløbene for brændselspriser og CO₂-kvotepriser uagtet om disse er endeligt vedtaget og udmøntet i national lovgivning.

Konkrete og finansierede virkemidler

For at et politisk tiltag kan indregnes i KF skal tiltaget være understøttet af konkrete virkemidler. Det vil sige, det skal være besluttet, hvordan tiltaget konkret skal udformes og implementeres. Dette skyldes, at den klimamæssige effekt af tiltaget afhænger af, hvilket virkemiddel der anvendes. Et virkemiddel kan for eksempel være afgifter, tilskud, udbud eller forbud. Eksempelvis kan det grønne råderum fra [Aftale om etablering af en grøn fond fra 2020](#) ikke indregnes fordi den konkrete udmøntning af midlerne afventer beslutning af aftaleparterne.

Vedtagne målsætninger, der kræver yderligere politiske beslutninger for at kunne implementeres, indgår heller ikke i frozen policy, det gælder nationale såvel som EU-målsætninger. Frozen policy analyser anvendes netop til at vurdere målopfyldelse og derfor indregnes hverken Danmarks 2030 CO₂e-reduktionsmål eller EU mål eksempelvis på non-ETS og LULUCF.

Samtidig med at der vedtages ny politik på klima- og energiområdet er der også gamle tiltag og ordninger, der udløber eller bortfalder. Frozen policy tilgangen indebærer her, at bortfald af ordninger eller tilskudspuljer inden for klima- og energiområdet også modelleres i KF. For eksempel blev der med [Klimaaftale for energi og industri mv. fra 2020](#), reserveret midler til teknologineutrale udbud i 2022-2024, men disse midler er siden blevet omprioriteret til andre tiltag med [Klimaaftale om grøn strøm og varme fra 2022](#).

Vedtagne tiltag, der ikke kan indregnes i fremskrivningen

Selv for konkrete tiltag kan mangel på data om eller dokumentation for tiltagets effekt dog betyde, at det pågældende tiltag ikke kan indregnes i fremskrivningen. I KF23 er dette fx tilfældet for det loft over lattergasudledninger fra store rensesanlæg, som blev besluttet med [Aftale om en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi i 2020](#) (jf. også kapitel 2.2).

Vedtaget politik, der ikke tidligere har kunnet indregnes i fremskrivningen pga. manglende virkemidler, manglende konkretisering af virkemidlerne eller manglende dokumentation for virkemidlets effekt, vil blive indregnet i klimafremskrivningen, så snart disse forhold er afklaret.



Udmeldinger fra erhvervslivet

Erhvervslivets målsætninger og udmeldinger, der ikke er forenelige med markedsløgnik, markedsudviklingen eller som mangler konkretisering medregnes ikke i klimafremskrivningen. Baggrunden er, at sådanne udmeldinger fortolkes som værende ikke-juridisk-bindende. Denne tilgang er analog til princippet om, at udmeldte målsætninger fra myndigheder ikke indregnes, medmindre de er understøttet af konkrete virkemidler og investeringsbeslutninger.

En samarbejdsaftale imellem regeringen og en virksomhed eller brancheorganisation vil dog kunne indgå i vurderingen af den forventelige udvikling for virksomheden under gældende markedsvilkår. Hvis samarbejdsaftalen fører til nye oplysninger om fx konkrete investeringsbeslutninger eller forventede markedsvilkår for virksomheden, vil disse oplysninger således i nogle tilfælde kunne indregnes i fremskrivningen.

1.2 Hvordan indgår klima- og politiske tiltag i KF?

KF er en samlet niveau-fremskrivning af alle udledningerne i det danske klimaregnskab. KF viser, hvilken indvirkning summen af politiske tiltag, markedsudvikling og teknologiudvikling har på Danmarks forventede udledninger i et frozen policy scenarie.

Eftersom KF er en samlet niveau-fremskrivning vil de enkelte tiltags effekt på udledningerne normalt ikke kunne opgøres entydigt. De forskellige virkemidler, der indgår i fremskrivningen, kan således både påvirke hinanden indbyrdes og deres virkning vil typisk også afhænge af udviklingen i markeds- og teknologiforudsætninger. Dette bevirker også, at et tiltags effekt i KF kan være anderledes end den ville have været i en partiel "alt-andet-lige"-analyse af det pågældende tiltag.

Den effekt, et indregnet tiltag giver i fremskrivningen, kan ligeledes ændre sig over tid fx som følge af ny viden om, hvordan tiltaget virker i virkeligheden. Dette kan fx være tilfældet, hvis midler fra tilskudspuljer tildeles til andre projekter end forventet. Ift. virkningen af tiltag, der også har været indregnet i tidligere fremskrivninger, er det igen vigtigt at være opmærksom på, at et tiltags reelle effekt ikke opgøres isoleret i KF, men altid indgår i samspil med øvrig regulering og tiltag og ofte vil være følsomt ift. ændringer i fx markedsforventninger (fx teknologi-, brændsels- og CO₂-priser). Ny forskningsmæssig viden kan også medføre en ændring i den effekt, et indregnet virkemiddel giver i fremskrivningen. Fx vil ny viden om udledningen fra organiske landbrugsarealer kunne ændre effekten af udtagsordninger i fremskrivningen.



Indarbejdning af klima- og energipolitiske tiltag i KF

De enkelte klima- og energipolitiske tiltag kan indarbejdes i klimafremskrivningen på forskellig vis alt efter hvilket tiltag, der er tale om. Der kan fx være tale om:

- Direkte modellering af virkemidlet i en af modellerne². I dette tilfælde indgår virkemidlet i den detaljerede bottom-up modellering af energisystemet, hvor virkemidlet virker i direkte samspil med de øvrige, opdaterede forudsætninger i modellen. Dette er fx tilfældet for afgifter, hvor aftalte og vedtagne satser indgår i modelberegningerne.
- Vurderingen af frozen policy forløb for forudsætningen inkl. betydning af virkemidler, forventet udvikling i markedsvilkår og teknologi mv. Dette gælder fx for udbygningen med landvind og solceller.
- Fast definerede udbud vil i første omgang typisk indgå med den ved udbuddets fastlæggelse forventede mængde. Denne kan herefter revideres, når ny info foreligger fx i form af udbudsbetingelser og til slut afgørelsen på udbuddene (fx CCUS)

Der er også nogle typer klima- og energirelaterede tiltag, som ikke kan repræsenteres eksplicit i modellerne bag fremskrivningen (fx oplysningskampagner). Denne type politikker antages typisk at have en understøttende effekt ift. den øvrige politik klima- og energiområdet samt i den del tilfælde at være afspejlet i de øvrige generelle forudsætninger (som fx vækstrater og teknologiudvikling), der lægges til grund for fremskrivningen.

Tidsmæssigt perspektiv i KF

De modeller, der anvendes til KF er særligt gode til fremskrivninger på mellemlang og lang sigt. Det betyder også, at KF23 resultater på den helt korte bane bør tages med forbehold. I forhold til KF23 er resultaterne på kort sigt endvidere ekstra usikre på grund af den igangværende krig i Ukraine og (energi)forsyningskrisen, der også medvirker til væsentlig usikkerhed om udviklingen i dansk økonomi.³

1.3 Hvordan håndteres politik på øvrige områder i KF?

I KF skelnes der mellem politik på klima- og energiområdet og politik på øvrige områder ud fra en vurdering af, hvorvidt hovedformålet med tiltaget er klima- og energirelateret. Mens frozen policy i KF indebærer et fravær af fremtidige tiltag på

² Fx i Ramses-modellen for el og fjernvarmeproduktion, IntERACT-modellen for energiforbrug i husholdninger og erhverv, eller transport-modellerne.

³ For en nærmere beskrivelse af de enkelte modeller, der anvendes i KF, se *sektorforudsætningsnotat Husholdningers og erhvervs energiforbrug og procesudledninger kapitel 1 om energiforbrugsmodellen IntERACT*. Se også *sektorforudsætningsnotat om Transport* for beskrivelser af transportmodellerne samt *sektorforudsætningsnotat El og fjernvarme* kapitel 1 og 2 om hhv. energiforsyningsmodellen Ramses og den tilhørende DH-Invest model.



klima- og energiområdet både fsva. dansk politik og EU politik på dette område, så antages det samtidig i KF, at dansk politik og EU politik på øvrige områder videreføres som vanligt. Dette gælder både årligt tilbagevendende politiske aftaler som fx finansloven og sædvanlig udvikling på andre politikområder som fx den løbende udbygning af infrastruktur på transportområdet. I klimafremskrivningen antages politikken på disse områder således generelt at blive videreført i overensstemmelse med de historiske trends ("business as usual").

Det skal her bemærkes, at politiske tiltag på andre områder godt kan have en effekt på udledningerne uden at være underlagt frozen policy antagelsen. Da hovedformålet med infrastrukturudbygning er sikring af fremkommelighed, er infrastrukturudbygningen derfor ikke underlagt fastfrysning i KF. Og i IFRO's landbrugsfremskrivning, der er input til KF på landbrugsområdet, antages EU's fælles landbrugspolitik (CAP'en) ligeledes at blive videreført også efter udløbet af de senest vedtagne EU-budgetter i 2027.

1.4 Hvordan indgår markedsudviklingen i KF?

I KF anvendes det bedste skøn for markedsudviklingen, givet gældende regulering og rammevilkår (jf. fastfrysningen af politik på klima- og energiområdet). Markedsudviklingen består af flere elementer, herunder forventede teknologisk udvikling og forventet økonomisk vækst, som fastlægges ud fra hhv. Energistyrelsens Teknologikataloger⁴ og Finansministeriets vækstskøn jf. *sektorforudsætningsnotat Priser og vækst*.

