



# Klimastatus og -fremskrivning 2025



Klima-, Energi- og  
Forsyningsministeriet



Klima-, Energi- og  
Forsyningsministeriet

August 2025

**Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet**

Holmens Kanal 20, 1060 København

Tlf.: +45 33 92 28 00

E-mail: [kefm@kefm.dk](mailto:kefm@kefm.dk)

ISSN: 2794-5839

Publikationen kan hentes på [www.ens.dk](http://www.ens.dk)

Fotokreditering:

Forside: Envato

## Forord

Klimaloven foreskriver, at Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet én gang om året skal indsamle og udgive den bedst tilgængelige viden om Danmarks historiske udledninger af drivhusgasser. Samtidig skal ministeriet skønne, hvordan udledningerne kommer til at udvikle sig i fremtiden. Samlet set udgør denne status og fremskrivning det autoritative datagrundlag for Danmarks klimapolitik, og det er netop dette grundlag, du her har åbnet.

Klimastatus og -fremskrivning 2025 er fyldt med nøgletal, der både peger tilbage på de markante reduktioner, vi har opnået i en lang række sektorer, og peger på de områder, hvor der fortsat venter et stort arbejde for at nå klimaneutralitet og senere negative udledninger. Tallene er samlet ind fra en lang række kilder i det danske forskningsmiljø og fra de relevante ministerier og styrelser, herunder Skatteministeriet, Miljøministeriet, Transportministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Ministeriet for Grøn Trepert samt Finansministeriet.

Da *Aftale om klimalov* blev indgået i 2019, skulle man finde reduktioner på 18,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e for at opnå lovens centrale mål om 70 pct. reduktion i 2030 sammenlignet med 1990-niveauet. Opgavens omfang var ikke til at tage fejl af. Skeptikere mente, at det var helt og aldeles urealistisk at finde reduktionerne, og at det ville gøre Danmark til et fatigt samfund uden konkurrenceevne. Nu er ca. halvdelen af tiden gået, fra målet blev vedtaget, til det skal indfries, og for første gang har Klimarådet, det uafhængige ekspertorgan, vurderet, at regeringen har anskueliggjort vejen til at opfylde 2030-målet. Det er samtidig værd at bemærke, at reduktionerne skønnes forholdsvis lige fordelt frem mod 2030. Der er med andre ord ikke en såkaldt "hockeystav", hvor reduktionerne først finder sted i de sidste år op mod mållåret.

Forude venter en omfattende implementeringsindsats, men inden vi dykker ned i den, er det værd at stoppe op og kaste et blik tilbage på den indsats, der gør, at vi nu kan se vejen til målet.

Kigger man overordnet set på udledningerne i 1990 dominerede fire sektorer: industri, transport, landbrug, inkl. skove, fiskeri og gartnerier og sidst men ikke mindst energi- og forsyningssektoren. Netop energi og forsyning var den mest udledende sektor, men der er gjort en enorm indsats for at udfase fossile brændsler fra vores produktion af især el og varme, og derfor er udledningerne markant reducerede. Det er og bliver den mest afgørende faktor i Danmarks grønne omstilling. Udledningerne er også faldende i de andre sektorer, hvilket de også skønnes at være fremadrettet. Det skyldes især de store aftaler, der er indgået de seneste år. Med aftalen fra den grønne trepart har Danmark som det første land i verden aftalt en CO<sub>2</sub>-afgift på landbruget, og med CO<sub>2</sub>-afgiften på industrien er der også udsigt til betydelige reduktioner i denne sektor. Derudover viser årets fremskrivning også, at danskerne har taget elbilerne til sig langt hurtigere end forventet, og omtrent 8 ud af 10 nye indregistreringer er elbiler.