Frozen policy tilgangen i KF indebærer ikke en fastfrysning af udviklingen i det øvrige udland, ud over EU. Forudsætningerne vedrørende den politiske- og markeds-mæssige udvikling i det øvrige udland bør således principielt set også afspejle bedste skøn, givet fastfrysningen af politik på klima- og energiområdet i EU og Danmark.

I realiteten kan det dog være vanskeligt at afgøre, i hvilket omfang et lands politikudmeldinger på klima- og energiområdet er uafhængig af EU-politikken på det pågældende område. Der må derfor anlægges en konkret vurdering i de enkelte tilfælde. Ligeledes kan praktiske hensyn ift. tilgængelighed af data og mulighed for modellering også spille en rolle for, hvordan et område håndteres i KF.

Tre af de områder, hvor nabolandes politikker kan have en betydning for dele af klimafremskrivningen, omfatter udviklingen i el-produktionskapaciteter i udlandet, afgifter på brændstoffer i udlandet samt udbud og efterspørgsel på PtX-

⁴ Teknologikatalogerne omfatter data for en række teknologier inden for syv hovedkategorier og opdateres løbende i en åben proces. For yderligere information om Energistyrelsens *Teknologikataloger* se: <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger>.



brændstoffer. Antagelserne vedrørende og håndteringen af disse områder i KF23 er nærmere beskrevet i *sektorforudsætningsnotat Priser og vækst* og *sektorforudsætningsnotat El og fjernvarme*.

Den internationale markedsudvikling kommer i fremskrivningen bl.a. til udtryk i brændselspriserne og CO₂-kvoteprisen. Antagelserne og beregningerne vedrørende disse prisforløb i KF23 er beskrevet i *sektorforudsætningsnotat Priser og vækst*.

1.5 Kilder

Aftale om etablering af en grøn fond, 2022: <https://fm.dk/media/26067/ftale-om-etablering-af-en-groen-fond-a.pdf>

Klimaafale for energi og industri mv., 2020: [https://kefm.dk/Media/8/8/ftaletekst-klimaafale-energi-og-industri%20\(1\).pdf](https://kefm.dk/Media/8/8/ftaletekst-klimaafale-energi-og-industri%20(1).pdf)

Klimaafale om grøn strøm og varme, 2022:
<https://www.regeringen.dk/nyheder/2022/ftale-om-et-mere-groent-og-sikkert-danmark/>

Aftale om en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi, 2020:
<https://mim.dk/media/231676/ftaletekst-foelgning-paa-ftale-om-klimaplan-for-en-groen-affaldssektor.pdf>

KF23's sektorforudsætningsnotat Husholdningers og erhvervs energiforbrug og procesudledninger: Indgår som en del af materialet til den interministerielle koordinering og den offentlige høring.

KF23's sektorforudsætningsnotat Transport: Indgår som en del af materialet til den interministerielle koordinering og den offentlige høring.

KF23's sektorforudsætningsnotat El og fjernvarme: Indgår som en del af materialet til den interministerielle koordinering og den offentlige høring.

KF23's sektorforudsætningsnotat Priser og vækst: Indgår som en del af materialet til den interministerielle koordinering og den offentlige høring.

Teknologikatalogerne: <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger>

Kapitel 2: Politik og aftaler i KF23

Formålet med dette kapitel er at give et overblik over, hvordan nye tiltag vedtaget siden KF22 håndteres i KF23.

Kapitlet gennemgår de aftaler mv. der er indgået i 2022. Politiske tiltag vedtaget før 2022 er generelt indlejret i den fremskrevne CO₂e-udledning i KF22, som KF23 baseres på, og dermed er der taget højde for disse tiltag. En oversigt over politikker, der allerede indgik i KF22, kan læses i *KF22 forudsætningsnotat 2A*.

Kapitel 2.1 oplister politiske tiltag vedtaget siden KF22 og som indgår i KF23 fremskrivningen. Herefter beskriver kapitel 2.2 de politiske tiltag, som af forskellige årsager ikke indgår i KF23 imens kapitel 2.3 beskriver følgende tre særlige tilfælde og håndteringen af disse i KF23:

- Regulering af metantab fra biogasanlæg fra (*Klimaaftale om grøn strøm og varme, 2022*).
- Effekten af biocover på udledningen fra deponier.
- Gaslækagen fra Nordstream 1 og 2 rørledningerne.

2.1: Politik og tiltag der indgår i KF23

Tabel 2.1 viser en oversigt over nye tiltag, der indgår i KF23.

Tabel 2.1: Politik og tiltag, der indgår i KF23

Politisk aftale	Vedr. KF-sektor	Tiltag fra aftalen, der indgår i KF23, omfatter bl.a.:
<i>Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022</i>	Erhverv ^{A)} , El og fjernvarme (havvind), Husholdninger og Affaldssektoren	<ul style="list-style-type: none"> • Høj og mere ensartet CO₂-afgift. • Særlig afgiftssats for mineralogiske processer mv. • Bundpris for CO₂-afgiften. • Omlægning af energiafgifter. • Afskaffelse af eksisterende bundfradrag i CO₂-afgiften. • Lempelse af den almindelige elafgift. • Annullering af midlertidig energiafgiftsforhøjelse. • Pulje til fangst og lagring af CO₂ (CCS) • Pulje til test af havvindmøller.
<i>Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 – Danmark kan mere II</i>	El og fjernvarme, Produktion af brændstoffer, Erhverv	<ul style="list-style-type: none"> • Turbo på udrulning af fjernvarme, der senest skal være afsluttet i 2028^{B)} • Omlægning af støttemodel til forsøgsvindmøller på land og ny støtte til testvindmøller på hav. • Pulje til vedvarende energi på mindre tilgængelige arealer. • Udbygningen af biogas fremrykkes. • Indføre en regulering af metantab fra biogasproduktion^{B)} • Justeringer i Erhvervspuljen.
<i>En ny reformpakke for dansk økonomi fra januar 2022</i>	El og fjernvarme, Produktion af brændstoffer, Erhverv, Husholdninger	<ul style="list-style-type: none"> • Lempelse af den almindelige elafgift frem mod 2030.
<i>Tillægsaftale om Energiø Bornholm 2022 af den 29. august 2022</i>	El og fjernvarme	<ul style="list-style-type: none"> • Energiø Bornholm indgår i KF23.

Anm.: A) Med "erhverv" menes serviceerhverv, fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren og energiforbrug i landbruget. B) Det igangværende arbejde med fastlæggelse af kommunale varmeplaner kan påvirke effekten af dette tiltag. Varmeplanlægningen vil der blive gået dybere ind i til KF24.

28. april 2023

B) Effekten indgår partielt i mankoopgørelse.

Tabel 2.1: Politik og tiltag, der indgår i KF23 (fortsat)

Politisk aftale	Vedr. KF-sektor	Tiltag fra aftalen, der indgår i KF23, omfatter bl.a.:
<i>Aftale om målrettet varmecheck</i> og <i>Delaftale om disponering af midler fra aftale om målrettet varmecheck og udfasning af sort varme</i>	Husholdninger	Forhøjelse af puljen til afkoblingsordningen indgår. Derudover bemærkes det at øvrige tiltag ikke direkte giver incitamentet til adfærdssændringer i fremskrivningsperioden. Tiltagene har ikke isoleret set en CO ₂ -effekt men påvirker prisen på energitjenester i IntERACT-modellen.
<i>Aftale om vinterhjælp</i>	Erhverv og husholdninger	Skrotningsordningen udvides med træpillefyr indgår i KF23. Derudover vurderes de forøgede midler til udrulning af fjernvarme at være indeholdt i den samlede fremskrivning. Aftalens øvrige tiltag har primært midlertidig karakter og er derfor ikke eksplicit afspejlet. Tiltagene har ikke isoleret set en CO ₂ -effekt men påvirker prisen på energitjenester i IntERACT-modellen.
<i>Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler</i>	Transport	Indarbejdelsen af aftalen i KF23 er under konsolidering.
<i>Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug</i>	Landbrug	Tiltaget "Krav om hyppig udslusning" træder i kraft fra januar 2023 og er allerede implementeret som en del af KF22. Kravet er specificeret yderligere i 2022 og derfor er tiltaget justeret i KF23 (jf. kapitel 1.2.2 i sektorforudsætningsnotatet for landbrug).
<i>Aftalen om udvidet producentansvar på emballage og engangsprodukter</i>	Affald (Affaldsforbrænding)	Aftalens tiltag indgår i KF23. ^{A)}
<i>Opfølgende aftale om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi</i>	Affald	<ul style="list-style-type: none"> • Styrket affaldstilsyn og strømlinet praksis. • Fastsættelse af frist for indsamling af tekstilaffald.
<i>Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi)</i>	Produktion af olie, gas og VE-brændsler	Tiltagene indgår i KF23 i en samlet helhedsvurdering. Det bemærkes, at mange tiltag anses som understøttende tiltag, hvor konkretiseringen afventes.
<i>Aftale om dansk deltagelse i et "vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse" (IPCEI) vedr. brint af 18. juni 2021</i>	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer	IPCEI, støtte til anlæg af væsentlig betydning. (Der tilvejebringes 850 mio. kr. i perioden 2021-2026 til at støtte danske projekter, der deltager i IPCEI på brint). Projekterne blev statsstøttegodkendt af EU-Kommissionen i 2022 og indregnes derfor i KF23.
<i>Aftale om midlertidig fastholdelse af energiforbrugsgrensen</i>	Produktion af olie, gas og VE-brændsler (Biogas)	Aftalens tiltag indregnes i KF23. For yderligere information se bilag til kapitel 3 i sektorforudsætningsnotatet for produktion af olie, gas og VE-brændstoffer.
<i>Aftale om rammevilkår for CO₂-lagring i Danmark</i>	CCS	Understøttende rammevilkår ift. CCS.
<i>Klimaaftalen om energi og industri mv. fra 2020</i>	CCUS	CCUS-puljen (carbon capture, usage, and storage).
Finanslov 2016 jf. Bekendtgørelse om tilskud til etablering af biocover på deponeringsanlæg og lossepladser	Affald	Biocovers på deponier: Eftersom der er biocovers under etablering må disse forventes at have en reducerende effekt på udledningen. Derfor vil der i KF23-rapporten blive foretaget en partiel korrektion ift. mankoopgørelserne for hhv. 2025 og 2030 ift. et foreløbigt bedste skøn for effekten biocovers. Læs evt. mere i sektorforudsætningsnotatet Affald, kapitel 2.1.1.

Anm.: A) Tiltag fra *Aftalen om udvidet producentansvar på emballage og engangsprodukter* allerede i KF22, da aftalen konkretiserer udmøntningen af en virkemiddel fra *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi fra 2020* og den nye aftale ikke har givet anledning til ændrede forudsætninger.

Tabel 2.2: EU politik og tiltag, der indgår i KF23

Politisk aftale	Vedr. KF-sektor	Tiltag fra aftalen, der indgår i KF23, omfatter bl.a.:
<i>Foreløbig aftale om strengere CO₂-emissionspræstationsstandarder for nye biler og varebiler</i> som vil medføre justeringer i forordningen om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers og nye lette erhvervskøretøjers CO ₂ -emissioner. Indgår som en del af den europæiske klimalov 'Fit for 55'.	Transport	Forordningens tiltag vedr. CO ₂ -krav til nye lette køretøjer indregnes.
<i>Foreløbig aftale om revision af EU's kvotehandelssystem</i>	Erhverv	Den væsentligste effekt af tiltaget forventes at være en stigning i CO ₂ -kvoteprisen, som må forventes allerede i høj grad at være afspejlet i kvoteprisen. Effekten af tiltag indgår derigennem i KF23.

Kilde: Det Europæiske Råd, 2022.

Til KF24 vil der blive gået nærmere ind i de kommende kommunale varmeplaner, hvortil der i 2022 er vedtaget en række understøttende tiltag eksempelvis i *Klimaaf tale om grøn strøm og varme*.

2.2: Politik og tiltag, der ikke er indregnet i KF23

Der kan være flere årsager til, at visse politiske tiltag ikke regnes ind i KF23 fx som følge af manglende konkretisering af virkemidlet, manglende data eller dokumentation for tiltagets effekt (jf. også kapitel 1.1). Derudover er der politiske tiltag, der forudsætter yderligere beslutninger før tiltaget kan realiseres eller giver effekt. Disse tiltag kan heller ikke indregnes i KF.

De nationale politikker, der ikke var indregnet i KF22, kan læses i *forudsætningsnotat 2A fra KF22*. Disse tiltag er i overvejende grad fortsat ikke indregnet i KF23 og fremgår derfor af tabel 2.3 nedenfor.

28. april 2023

Tabel 2.3: Politik og tiltag der ikke indgår i KF23

Aftale	Vedr. KF-sektor	Tiltag fra aftalen, der ikke indgår i KF23:
<i>Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022</i>	Erhverv	Tiltaget "Forbud mod petrokoks i 2030" indgår ikke i KF23. <u>Begrundelse:</u> Tiltaget anses som en målsætning indtil det konkrete virkemiddel er vedtaget. Tiltaget "Omstillingsstøtte til de virksomheder, der har sværest ved at omstille sig" indgår ikke i KF23. <u>Begrundelse:</u> Den konkrete udmøntning af tiltaget afventer.
<i>Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 – Danmark kan mere II</i>	El og fjernvarme, Produktion af brændstoffer, Erhverv	Tiltaget "Udbud af områder, der kan rumme yderligere mindst 4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030." <u>Begrundelse:</u> Jf. aftalen udbydes områderne blandt andet under forudsætning af, at der i relevant omfang er plads i elnettet. Det vurderes ikke at være tilfældet jf. kapitel 5 i sektorforudsætningsnotat El og fjernvarme. De 4 GW ekstra havvind vil i stedet blive medregnet i et partielt alternativforløb for udbygning af havvind.
<i>Udviklingstiltagene fra aftale om grøn omstilling af dansk landbrug 2021 samt midler fra FL21.</i>	Landbrug, Skov	Midler til bl.a. teknologier i udviklingssporet med stort reduktionspotentiale inden for landbrug. <u>Begrundelse:</u> Konkretisering afventes. Desuden er midlerne p.t. alene afsat til forskning, udvikling og demonstrationsanlæg og forventes ikke i sig selv at give direkte reduktioner.
<i>Aftale om en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi 2020</i>	Affald	Grænseværdi for renseanlægs lattergasemissioner. <u>Begrundelse:</u> Manglende dokumentation.
<i>Klimaaftale for energi og industri 2020</i>	El og fjernvarme	Energjø Nordsøen. <u>Begrundelse:</u> Forud for øens etablering skal der træffes en række konkrete beslutninger, herunder fx ift. forbindelser til udlandet. Så længe der udestår beslutning om ikke-definerede konkrete virkemidler, vil øen ikke blive indregnet som en del af frozen policy.
<i>Aftale om gode rammevilkår for test af prototype- og serie 0-vindmøller</i>	El og fjernvarme	Tiltaget "Tilpasning af Høvsøre Testcenter" indgår ikke i KF23. <u>Begrundelse:</u> Udmøntning af aftalen afventer igangværende undersøgelser.
<i>Aftale om etablering af en grøn fond</i>		Aftalens tiltag indgår ikke i KF23. <u>Begrundelse:</u> Udmøntning afventes.

Tabel 2.4: EU politik og tiltag der ikke indgår i KF23

Aftale	Vedr. KF-sektor	Tiltag fra aftalen, der ikke indgår i KF23:
<i>Separat ETS til vejtransport og opvarmning af bygninger. En del af EU's "Fit for 55".</i>	Husholdninger, erhverv, transport	Et separat ETS til vejtransport og opvarmning af bygninger indgår ikke i KF23. <u>Begrundelse:</u> Der er på nuværende tidspunkt ikke muligt at skønne over, hvordan kvoteprisen i et nyt kvotehandelssystem vil udvikle sig.
<i>CO₂-grænsetilpasningsmekanisme. En del af EU's "Fit for 55".</i>	Erhverv	<u>Begrundelse:</u> Der er behov for yderligere metodeudvikling for at tiltaget eventuelt vil kunne indgå i [KF24].
<i>Rådsforordningerne i EU's "REPowerEU".</i>	Produktion af olie, gas og VE-brændsler samt produktion af el og fjernvarme	<u>Begrundelse:</u> Forordningen indeholder en blanding af frivillige målsætninger og tiltag af midlertidig karakter der bl.a. vedrører gasmarkedene. Hverken det danske eller de europæiske gasmarkedet modelleres i KF men markedet forventninger kan være afspejlet i forwardpriserne. Forwardpriserne indgår i KF23's fremskrivning af brændselspriser jf. sektorforudsætningsnotat Priser og vækst.

Kilder: Det Europæiske Råd, 2022a. Det Europæiske Råd 2022b og Det Europæiske Råd 2022c.



2.3: De specielle tilfælde: Tiltag og særlige udledninger

Der er tre tilfælde, hvor håndteringen i KF23 uddybes. Det drejer sig om:

- A) Regulering af metantab fra biogasanlæg fra *Klimaaftale om grøn strøm og varme*.
- B) Effekten af biocover på udledningen fra deponier.
- C) Gaslækagen fra Nordstream 1 og 2 rørledningerne.

A) I *Klimaaftale om grøn strøm og varme* blev regulering af metantab fra biogasproduktion vedtaget og indgår derfor i KF23. Med den nye regulering af metantab er det besluttet, at der i 2025 iværksættes en omfattende måling af metantabet fra alle biogasanlæg for at fastsætte en ny emissionsfaktor for metantabet. Reguleringen effekt vil dog først slå igennem i KF i form af en ny emissionsfaktor for metantabet når resultatet af disse målinger foreligger. I KF23 anvendes derfor samme lækagerate fra biogasanlæg som i KF22. DCE har sat lækageraten for landbrugsbaserede biogasanlæg til 2,9 pct. fra 2020 og frem (baseret på måleprojektet fra 2019).

I aftaleteksten står, at *"Regulering af metantab skønnes at reducere CO₂-udledningerne med 0,36 mio. ton CO₂e i 2025 og 0,45 mio. ton CO₂e i 2030. Effekten af reguleringen vil først fremgå direkte af Klimafremskrivningen, når DCE har foretaget nye målinger forventeligt fra 2025. Aftalepartierne er dog enige om, at den skønnede effekt lægges til grund for mankoopgørelser for 2025 og 2030, fra aftalen er indgået og indtil nye målinger indgår i Klimafremskrivningen."*

På den baggrund vil den forventede effekt af metantabsreguleringen indgå i KF23 mankoopgørelserne for hhv. 2025 og 2030. Indregningen vil ske som partiel reduktion ift. de samlede danske udledninger i hhv. 2025 og 2030 og vil derfor ikke være afspejlet i den sektorspecifikke opgørelse af lækage fra biogasanlæg.⁵

For yderligere information henvises til sektorforudsætningsnotat Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer kapitel 3.2.3.