Vi er altså gået fra minus til plus. Den såkaldte reduktionsmanko skønnes lukket. Ifølge det bedste skøn i Klimastatus og -fremskrivning 2025 rammer vi 72 pct. reduktion i 2030. Det betyder dog langt fra, at alt er fryd og gammen, eller at arbejdet er færdigt. På

nogle områder, fx landbruget, har vi lavet de politiske aftaler, men arbejder fortsat på implementeringen. Konsekvenserne af politikken venter altså forude. Vi skal holde skruen i vandet og være klar til at justere kursen, hvis udsigterne ændrer sig. I nogle sektorer stiger udledningerne mere end vi havde ventet, og derfor skal vi fortsat holde skarpt øje på tværs og holde fokus på at implementere de vedtagne aftaler. De positive resultater må ikke blive en sovepude, men i stedet som motivation for den opgave, vi står overfor.

Samtidig skal vi også løfte blikket og huske på, at 70-pct. målet blot er en trædesten på vej mod klimaneutralitet og negative udledninger. Regeringen vil i løbet af 2025 udpege et klimamål for 2035 og bidrage til et ambitiøst EU-klimamål for 2040. De lavt hængende frugter er plukket for længst, og der venter svære prioriteringer i en tid, hvor andre udgifter til f.eks. forsvar og beredskab stiger voldsomt. Klimaet venter dog ikke. Konsekvenserne af de menneskeskabte klimaforandringer viser sig igen og igen med voldsomt vejr og store skader og tab til følge. Vi skal sænke vores udledninger og presse på for konkret, global klimahandling. Det starter med at sænke de danske udledninger, og dem kan du blive meget klogere på her i Klimastatus og -fremskrivning 2025.

*Lars Aagaard, klima-, energi- og forsyningsminister*

# Første del

Kapitel 1-17

# Indholdsfortegnelse

Første del: kapitel 1-17

|    |                                                                  |    |
|----|------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Det samlede billede i Klimastatus og -fremskrivning 2025.....    | 7  |
| 2  | Udvikling i udledninger på tværs af sektorer.....                | 17 |
| 3  | Tværgående årsager til reduktioner i KF25 .....                  | 21 |
| 4  | Ændringer i forhold til Klimastatus og -fremskrivning 2024 ..... | 28 |
| 5  | Status på Danmarks EU-forpligtelser .....                        | 39 |
| 6  | Udvikling i udledninger frem mod 2035 .....                      | 42 |
| 7  | Udvikling i udledninger frem mod 2050 .....                      | 46 |
| 8  | Introduktion til landbrug, skov, fiskeri og gartneri .....       | 50 |
| 9  | Introduktion til transport.....                                  | 54 |
| 10 | Introduktion til fremstillings- og bygge-anlægserhverv.....      | 58 |
| 11 | Introduktion til el og fjernvarme .....                          | 61 |
| 12 | Introduktion til produktionen af olie, gas og VE-brændsler ..... | 64 |
| 13 | Introduktion til affald.....                                     | 67 |
| 14 | Introduktion til husholdninger.....                              | 70 |
| 15 | Introduktion til serviceerhverv .....                            | 73 |
| 16 | Introduktion til CCS.....                                        | 76 |
| 17 | Usikkerheder og følsomhedsberegninger .....                      | 78 |

Anden del: kapitel 18-32

|    |                                                               |     |
|----|---------------------------------------------------------------|-----|
| 18 | Landbrugsprocesser.....                                       | 87  |
| 19 | Landbrugsarealer og øvrige arealer .....                      | 105 |
| 20 | Skov og høstede træprodukter.....                             | 119 |
| 21 | Energiforbrug i landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri ..... | 125 |
| 22 | Transportsektoren .....                                       | 132 |
| 23 | Fremstillingserhverv og bygge-anlægserhverv .....             | 155 |
| 24 | El- og fjernvarmesektoren .....                               | 165 |
| 25 | Produktion af olie, gas og VE-brændsler .....                 | 181 |
| 26 | Affaldsforbrændingssektoren .....                             | 197 |
| 27 | Øvrigt affald og spildevand.....                              | 205 |
| 28 | Husholdninger .....                                           | 209 |
| 29 | Serviceerhverv .....                                          | 220 |
| 30 | CCS.....                                                      | 228 |
| 31 | Danmarks drivhusgasforpligtelser i EU .....                   | 232 |
| 32 | Danmarks EU-forpligtelser i forhold til VE og EE .....        | 240 |

# 1 Det samlede billede i Klimastatus og -fremskrivning 2025

## 1.1 Introduktion

Formålet med årets klimastatus og -fremskrivning er at redegøre for, hvordan Danmarks drivhusgasudledninger har udviklet sig fra 1990 til 2023, samt at skønne over, hvordan udledningerne vil udvikle sig frem til 2050. Den årlige klimastatus og -fremskrivning udgør grundlaget for at vurdere i hvilken udstrækning, klimalovens reduktionsmål samt de danske EU-klimaforpligtelser kan forventes indfriet i kraft af de tiltag på klima- og energiområdet, der allerede er besluttet.