B) Estimat for effekten af biocover på udledningen fra deponier fratrækkes mankoen.

På nogle deponier er der etableret et såkaldt biocover, som har til formål at reducere metanudledningen. Reduktionseffekten af biocover på udledningerne fra deponi har DCE hidtil ikke indregnet i den historiske drivhusgasopgørelse eller i fremskrivningen, da der endnu ikke foreligger et konsolideret estimat for metanreduktionseffekten af biocoverordningen. DCE afventer en

⁵ Som noget nyt vil lækage fra biogasanlæg i KF23 blive afrapporteret under KF-sektoren "Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer" (i modsætning til i KF21 og KF22, hvor lækage fra biogasanlæg blev afrapporteret under Affaldssektoren). Lækage fra biogasanlæg vil, ligesom det var tilfældet i KF22, være udskilt som en selvstændig post i CRF-tabellerne (jf. CRF-kategori 5B2).



dokumentationsrapport fra DTU, der skal dokumentere effekten af biocoverordningen. Eftersom der er etableret biocovere må disse forventes at have en reducerende effekt på udledningen. Derfor vil der i KF23 blive foretaget en partiel korrektion ift. mankoopgørelserne. Korrektionen er et foreløbigt bedste skøn for effekten af biocovere, som er baseret på operatørernes forventninger. Som også beskrevet i KF23's forudsætningsnotat om øvrigt affald fratrækkes den forventede reduktionseffekt partielt ved opgørelse af reduktionsmankoen ift. klimalovens mål for drivhusgasreduktion. Effekten af biocovers kendes først med DTU's dokumentationsrapport og det anvendte estimat i KF23 er usikkert. Der er endvidere usikkerhed forbundet med om og hvordan DCE fratrækker reduktionseffekten af biocovere når DTU's dokumentationsrapport forelægger.

C) CO₂e-udledningerne forbundet med lækagen fra Nordstream 1 og 2 indgår ikke i KF23. Årsagen er, at der fortsat udestår en afklaring af om:

- Om udledningen vil blive tilskrevet Danmark og eller Sverige.
- Præcis hvor stor en del af udledningen der er foregået i Danmarks økonomiske zone, som er det geografiske område om KF23 fokuserer på.

2.4 Kilder

KF22 forudsætningsnotat 2A:

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/2a_kf22_forudsætningsnotat_-_politik_og_aftaler_i_kf22.pdf

Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022:

<https://www.skm.dk/media/11974/aftale-om-groen-skattereform-for-industri-mv.pdf>

Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022:

<https://kefm.dk/Media/637920977082432693/Klimaaf tale%20om%20gr%C3%B8n%20str%C3%B8m%20og%20varme%202022.pdf>

Tillægsaftale om Energiø Bornholm 2022:

<https://kefm.dk/Media/637973611483004267/Aftale tekst%20till%C3%A6gsaftale%20Energi%C3%B8%20Bornholm.pdf>

Aftale om målrettet varmecheck, 2022:

<https://kefm.dk/Media/637801888446028492/Aftale tekst%20m%C3%A5lrettet%20varmecheck.pdf>

Delaftale om disponering af midler fra aftale om målrettet varmecheck og udfasning af sort varme, 2022:

<https://kefm.dk/Media/637889760408485776/Delaftale%20om%20disponering%20af%20midler%20fra%20aftale%20om%20m%C3%A5lrettet%20varmecheck%20og%20udfasning%20af%20sort%20varme.pdf>

Aftale om vinterhjælp, 2022: <https://fm.dk/media/26374/aftale-om-vinterhjaelp.pdf>

Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler, 2022:

<https://www.trm.dk/media/vzoeqemf/aftale tekst-kilometerbaseret-vejafgift.pdf>

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug, 2021:

https://fm.dk/media/25302/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug_a.pdf

Aftalen om udvidet producentansvar på emballage og engangsprodukter, 2022:

<https://mim.dk/media/231679/aftale-om-udvidet-producentansvar-for-emballage-og-engangsprodukter.pdf>

Opfølgende aftale om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi,

2022: <https://mim.dk/media/231676/aftale tekst-foelgning-paa-aftale-om-klimaplan-for-en-groen-affaldssektor.pdf>



Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi), 2022: <https://www.regeringen.dk/aktuelt/publikationer-og-aftaletekster/aftale-om-udvikling-og-fremme-af-brint-og-groenne-braendstoffer/>

Aftale om dansk deltagelse i et "vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse" (IPCEI) vedr. brint af 18. juni 2021:
[https://kefm.dk/Media/637596033297952211/IPCEI%20aftale%20\(webt\).pdf](https://kefm.dk/Media/637596033297952211/IPCEI%20aftale%20(webt).pdf)

Aftale om midlertidig fastholdelse af energiafgrødegrænsen, 2022:
<https://kefm.dk/Media/637862097705755971/Aftaletekst%20-%20Midlertidig%20fastholdelse%20af%20energiafgr%C3%B8degr%C3%A6nsen.pdf>

Aftale om rammevilkår for CO₂-lagring i Danmark, 2022:
<https://kefm.dk/Media/637914812834794479/Aftale%20om%20rammevilk%C3%A5r%20for%20CO2-lagring.pdf>

Det Europæiske Råd, 2022: <https://www.consilium.europa.eu/da/policies/green-deal/timeline-european-green-deal-and-fit-for-55/>

Udviklingstiltagene fra aftale om grøn omstilling af dansk landbrug af 4. oktober 2021: https://fm.dk/media/25302/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug_a.pdf

Bekendtgørelse om tilskud til etablering af biocover på deponeringsanlæg, 2016:
<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2016/752>

Aftale om en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi, 2020:
<https://www.regeringen.dk/media/9591/aftaletekst.pdf>

Klimaaftale for energi og industri, 2020: [https://kefm.dk/Media/8/8/aftaletekst-klimaaftale-energi-og-industri%20\(1\).pdf](https://kefm.dk/Media/8/8/aftaletekst-klimaaftale-energi-og-industri%20(1).pdf)

Aftale om gode rammevilkår for test af prototype- og serie 0-vindmøller, 2021:
<https://im.dk/Media/637752562138085047/Aftale%20om%20gode%20rammevilk%C3%A5r%20for%20test%20af%20prototype-%20og%20serie%20-vindm%C3%B8ller.pdf>

Aftale om etablering af en grøn fond, 2022: <https://fm.dk/media/26067/aftale-om-etablering-af-en-groen-fond-a.pdf>

Det Europæiske Råd, 2022a: <https://www.consilium.europa.eu/da/policies/green-deal/timeline-european-green-deal-and-fit-for-55/>



Det Europæiske Råd, 2022b: https://www.consilium.europa.eu/da/press/press-releases/2022/10/27/first-fit-for-55-proposal-agreed-the-eu-strengthens-targets-for-co2-emissions-for-new-cars-and-vans/?utm_source=dsms-auto&utm_medium=email&utm_campaign=First+%25u2018Fit+for+55%25u2019+proposal+agreed:+the+EU+strengthens+targets+for+CO2+emissions+for+new+cars+and+vans

Det Europæiske Råd, 2022c: <https://www.consilium.europa.eu/da/press/press-releases/2022/12/14/eu-recovery-plan-provisional-agreement-reached-on-repowereu/>

Kapitel 3: Principper for udledningsopgørelsen

3.1 KF23 følger Klimaloven

Klimaloven fastsætter både drivhusgasreduktionsmål og retningslinjer for, hvorledes disse skal opgøres. Klimafremskrivningen er skrevet ind i Klimaloven og har til formål at belyse, i hvilket omfang Danmarks klima- og energimålsætninger – herunder ikke mindst drivhusgasreduktionsmålet – forventes at blive opfyldt inden for rammerne af den gældende regulering. Dette notat beskriver de overordnede principper for den udledningsopgørelse, der vil blive anvendt i Klimafremskrivningen 2023 (KF23).

3.2 Klimalovens målsætninger og bestemmelser

3.2.1 Klimalovens drivhusgasreduktionsmål

Med klimaloven fra 2020 har Danmark besluttet at reducere udledningen af drivhusgasser med 70 pct. i 2030 sammenlignet med udledningen i 1990. Socialdemokratiet, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre og Enhedslisten har desuden i maj 2021 indgået en aftale om, at der fastsættes et indikativt drivhusgasreduktionsmål på 50-54 pct. i 2025 i forhold til 1990-udledningen, og i november 2021 vedtog Folketinget et ændringsforslag til klimaloven, hvormed det indikative drivhusgasreduktionsmål blev indskrevet i Klimaloven.

3.2.2 Landbrugsaftalens drivhusgasreduktionsmål

Udover drivhusgasreduktionsmålene i klimaloven har Socialdemokratiet, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Nye Borgerlige, Liberal Alliance og Kristendemokraterne i oktober 2021 indgået en aftale om grøn omstilling af dansk landbrug. Aftaleparterne er enige om at fastsætte et bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger på 55-65 pct. i 2030 ift. udledningen i 1990. Dette mål er ikke indskrevet i klimaloven.