Klimastatus og -fremskrivning 2025 (KF25) er udarbejdet af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, herunder Energistyrelsen, med inddragelse af forskere fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) og Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug (DCA) på Aarhus Universitet, samt Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO) og Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN) på Københavns Universitet. Dertil er en række ministerier og styrelser inddraget.

KF25 sendes i høring den 30. april 2025 med frist for høringssvar den 21. maj 2025. Den endelige version af KF25 offentliggøres på KEFM's hjemmeside sommeren 2025.

## 1.2 Skøn for opfyldelsen af klimamål i 2025 og 2030

Der blev med *Aftale om klimalov* fra den 6. december 2019 fastsat et mål om 70 pct. reduktion af udledninger i 2030 målt i forhold til 1990. Ved aftaletidspunktet blev der skønnet en reduktion i 2030 på 45 pct. ift. 1990. Derved blev der skønnet en manko (dvs. et yderligere reduktionsbehov) på ca. 18,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 for at opnå målet.

Det skønnes med KF25, at de samlede netto-udledninger i 2030 reduceres med ca. 72 pct. i forhold til 1990. Herved skønnes der en opfyldelse af reduktionsmålet for 2030 med en margen på ca. 1,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Tages der højde for den partielt skønnede reduktion som følge af *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* (19. marts 2024) og forøgelse som følge af *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme* (17. januar 2025) og *Implementering af VE III-direktivets transportartikler* skønnes en opfyldelse med en margen på ca. 1,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 1.1.

Hertil er der en række politiske tiltag, hvor der endnu ikke foreligger en godkendt emissionsfaktor af DCE. Når der foreligger en godkendt emissionsfaktor fra DCE, medregnes tiltagene, jf. afsnit 1.9.

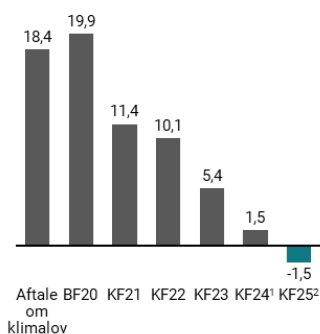
Klimaloven indeholder også et indikativt mål om, at Danmarks udledninger skal reduceres med 50-54 pct. i 2025 i forhold til 1990. Med KF25 skønnes de samlede udledninger i Danmark at udgøre 33,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2025, hvilket svarer til en reduktion på ca. 58 pct. i 2025 i forhold til 1990. Tages der højde for de partielt skønnede effekter af aftaler indgået siden den 1. januar 2025, skønnes de samlede udledninger ligeledes reduceret med ca. 58 pct. i 2025 i forhold til 1990. Det betyder, at det nedre spænd om 50 pct. reduktion skønnes opfyldt med en margen på ca. 6 mio. ton CO<sub>2</sub>e, og at det øvre spænd

om 54 pct. reduktion skønnes opfyldt med en margen på ca. 2,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 1.2.

Danmark har den 15. marts 2025 fremsendt den nationale emissionsopgørelse for 2023 til EU. Opgørelsen viste, at udledninger i 2023 var reduceret med 51 pct. i forhold til 1990. Det nedre spænd i 2025-målet er således indfriet to år før tid.