3.2.3 Udledninger omfattet af klimalovens drivhusgasreduktionsmål

Klimalovens mål for drivhusgasreduktioner skal som udgangspunkt opfyldes på dansk grund. Det følger desuden af klimaloven, at drivhusgasudledningerne, som omfattes af klimalovens målsætning, skal opgøres i overensstemmelse med FN's opgørelsesmetoder. Det indebærer, at udledningen opgøres efter regelsættet vedtaget under FN's Klimakonvention. Klimalovens målsætning omfatter Danmarks samlede drivhusgasudledninger inklusiv kulstofoptag/-emissioner fra jord og skov (LULUCF), negative udledninger fra teknologiske processer (f.eks. lagring af CO₂ i undergrunden) og indirekte CO₂-udledninger (stoffer som senere omdannes til CO₂



i atmosfæren). I overensstemmelse med FN-reglerne indregnes udledninger fra international skibs- og luftfart ikke i fremskrivningen.

Da klimalovens reduktionsmålsætninger omfatter alle de typer udledninger, der rapporteres til FN's Klimakonvention, er reduktionsmålet for 2030 og det indikative mål for 2025 fastsat ift. den samlede estimerede nettoudledning af drivhusgasser i 1990 (inkl. drivhusgasudledninger fra og optag af kulstof fra CO₂ i skov og øvrige arealer).

Udledninger omfattet af landbrugsaftalens mål

KF23 vil give et overblik over status ift. reduktion af landbrugets udledning. I den forbindelse opgøres landbrugets udledning som udledningen fra landbrugsprocesser (husdyrs fordøjelse, gødningshåndtering og gødskning af marker), landbrugsarealer (dyrkede arealer og græsarealer), og skov (skovarealer og høstede træprodukter). Landbrugssektorens mål omfatter ikke udledninger fra landbrugets energiforbrug.

3.2.4 Vurdering af målopfyldelse ift. klimaloven

Status for den forventede målopfyldelse opgøres ved at estimere, hvor meget Danmarks samlede nettoudledning af drivhusgasser i det såkaldte "frozen policy"-scenarie forventes at være reduceret med i klimalovens målår set ift. nettoudledningen i 1990.

I vurderingen af om Danmark opfylder klimalovens mål i 2025 og 2030 vil de faktiske udledninger til sin tid, ifølge bemærkningerne til klimaloven, blive opgjort som et gennemsnit over tre år, dvs. et gennemsnit af årene 2024-2026 og 2029-2031. Denne fremgangsmåde er valgt, fordi sådanne gennemsnitsmål vil minimere betydningen af udsving i udledninger og optag i historiske enkeltår (jf. fx udledninger fra landbrugsarealer og skov, som kan svinge markant fra år til år bl.a. pga. vejrudsving mm).

Klimafremskrivningen er generelt baseret på normalår⁶. Fx blev det fra og med Klimafremskrivning 2021 valgt at anvende en mere retvisende gennemsnitsantagelse om fremtidens vejrforhold ved vurdering af landbrugsarealernes forventede fremtidige udledninger.⁷ Desuden er det fra og med den historiske drivhusgasopgørelse for året 2019 besluttet at bruge middelværdien af flere års udledninger og optag fra skovarealer, hvilket også reducerer de årlige udsving i de historiske drivhusgasopgørelser. Derfor anføres

⁶ Med normalår menes fx at der ikke tages højde for betydningen af vejmæssige udsving, som fx kan have betydning for energibehovet til boligopvarmning og udledninger fra mineraljorde i landbruget. Ligeledes tager fremskrivningen typisk ikke udgangspunkt i 2020, som i mange tilfælde var et særligt år pga. covid-19 pandemien.

⁷ Ved fremskrivning af de forventede udledninger og optag fra mineraljord på landbrugsarealer anvendes en antagelse om gennemsnitlige vejrår.



også de forventede udledninger og optag i skov i fremskrivningsårene som middelværdier.⁸

3.3 Generelle opgørelsesmetoder og -principper

3.3.1 Beregning af udledninger ud fra emissionsfaktorer og GWP-værdier

De forskellige drivhusgasudledninger forbundet med en given aktivitet opgøres typisk ved, at emissionsfaktorer⁹ ”ganges på” data om udledningsaktiviteten. For at opgøre den samlede drivhusgaseffekt af de forskellige drivhusgasudledninger forbundet med aktiviteten, omregnes drivhusgasserne efterfølgende til såkaldte CO₂-ækvivalenter (forkortet CO₂e). Dette afsnit beskriver kort håndteringen af udledningsaktiviteter, emissionsfaktorer og omregningen til CO₂e i KF23.

Udledningsaktiviteter og emissionsfaktorer

Fremskrivningen af drivhusgasudledningerne beregnes ud fra data om udledningsaktiviteter og emissionsfaktorer, som fx:

- Fossilt brændselsforbrug (olie, kul, naturgas og fossilt affald) anvendt til fx transport, bygningsopvarmning, maskiner, elproduktion osv. ganget med emissionsfaktorer for de fossile energityper.
- Antal dyr i landbruget ganget med emissionsfaktorer for metan fra dyrenes fordøjelse og metan og lattergas fra gødningshåndtering mm.
- Omfanget af landbrugsarealer og afgrøder (aktivitet) og emissions- og optagsfaktorer baseret på antagelser om, hvordan bl.a. afgrøderester, der efterlades i mineraljord, bidrager til at øge jordens kulstofpulje, og hvordan kulstof i organiske jorder nedbrydes ved iltning og frigives som CO₂.
- Trævækst/hugst i de danske skovarealer (aktivitet) og optags- og emissionsfaktorer for skovenes træers optag af kulstof, når de vokser, samt frigivelse af CO₂, når de fældes eller dør af anden årsag og efterfølgende rådner eller brændes¹⁰.

⁸ For udledninger og optag fra skov beregnes middelværdien rullende over en tiårig periode.

⁹ En emissionsfaktor er et tal for udledning pr. aktivitetseenhed – f.eks. ton CO₂ pr. energienhed for brændsler, ton metan pr. dyreenhed (baseret på metandannelse pr. foderenhed) osv.

¹⁰ I medfør af IPCC's retningslinjer for drivhusgasopgørelser skal man som udgangspunkt dog regne med CO₂-udledning i det øjeblik et træ fældes (”øjeblikkelig oxidation”), så udledningen opgøres under arealanvendelserne ”skovforvaltning” (ved almindelig skovdrift) eller ”afskovning” (ved permanent skovrydning f.eks. i forbindelse med byggeri o.l.). I visse tilfælde og under bestemte regler vil man dog kunne regne med CO₂-lagring i visse former for høstede træprodukter (HWP).



Emissionsfaktorer for de forskellige udledningsaktiviteter justeres løbende i lyset af ny viden. Når det sker, justerer man ikke kun i fremskrivningen men også i de historiske tal i statistikken (*Denmark's National Inventory Report*) med henblik på at give et mere retvisende billede af de historiske udledninger. Der vil således kunne forekomme variationer mellem de historiske udledningsopgørelser og -fremskrivninger, der indberettes fra år til år, alene på grund af ændrede emissionsfaktorer. På samme vis sker der også løbende ændringer af aktivitetsniveauet, fx hvis ny viden viser, at der har været et større skovareal, eller når der opdages fejl.

Global warming potential faktorer

Drivhusgasser omfatter kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), lattergas (N₂O) samt de såkaldte F-gasser (fx kølemedler). Gasserne har forskellig drivhuseffekt, men omregnes til CO₂-ækvivalenter (forkortet CO_{2e}) ud fra opvarmningspotentialet af hver enkelt gas (*Global Warming Potential*, forkortet GWP) i et hundredårigt perspektiv i forhold til CO₂. Omregningen af drivhusgasser til CO_{2e} blev for første gang i KF21 foretaget ud fra GWP-værdierne fra IPCC's femte Assessment Report (AR5), og i KF23 vil omregningen til CO_{2e} også blive baseret på disse AR5 GWP-værdier. For yderligere information om GWP-værdierne og valget af AR5-værdierne se bilag 3.7.2.

3.3.2 Principper for geografisk afgrænsning af udledningerne

Som nævnt opgør klimafremskrivningen udledningerne i overensstemmelse med reglerne under FN's Klimakonvention. Udledningsopgørelsen i klimafremskrivningen følger således den såkaldte internationale opgørelsesmetode.¹¹ Alle udledninger fra dansk territorium indgår i opgørelsen¹², herunder udledninger fra forbruget af fossile brændsler, industrigasser og industrielle processer, affaldsbehandling, landbrugets udledninger og fra LULUCF – dvs. udledninger og optag fra skove og øvrige arealer (primært i landbruget i form af græsarealer og dyrkede arealer).

Ift. udledninger fra vejtransport omfatter disse ifølge FN's opgørelsesregler udledninger fra alt brændstof, der sælges i Danmark, også selv om en del af dette brændstof efterfølgende måtte blive brugt uden for Danmarks grænser (jf. grænsehandel med brændstoffer som uddybes i kapitel 2 og 3 i sektorforudsætningsnotat om transport). Omvendt indgår udledninger fra brændstof, der er solgt i udlandet, og siden anvendt i Danmark, ikke i det danske klimaregnskab.

¹¹ Ud over den internationale opgørelsesmetode, som anvendes i FN's udledningsopgørelser, er der også en national opgørelsesmetode, som anvendes bl.a. i Energistatistikken og Eurostat. For en uddybning af forskellene mellem disse to opgørelsesmetoder se bilag 3.7.3.

¹² Fremskrivningerne omfatter ikke Grønland og Færøerne.



28. april 2023

Udledninger fra international skibs- og luftfart, de såkaldte bunker fuels, skal derimod ikke medregnes i de nationale udledningsopgørelser ifølge FN's opgørelsesregler, og indgår derfor heller ikke i klimafremskrivningen. I FN-regi håndteres disse sektorer under egne FN-aftaler med egne klimamålsætninger i de respektive mellemstatslige organisationer herfor, hhv. IMO (skibsfart) og ICAO (luftfart). I en dansk kontekst belyses de historiske og aktuelle udledninger fra international skibs- og luftfart med relation til Danmark i Global Afrapportering, der udkommer parallelt med klimafremskrivningen til april.¹³

3.3.3 Principper for LULUCF-udledninger og biogene CO₂ udledninger

LULUCF-sektoren (*Land Use, Land-use Change and Forestry*) kan oversættes til "arealanvendelse, arealanvendelsesændringer og skovbrug". Her opgøres hovedsageligt CO₂-udledninger og -optag fra ændringer i kulstofpuljerne i biosfæren dvs. jord, levende biomasse og dødt biomasse (fx rødder og planterester), men herudover også lattergas- og metan-udledninger fra jord samt kulstof lagret i træprodukter.¹⁴ Opgørelserne af LULUCF-udledninger og -optag indebærer således bl.a. estimater af kulstofindholdet i skovenes levende og døde biomasse samt estimater af kulstofindholdet i den stående biomasse inden høst på landbrugsarealer og estimater for opbygning eller nedbrydning af mængden af kulstof bundet i jord.

Måden hvorpå LULUCF-udledninger opgøres under FN-regelsættet indebærer, at CO₂-udledningen fra biomassen allerede medregnes, når biomassen fjernes fra marker og skove. Denne fjernelse - og den dermed forbundne udledning eller reducerede optag - opgøres og medregnes således i nettoudledningerne eller som mindskede nettooptag i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes. Dette indebærer samtidig, at CO₂-udledning fra forbruget af biomasse (fx afbrænding af træflis og træpiller til boligopvarmning) ifølge FN-regelsættet ikke skal medregnes i de sektorer og lande, hvor biomassen forbruges.¹⁵ Kulstof i importeret biomasse (fx i form af træpiller og træflis importeret til Danmark) skal således indgå enten som en udledning eller et mindre optag af CO₂ i skovsektoren i det land, hvorfra biomassen importeres. Træbiomasse, der høstes i Danmark, indgår derimod i det danske kulstofregnskab for den danske skovsektor og dermed også i det danske drivhusgasregnskab.

¹³ Udledningstallene fra international skibs- og luftfart med relation til Danmark er behæftet med en vis usikkerhed. Årsagen er, at der ikke findes datakilder, der omfatter al national søfart eller som kan redegøre for, om det bunker der sælges fra Danmark bruges til national eller international søfart.

¹⁴ De primære omfattede CRF-sektorer er således kategorierne 4A skov, 4B dyrkede arealer, 4C græsarealer og 4H høstede træprodukter, og herudover opgøres udledninger fra 4D vådområder samt 4E udledninger ved omlægning af arealer til bebyggelse.

¹⁵ Under FN-reglerne skal CO₂-udledninger fra forbrug af biomasse således blot opgøres og indberettes under et såkaldt "memo item", hvorved det ikke indregnes i den nationale drivhusgasopgørelse.



Princippet om at udledninger fra forbrug af biomasse indregnes allerede når biomassens høstes, og ikke når den efterfølgende anvendes, er også begrundelsen for at anvendelsen af biobrændstoffer i transportsektoren opgøres som en nul-udledning¹⁶ i drivhusgasregnskabet.

Ud over CO₂ udledes der tillige metan og lattergas ved forrådnelse af biomasse og ved afbrænding af biomasse og biobrændsler. Disse udledninger medregnes på klimaregnskabet.

3.3.4 Principper for *carbon capture and storage* (inkl. CCS og BECCS)

Som nævnt i afsnit 3.2.2 omfatter klimalovens målsætning også negative udledninger fra teknologiske processer. Fra og med KF21 indgik som et nyt element en forventning om CO₂-fangst samt anvendelse eller lagring af denne CO₂. Håndteringen af CO₂-fangst ift. drivhusgasregnskabet afhænger bl.a. af, hvorvidt der er tale om CO₂-anvendelse (CCU fx i form af PtX) eller CO₂-lagring i undergrunden (CCS). I dette afsnit beskrives, hvorledes CCS håndteres ift. drivhusgasregnskabet, mens håndteringen af CCU (inkl. PtX) beskrives i det efterfølgende afsnit 3.3.5.

CCS kan bidrage til en reduktion af udledningerne i drivhusgasregnskabet. Måden hvorpå udledningerne i drivhusregnskabet kan reduceres afhænger bl.a. af, hvorvidt den indfangede CO₂ stammer fra fossile eller biogene kilder:

- Nul-udledning: CO₂ fra afbrænding af fossile kilder som fx kul, olie og naturgas og fossilt affald (plastik) samt CO₂ fra kemiske processer i industrien, regnes som en nul-udledning, såfremt den indfanges og lagres permanent i undergrunden ved CCS, idet CO₂'en da ikke udledes til atmosfæren.
- Negativ udledning: CO₂ af biogen oprindelse, som fx CO₂ fra afbrænding af træ i kraftvarmeværker eller fra afbrænding af affald af biogen oprindelse i affaldsværker, regnes som en negativ udledning¹⁷, såfremt den indfanges og lagres permanent i undergrunden ved CCS (såkaldt BECCS, *Bio Energy Carbon Capture and Storage*). Der er på COP 26 opnået enighed om at ændre den software, der skal anvendes ved rapportering til FN, således at negative udledninger fra BECCS ifm fx kraftvarme- og varmeværker, i affaldsfyrede værker og i industrien vil kunne indregnes på Danmarks klimaregnskab.

¹⁶ Da udledninger og optag fra biogene kilder skal medregnes i LULUCF-sektoren, medregnes CO₂-udledningen ved afbrænding af fx træ i kraftvarmeværker eller biobrændsler i transportsektoren ikke også i disse sektorer. For at undgå dobbelttælling indgår biogene udledninger udenfor LULUCF-sektoren derfor som en nul-udledning.

¹⁷ Ifølge IPCC-guidelines (side 5.8) bør lagring af biogen CO₂ rapporteres som en negativ udledning: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_5_Ch5_CCS.pdf.



Der er særlige forhold for permanent lagring af CO₂ i undergrunden og nedpløjning af kulstof (biokul).

3.3.5 Principper for *carbon capture and usage* og PtX brændstoffer

Et alternativ til at lagre indfanget CO₂ kan være at anvende CO₂'en på en måde, som kan bidrage til at sænke forbruget af fx fossile brændstoffer. Et eksempel på dette er anvendelse af Power-to-X (PtX) til at producere kulstofholdige PtX brændstoffer. PtX kan fx bruges til produktion af kulstofholdige brændstoffer, der kan erstatte benzin, diesel og jetbrændstof i transportsektoren. PtX kan også bruges til produktion af brændstoffer/drivmidler uden kulstofindhold, såsom brint og ammoniak.¹⁸

Produktion af kulstofholdige PtX-brændstoffer

PtX omfatter anvendelsen af elektricitet til at producere brændstoffer/drivmidler. Første led i PtX-kæden er produktion af brint ud fra vand og elektricitet ved hjælp af elektrolyse. Brinten kan herefter enten anvendes direkte eller viderekonverteres til kvælstofbaserede PtX-brændstoffer (e-ammoniak) eller kulstofbaserede PtX-brændstoffer (fx e-metan, e-metanol, e-diesel mv.). De kulstofbaserede PtX-brændstoffer er et eksempel på CO₂-fangst og anvendelse.

Produktion af kulstofholdige PtX-brændstoffer har ikke i sig selv en direkte effekt på udledningsopgørelsen, selv om produktionen indebærer CO₂-fangst. Indfanget CO₂ kan kun fratrækkes i klimaregnskabet, såfremt det lagres permanent (fx i undergrunden), og ved produktion af kulstofholdige PtX-brændstoffer er der tale om en midlertidig "lagring" af den indfangede CO₂ i et brændstof. Dansk produktion af kulstofholdige PtX-brændstoffer vil derfor ikke i sig selv reducere udledningerne i det danske klimaregnskab.

Forbrug af kulstofholdige PtX-brændstoffer

Kulstofholdige PtX-brændstoffer giver først en effekt på udlednings-opgørelsen i det øjeblik, de fortrænger fossile brændstoffer. Effekten på udledningsopgørelsen afhænger af, hvilken type brændstof PtX-brændstoffet fortrænger:

- Hvis alternativet til anvendelse af kulstofbaserede PtX-brændstoffer er anvendelse af fossile brændstoffer, så vil PtX-brændstoffet føre til en reduktion i udledningerne fra den forbrugende sektor (svarende til håndteringen af biobrændstoffer i udledningsopgørelserne). Omvendt, hvis PtX-brændstoffet blot erstatter brugen af andre CO₂-neutrale brændstoffer (fx som led i opfyldelsen af et iblandings- eller CO₂-fortrængningskrav), så vil det ikke føre til en yderligere reduktion af udledningerne i den

¹⁸ Kulstofholdige PtX-brændstoffer kan fx anvendes i konventionelle stempelmotorer, mens ammoniak fx kan anvendes i specialkonstruerede skibsmotorer. Brint kan enten afbrændes, eller anvendes i en brændselscelle der producerer elektricitet.



forbrugende sektor (ud over den reduktion iblandings- eller CO₂-fortrængningskravet måtte medføre).