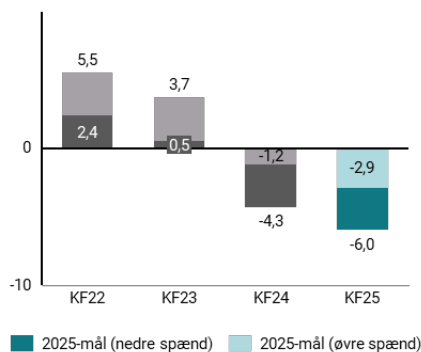
**Figur 1.1**

**Udvikling i reduktionsmankoen til 70 pct. målet i 2030 siden Aftale om klimalov, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



**Figur 1.2**

**Udvikling i reduktionsmankoen til 50-54 pct. mål i 2025 siden KF22, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Mankoen ved aftale om klimaloven er baseret på BF19 korrigeret for aftale om finansloven for 2020. Hver KF indeholder effekter af politikker frem til den 31. december det foregående år. BF20 blev udgivet i juni 2020 og indeholder politikker frem til 1. maj 2020. <sup>1</sup>KF24 i figuren er inklusiv den partielt skønnede effekt af diesel- og vejafgift fra Aftale om deludmøntning af Grøn Fond samt den partielt skønnede effekt af omstillingsstøtten fra Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv. Diesel- og vejafgiften er indregnet direkte i KF25. <sup>2</sup>KF25 i figuren er inklusiv de partielt skønnede effekter af Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv, Aftale om afskaffelse af prisloft for overskudsvarme samt Implementering af VE III-direktivets transportartikler.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Med Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug fra 2021 er der fastsat et reduktionsmål for landbruget på 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningen i 1990. Målet omfatter udledninger fra landbrugsprocesser, arealer og skov, men ikke de energirelaterede udledninger i landbruget. De drivhusgasudledninger i sektoren, som er omfattet af reduktionsmålet, skønnes i 2030 reduceret med ca. 55,3 pct. i KF25, hvormed det nedre spænd er opfyldt med en margen på ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Der udestår fortsat en reduktionsmanko på ca. 2,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i forhold til det øvre spænd.

I tillæg til ovenstående er der med Aftale om implementering af et Grønt Danmark fastsat et mål om reduktioner på op til 2,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 på landbrugsområdet, såfremt de planlagte reduktioner med aftalen ikke realiseres. Der følges op på målet i forbindelse med implementeringen af aftalen.



### 1.3 Skøn for opfyldelsen af regeringens klimamål efter 2030

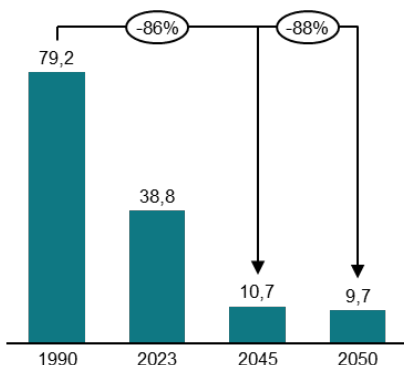
Aftale om klimalov fastsætter et mål om at Danmark skal være et klimaneutralt samfund i senest 2050. Med regeringsgrundlaget *Ansvar for Danmark* fremrykker regeringen målet om klimaneutralitet til 2045 og fastsætter ligeledes et nyt mål om 110 pct. reduktion i 2050. Med KF25 gøres der for første gang status for de langsigtede klimaambitioner.

Med KF25 skønnes de samlede netto-udledninger i 2045 at udgøre 10,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e, hvilket svarer til en reduktion på ca. 86 pct. i forhold til 1990, jf. figur 1.3. Herved skønnes der at udestå en reduktionsmanko på ligeledes 10,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2045, jf. figur 1.4.

De samlede udledninger i 2050 i Danmark skønnes at udgøre 9,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e, hvilket svarer til en reduktion på ca. 88 pct. i 2050 i forhold til 1990. Der skønnes derved en reduktionsmanko på ca. 9,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e, for at nå klimaneutralitet i 2050 samt ca. 17,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e, for at nå 2050-målet om 110 pct. reduktion af danske udledninger i forhold til 1990 jf. figur 1.4.

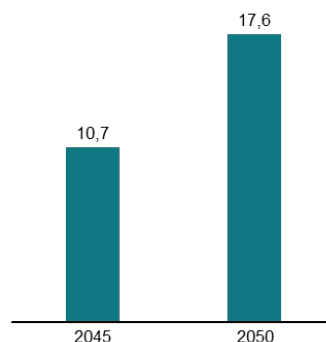
**Figur 1.3**

Reduktioner i udledningerne i 2045 og 2050, relativt til 1990, mio. ton CO<sub>2</sub>e



**Figur 1.4**

Reduktionsmankoen til mål om klimaneutralitet i 2045 og 110 pct.-målet i 2050, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

### 1.4 Skøn for opfyldelse af EU-målsætninger

I tillæg til de nationale klimamål er der fastsat en række EU-forpligtelser i forhold til drivhusgasudledning og energiforbrug, som Danmark er underlagt, jf. kapitel 5 Status på Danmarks EU-forpligtelser.

Danmark skal under byrdefordelingsaftalen reducere udledninger for bl.a. transportsektoren, mindre industri, husholdninger og landbrug. Byrdefordelingsaftalen fastsætter et nationalt reduktionsmål på 50 pct. i 2030 i forhold til 2005-niveau. Hertil fastsætter forordningen en reduktionssti fra 2021 med henblik på, at Danmarks udledninger reduceres årligt frem mod 2030-målsætningen. Aftalen omfatter de sektorer, som oprindeligt ikke

var omfattet af EU's kvotehandelssystem (ETS1) eller LULUCF-sektorerne. Med KF25 skønnes Danmark at opfylde byrdefordelingsaftalen med en aggregeret margen under kravene i byrdefordelingsaftalen på ca. 5,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e for perioden 2021-2030. Tages der højde for den partielt skønnede effekt af *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler* skønnes kravene opfyldt med en margen på ca. 5,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e for perioden 2021-2030, *jf. tabel 1.1.*

LULUCF-sektorerne omfatter landbrugets arealanvendelse (*Land Use*), ændringer i arealanvendelse (*Land Use Change*) og skovbrug (*Forestry*). Danmark er underlagt reduktionsforpligtelser for delperioderne 2021-2025 og 2026-2029 samt et punktmål for 2030. For LULUCF-forordningen skønnes dels en opfyldelse af budgetmålet for perioden 2021-2025, dels en aggregeret reduktionsmanko på ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e for perioden 2026-2029 og dels en opfyldelse af reduktionsmålet i 2030 med en margen på ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e, *jf. tabel 1.1.*

| Tabel 1.1<br>Skønnede mankoer for Danmarks EU-forpligtelser, mio. ton CO <sub>2</sub> e |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Forpligtelser                                                                           | KF24             | KF25              |
| Byrdefordelingsaftalen (2021-2030)                                                      | 0,1 <sup>1</sup> | -5,5 <sup>2</sup> |
| LULUCF-budgetmål (2021-2025)                                                            | -30,6            | -32,2             |
| LULUCF-budgetmål (2026-2029)                                                            | 3,8              | 0,6               |
| LULUCF-reduktionsmål 2030                                                               | -0,2             | -0,6              |

Anm.: <sup>1</sup>KF24 mankoen under byrdefordelingsaftalen er angivet inklusiv den partielt skønnede effekt af diesel- og vejafgift fra *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond*.  
<sup>2</sup>Opfyldelsen af reduktionsforpligtelsen under byrdefordelingsaftalen i KF25 er angivet inklusiv den partielt skønnede effekt af *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler*.  
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Herudover har Danmark en række forpligtelser til at øge anvendelsen af vedvarende energikilder og reducere energiforbruget i hhv. direktivet for vedvarende energi (VE-direktivet) og energieffektiviseringsdirektivet (EED).

Med en skønnet VE-andel i energiforbruget på 62 pct. i 2030 forventes Danmark at opfylde den primære forpligtelse i VE-direktivet. Direktivet foreskriver, at VE-andelen i EU's energiforbrug senest i 2030 skal udgøre mindst 42,5 pct., hvortil de enkelte medlemslande skal bidrage med særskilte nationale mål. Danmarks bidrag er fastsat til en VE-andel på 58 pct. i det samlede energiforbrug. Derudover indeholder VE-direktivet en række sektorspecifikke mål. De sektorspecifikke mål skønnes opfyldt med undtagelse af et vejledende mål for industriens VE-andele samt et underkrav til transportsektorens energiforbrug.