Udledninger fra el-produktionen som følge af brugen af elektricitet til produktion af et PtX-brændstof medregnes på udledningsopgørelsen for det land, hvor elektriciteten produceres. Og som nævnt tidligere medregnes udledninger af biogen CO₂ fra biomasse i LULUCF-sektorerne. Derfor medregnes brugen af PtX-brændstoffer som en nul-udledning i det land eller i den sektor (fx international luft- og skibsfart) hvor PtX-brændstofferne anvendes. Effekten i udledningsopgørelserne af at anvende kulstofholdige PtX-brændstoffer afhænger derfor ikke af, hvorvidt CO₂'en, der anvendes i produktionen af PtX-brændstoffet, kommer fra en fossil eller en biogen kilde, idet CO₂-udledningen fra en fossil kilde er medregnet i udledningsopgørelsen for den sektor, der generer denne udledning.¹⁹

Forbrug af ikke-kulstofholdige PtX-brændstoffer

For ikke-kulstofholdige PtX-brændstoffer som brint og ammoniak gælder ligeledes, at disse betragtes som nul-udledende i udledningsopgørelserne i de sektorer, hvor de anvendes. Og hvis der er en udledning forbundet med el-produktionen for den elektricitet, der anvendes til produktionen af brændstofferne, da medregnes disse udledninger på klimaregnskabet for elsektoren i det land, hvor der udledes CO₂.

3.4 Principper for sektoropdeling af udledningerne i KF

Opgørelsen af udledningerne i klimafremskrivningen følger de internationale standarder, der udspringer af FN's klimakonvention. Klimafremskrivningens opdeling på sektorer og undersektorer tager derfor grundlæggende udgangspunkt i de CRF-tabeller (*Common Reporting Format Tables*), som medlemslandene anvender ved indberetning af landenes årlige drivhusgasudledninger til FN's Klimakonvention.

Udledningerne bliver i KF23 fordelt på følgende otte sektorer:

- Husholdninger
- Transport
- Serviceerhverv
- Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
- Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
- El og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding)
- Affald (inkl. affaldsforbrænding)
- Landbrug mv. (landbrugsprocesser, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri og herunder energiforbrug i disse sektorer, samt våd- og byområder)

¹⁹ Jf. også pointen ovenfor om, at CO₂-fangst til PtX-produktion ikke kan fratækkes i udledningsopgørelsen, fordi lagringen af CO₂ i PtX-brændstoffet ikke er permanent, og fordi biogene CO₂-udledninger medregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes.



Ud over hensynet til CRF-tabellerne er sektorfordelingen af udledningerne i klimafremskrivningen foretaget ud fra hvilken økonomisk aktivitet udledningerne følger af, samt hvilken underliggende funktion, den udledningsgenerende aktivitet har. Sektoropdeling i CRF-tabellerne er illustreret i bilag 5.1, der også uddyber sammenhængen mellem CRF-kategorierne og KF23 sektorerne.

3.5 Oversigt over udledninger fra kvote- og ikke-kvotebelagte sektorer

Som opfølgning på KF21 har der været efterspørgsel efter en oversigt over, hvordan de forventede udledninger fordeler sig på hhv. kvotebelagte og ikke-kvotebelagte sektorer samt LULUCF-sektorerne. Det skyldes, at der i EU er fastsat drivhusgasreduktionsmål for medlemslandenes ikke-kvotebelagte udledninger og for LULUCF-sektorerne. Derfor vil der for fremskrivningsdelen af KF23 ligesom det var tilfældet i KF22 blive udarbejdet et bilag med en oversigt over fordelingen af udledningerne på kvote- og ikke-kvotebelagte sektorer samt LULUCF.

Der er endnu ikke vedtaget regler i EU for, hvordan negative udledninger fra BECCS vil kunne medregnes til opfyldelse af EU's sektorspecifikke klimamålsætninger, fx ift. om BECCS vil kunne tælles med i kvotebelagte sektorer eller i landenes EU-mål i hhv. ikke-kvotebelagte sektorer og i LULUCF-sektoren.

3.6 Kilder

Danmarks CRF-tabeller til FNs Klimakonvention:

<https://unfccc.int/documents/227982>.

Klimalov og bemærkninger til lovforslaget:

<https://www.ft.dk/samling/20191/lovforslag/L117/index.htm>.

Aftale om et indikativt drivhusgasreduktionsmål for 2025:

https://fm.dk/media/25182/aftale-om-et-indikativt-drivhusgasreduktionsmaal-for-2025_a.pdf

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: <https://fm.dk/media/25215/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug.pdf>

Forslag til Lov om ændring af lov om klima (Indikativt klimamål for 2025):

<https://www.ft.dk/samling/20211/lovforslag/l31/index.htm>

DCE 2021a, Denmark's national inventory report 2021:

<https://unfccc.int/documents/273129>.

DCE 2021b, Projection of greenhouse gases 2019-2040:

<https://dce2.au.dk/pub/SR408.pdf>.

Energistyrelsen, Klimastatus og -fremskrivning 2021:

<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning>.

IPCC 2013: https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/IPCC_SynthesisReport.pdf.

3.7 bilag

3.7.1: Overordnet sektoropdeling i CRF-tabellerne under Klimakonventionen

Som nævnt i afsnit 3.6 bliver udledningerne i KF23 fordelt på følgende otte sektorer: Husholdninger, transport, serviceerhverv, fremstillingserhverv og bygge-anlæg, produktion af olie, gas og VE-brændstoffer, el og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding), affald (inkl. affaldsforbrænding) samt landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri mm.

Klimafremskrivningens opdeling på sektorer og undersektorer tager grundlæggende udgangspunkt i de CRF-tabeller (Common Reporting Format Tables), som medlemslandene anvender ved indberetning af landenes årlige drivhusgasudledninger til FN's Klimakonvention. I CRF-tabellerne opdeles udledningerne i fem hovedkategorier, der så er opdelt i en lang række underkategorier og –sektorer. De fem hovedkategorier i CRF-tabellerne er:

1. Energirelaterede udledninger
2. Udledninger fra industriprocesser og anvendelse af produkter
3. Udledninger fra landbrugsprocesser
4. LULUCF-udledninger
5. Affaldsrelaterede udledninger (ekskl. affaldsforbrænding)

Den overordnede sektoropdeling i CRF-tabellerne er illustreret i tabel 1 nedenfor, der også viser sammenhængen mellem CRF-kategorierne og KF23 sektorerne.²⁰

Tabel 1: Mapping mellem CRF-kategorier og KF23 sektorer

CRF code	Description	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, Indirekte CO ₂ *
1A1a	Public electricity and heat production (ex. Waste incineration)	El og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding)
1A1ax	Public electricity and heat production (Waste incineration)	Affald (inkl. affaldsforbrænding)
1A1b	Petroleum refining	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
1A1c	Other energy industries (oil/gas extraction)	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
1A2	Combustion in manufacturing industry	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
1A2gvii	Industry - Other (mobile)	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
1A3a	Domestic aviation	Transport
1A3bi	Road transport - Cars	Transport
1A3bii	Road transport - Light duty trucks	Transport
1A3biiix	Road transport - Heavy duty trucks	Transport
1A3biiiy	Road transport - Busses	Transport

²⁰ Der er dog en noget mere detaljeret opdeling i de faktiske CRF-tabeller. For en nærmere uddybning af disse detaljer henvises til rapporterne Denmark's National Inventory Report 2021 (DCE 2021a) og Projection of Greenhouse Gases 2020-2040 (DCE 2021b) fra Nationalt Center for Miljø og Energi, samt til de CRF-tabeller Danmark sender til FN (<https://unfccc.int/documents/273486>).

28. april 2023

CRF code	Description	CO2, CH4, N2O, Indirekte CO2*
1A3biv	Road transport - Motorcycles and mopeds	Transport
1A3bx	Road transport - Bordertrade	Transport
1A3c	Railways	Transport
1A3d	Domestic navigation	Transport
1A4ai	Commercial and institutional	Serviceerhverv
1A4aii	Commercial and institutional (mobile)	Serviceerhverv
1A4bi	Residential	Husholdninger
1A4bii	Residential (mobile)	Husholdninger
1A4ci	Agriculture, forestry and aquaculture	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
1A4cii	Ag./for./fish. (mobile)	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
1A5bi	Military (mobile)	Transport
1A5bii	Recreational boats (mobile)	Transport
1B2a	Fugitive emissions from oil	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
1B2b	Fugitive emissions from gas	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
1B2c	Fugitive emissions from flaring	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer
2A0	Mineral industry - excl. cement production	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2A1	Mineral industry - cement production	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2B	Chemical industry	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2C	Metal industry	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2D	Non-energy products from fuels and solvent use	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2E	Electronic industry	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2F	Product uses as ODS substitutes	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2G	Other product manufacture and use	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
2H	Other industrial processes	Fremstillingserhverv og bygge-anlæg
3A	Enteric fermentation	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3B	Manure management	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3D	Agricultural soils	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3F	Field burning of agricultural residues	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3G	Liming	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3H	Urea application	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
3I	Other carbon-containing fertilizers	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4A	Forest land	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4B	Cropland	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4C	Grassland	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4D	Wetlands	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4E	Settlements	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4F	Other Land	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4G	Harvested wood products	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri
4H	Other LULUCF	Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri



28. april 2023

CRF code	Description	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, Indirekte CO ₂ *
5A	Solid waste disposal	Affald (inkl. affaldsforbrænding)
5B1	Composting	Affald (inkl. affaldsforbrænding)
5B2	Anaerobic digestion at biogas facilities	Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer**
5C	Incineration and open burning of waste	Affald (inkl. affaldsforbrænding)
5D	Waste water treatment and discharge	Affald (inkl. affaldsforbrænding)
5E	Other waste	Affald (inkl. affaldsforbrænding)

* Fra og med KF22 fordeles F-gasserne ud på KF-sektorerne.