For EED skønnes Danmark at opfylde det nationale vejledende bidrag til EU's fælles energieffektivitetsmål, idet Danmark skønnes at have et slutforbrug af energi i 2030 på 527 PJ, mens EED sætter krav om at Danmarks endeligt energiforbrug maksimalt må være 575 PJ i 2030.

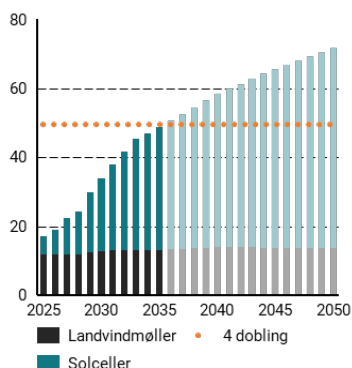
Status og fremskrivning på Danmarks EU-forpligtelser er beskrevet nærmere i kapitel 31 *Danmarks drivhusgasforpligtelser i EU* og 32 *Danmarks EU-forpligtelser ift. VE og EE*.

## 1.5 Status på energiområdet

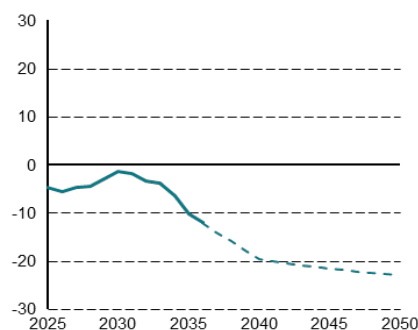
I *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022* blev et flertal af Folketingets partier enige om at sikre rammevilkår, der kan muliggøre en markedsdrevet firedobling af elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030. Produktionen af vedvarende energi fra landvindmøller og solceller skønnes med KF25 til ca. 34 TWh i 2030, svarende til 2,7 gange mere end skønnet for 2021 i KF22. Produktionen skønnes firedoblet i 2036 relativt til 2021, jf. figur 1.5. Udbygning af vedvarende elproduktion på land skønnes primært at ske med solcelleanlæg. Med KF25 skønnes produktionskapaciteten for solceller at stige fra 1 GW i 2021 til 15 GW i 2030.

Det blev med KF24 skønnet, at Danmark ville være nettoeksportør af strøm fra og med 2026, hvilket betyder, at Danmark producerer mere strøm end vi selv forbruger over et år. Med KF25 skønnes Danmark at være nettoimportør af strøm i hele fremskrivningsperioden. Frem mod 2050 vil behovet for import af elektricitet stige, da elforbruget skønnes at stige mere end elproduktionen fra vedvarende energi, jf. figur 1.6. Det bemærkes, at KF25 baserer sig på allerede vedtaget politik og dermed ikke indeholder potentielt kommende havvindmølleparker, men alene allerede besluttet havvinds kapacitet.

**Figur 1.5**  
Udbygning af VE på land, TWh



**Figur 1.6**  
Nettoeksport af strøm, TWh



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones samt graferne er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

## 1.6 Udvikling i udledninger fra 1990 til 2050

Med KF25 skønnes de samlede netto-udledninger reduceret til ca. 33,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2025, ca. 22,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og ca. 16,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035. I 2035 skønnes