** Fra og med KF23 afrapporteres lækage fra biogasanlæg under KF-sektoren Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer (hvor selve biogasproduktionen også er placeret).

Note: CRF-tabellerne er mere detaljerede end ovenstående tabel, der blot giver en oversigt. Se Danmarks CRF-tabeller til FNs Klimakonvention her:

<https://unfccc.int/documents/227982>.

Som nævnt i afsnit 3.6 er de sektorer, udledningerne fordeles på i klimafremskrivningen, defineret dels ud fra hensynet til CRF-tabellerne, dels ud fra den økonomiske aktivitet udledningerne følger af, samt endelig også ud fra den underliggende funktion, den udledningsgenerende aktivitet har:

- Hensynet til CRF-tabellerne tilsiger, at udledningerne i KF23 bliver fordelt på de samme overordnede sektorer, der indgår i CRF-tabellerne, samt undersektorerne i CRF-kategori 1 (jf. også tabel 1).
- Fokus på den bagvedliggende økonomiske aktivitet er inspireret af nationalregnskabsopgørelsen²¹ og er fx baggrunden for, at udledningerne fra energiforbrug i landbrug, gartneri, skovbrug og fiskeri i klimafremskrivningen placeres sammen med de øvrige udledninger fra landbrug og skove (selv om sidstnævnte udledninger i CRF-tabellerne er placeret for sig selv under hhv. CRF-kategori 3 og 4).
- Ift. fokus på, hvilket underliggende behov en aktivitet skal tilfredsstille, så kommer dette i klimafremskrivningens sektorfordeling bl.a. til udtryk ved at udledningerne fra affaldsforbrænding her placeres sammen med udledningerne fra øvrigt affald.²²

I de følgende underafsnit uddybes principperne for mapping'en mellem CRF-kategorierne og KF23 sektorerne for udvalgte elementer.

CRF-1: Energirelaterede udledninger i KF23

Langt størstedelen af udledningerne forbundet med el og fjernvarmeproduktion ligger under den generelle CRF-kategori 1A1a *Public electricity and heat production*, som i KF23 er opdelt på hhv. el og fjernvarmeproduktion eksklusiv affaldsforbrænding og affaldsforbrænding. En mindre del af el- og

²¹ Nationalregnskabsopgørelsen ligger også til grund for input-output tabellerne, der udgør en central del af datagrundlaget i generelle ligevægtsmodeller, herunder IntERACT.

²² I klimafremskrivningen opfattes affaldsforbrænding således grundlæggende som affaldshåndtering, der så sekundært kan nyttiggøres ift. el- og fjernvarmeproduktion.



fjernvarmeproduktionen foregår imidlertid uden for disse to sektorer hos de såkaldte private el- og varmeproducenter. I overensstemmelse med FN-opgørelsesreglerne placeres udledninger forbundet med el- og varmeproduktion hos private producenter i den sektor, de private producenter i øvrigt tilhører (fx fremstillingserhverv).²³ Affaldsforbrænding adskiller sig fra de øvrige private producenter og placeres i overensstemmelse med CRF-tilgangen under konverteringssektoren i CRF-kategori 1A1a (men, som nævnt ovenfor, på en selvstændig underkategori 1A1ax, jf. tabel 1).

CRF-2: Procesudledninger i KF23

Procesudledninger af CO₂, metan, lattergas og indirekte CO₂ henføres i klimafremskrivningen til sektoren fremstillingserhverv og bygge-anlæg (jf. fordelingsnøglen i tabel 1). I CRF-tabellerne opgøres F-gasser under CRF-kategori 2 ligesom procesudledninger. Fra og med KF22 fordeles F-gasserne ud på KF-sektorerne.

3.7.2 Global warming potential (GWP) værdier

Drivhusgasser er en betegnelse for luftarter, der bidrager til drivhuseffekten. Når koncentrationen af drivhusgasser i atmosfæren øges, medfører det ændringer i drivhuseffekten, der kan få jordens temperatur til at stige og ændre jordens klima. Drivhusgasser omfatter kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), lattergas (N₂O) samt de såkaldte F-gasser (fx kølemidler). Gasserne har forskellig drivhuseffekt, men omregnes til CO₂-ækvivalenter (forkortet CO₂e) ud fra opvarmningspotentialet af hver enkelt gas (Global Warming Potential, forkortet GWP) i et hundredårigt perspektiv i forhold til CO₂. Omregningen er en forudsætning for at kunne opgøre den samlede drivhuseffekt af alle drivhusgasser. I den forbindelse er anvendelse af samme tidsperspektiv også en forudsætning selvom fx CO₂ kan forblive længere tid i atmosfæren.

Opgørelsen af drivhusgasser tager udgangspunkt i guidelines fra FN's Klimapanel IPCC som giver mulighed for i nogle tilfælde at anvende standardemissionsfaktorer eller landespecifikke emissionsfaktorer for forskellige aktiviteter. De internationale retningslinjer for drivhusgasopgørelser og metoder til opgørelse af drivhusgasudledningerne ændres løbende i takt med, at der fremkommer ny viden som følge af forskning mv. Der sker derfor løbende revidering af de historiske udledningstal tilbage til 1990, fx som følge af rettelser af fejl²⁴ eller som følge af metodeændringer. Sidstnævnte omfatter bl.a. når ny viden om de forskellige

²³ For sammenligning mellem FN opgørelsesreglerne og den såkaldte nationale opgørelsesmetode, der anvendes i Energistatistikken, se bilag 5.3.

²⁴ Et eksempel på dette er da man i 2019 opdagede at landbrugsarealet med kulstofholdig jord var væsentligt større end det areal, der tidligere havde været medregnet.



drivhusgassers GWP-værdier fører til ændringer af disse værdier.²⁵ De internationale retningslinjer indeholder krav om genberegning af de årlige drivhusgasudledningsopgørelser tilbage til 1990, når sådanne ændringer indføres. Derved undgår man, at tidsserierne for drivhusgasudledning bliver inkonsistente på grund af ændringer i fx GWP-værdierne.

Under Paris-aftalen er det besluttet, at man senest fra 2024 skal benytte GWP-værdierne fra IPCC's 5. bedømmelsesrapport (AR5), der blev offentliggjort i 2013. I EU er det besluttet at bruge de nye AR5 GWP-værdier i de historiske indberetninger fra 2023, hvor udledningerne fra 2021 indberettes første gang. Eftersom disse nye GWP-værdier vil være gældende i 2025, hvor der ifølge Klimaloven skal opnås et indikativt drivhusgasreduktionsmål blev der fra og med Klimafremskrivning 2021 skiftet til disse nye værdier.²⁶

For en sammenligning mellem de gamle AR4 GWP-værdier og nye AR5 GWP-værdier henvises til to KF21-forudsætningsnotater, hhv. 2B (fsva. GWP-værdier for CO₂, metan og lattergas) og 6A (fsva. GWP-værdier for F-gasser). Overgangen til de nye GWP-værdier betyder, at udledning af metan fylder lidt mere i drivhusgasopgørelsen, mens udledningen af lattergas fylder lidt mindre. Men alt i alt er der tale om en mindre ændring, som ikke har stor betydning ift. klimamålene.

3.7.3 FNs opgørelsesmetode vs. den nationale opgørelsesmetode

Energistyrelsen fremlægger i praksis et grundlag for at opgøre udledningerne efter både FN's opgørelsesregler og den nationale opgørelsesmetode, der anvendes i forbindelse med fx Energistatistikken. Forskellen mellem de to metoder vedrører bl.a. håndtering af udenrigsluftfart, bunkering, Grønland og Færøerne og fritidsfartøjer. Der er også noget energiforbrug, og dermed udledninger, der flyttes rundt mellem kategorier, hvilket fx gælder de private el- og varmeproducenter som nationalt ligger i konverteringssektoren, mens de fordeles ud på de respektive erhverv i FN-opgørelsen. Energistyrelsen opgør desuden forbruget af biomasse i energistatistikken, men - som i FN-opgørelsen - indregnes der ikke i den nationale opgørelse et CO₂-bidrag fra afbrænding af biomasse, da det bidrag, der skal medregnes, opgøres som udledning under arealanvendelse, arealanvendelsesændringer og skovbrug (LULUCF), (jf. afsnit 3.3.3).

²⁵ GWP-værdierne ændres normalt ved førstkomende passende lejlighed efter, at de nye forskningsresultater er publiceret af FN's klimapanel (IPCC) i en af IPCC's såkaldte bedømmelsesrapporter (Assessment Reports).

²⁶ Danmarks EU-fastlagte drivhusgasreduktionsmål for de ikke-kvotebelagte sektorer frem mod 2030 er blevet omregnet til de nye GWP-værdier, hvilket også talte for at overgå til de nye GWP-værdier fra og med KF21.