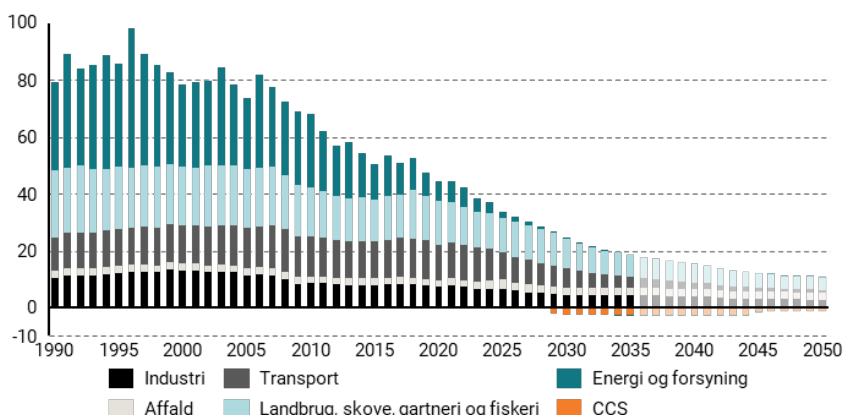
udledningerne reduceret med ca. 80 pct. ift. 1990. De samlede udledninger i henholdsvis 2045 og 2050 skønnes at blive yderligere reduceret til ca. 10,7 og 9,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 1.7.

De enkelte sektors bidrag til drivhusgasudledningen har ændret sig væsentligt gennem årene. I perioden 1990-2010 stod energisektoren for den største andel af udledningerne. I 2030 skønnes det, at landbruget, skovene, gartneri og fiskeri inkl. deres energiforbrug samlet står for ca. 47 pct. af udledningerne, efterfulgt af transportsektoren med ca. 30 pct. Industriens andel af udledninger skønnes at være stabile, mens affaldssektorens andel skønnes at stige fra ca. 6 pct. i 2023 til ca. 12 pct. af de samlede udledninger i 2030. Fra 2025 forventes CCS at bidrage med negative udledninger gennem fangst af CO<sub>2</sub>.

Efter 2030 skønnes udledningerne reduceret med ca. 4 pct. årligt, hvor udledningerne frem mod 2030 skønnes reduceret med ca. 8 pct. årligt. KF25 baserer sig på vedtaget politik, som i de fleste tilfælde indføres inden for 5-10 år. Herefter drives udledningerne i højere grad af udviklingen i markedsøkonomien, herunder markedspriser og teknologiomkostninger. Dette medfører, at der ses en udfladning i reduktionen i udledningerne efter ca. 2035.

Fra 2035 og frem skønnes størstedelen af Danmarks udledninger at komme fra sektoren landbrug, skove, gartneri og fiskeri samt transportsektoren og affaldssektoren. Mens transportsektorens udledninger reduceres i takt med udfasningen af de tilbageværende benzin- og dieselkøretøjer, skønnes udledningerne fra sektoren landbrug, skov, gartneri og fiskeriet reduceret i mindre omfang på længere sigt. Det vurderes, at det ikke er muligt, at fremskrive affaldsforbrændingskapaciteten fra 2035 til 2050, hvorfor det lægges beregningsteknisk til grund, at affaldsforbrændingskapaciteten og dermed udledningerne forbliver konstant fra 2035 til 2050, jf. figur 1.7.

Figur 1.7

Udvikling i udledninger og optag af CO<sub>2</sub>e på tværs af sektorer 1990-2050, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones. Kategorien "Industri" dækker over sektorerne fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren samt produktion af olie, gas og VE-brændsler. "Energi og forsyning" dækker over sektorerne el og fjernvarme samt husholdninger og serviceerhverv. I KF25 indføres CCS som ikke-sektorfordelt, negativ udledning, undtagen CCUS-puljen, som er indregnet i el- og fjernvarmesektoren samt NECCS-puljen, der er indregnet i sektoren Produktion af olie, gas og VE-brændsler. Figuren er eksklusiv de partielt skønnede effekter af *Aftale om afskaffelse af prisloftet på overskudsvarme*, omstillingsstøtten fra *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* samt *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler*. Figuren anvender for året 2024 den foreløbige energistatistik 2024.

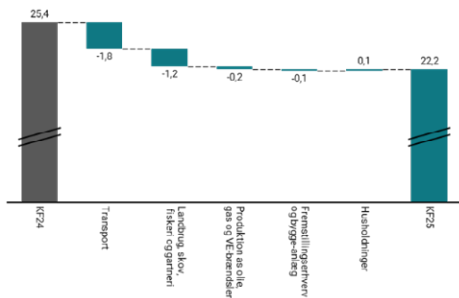
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

## 1.7 Ændringer i KF25 i forhold til KF24

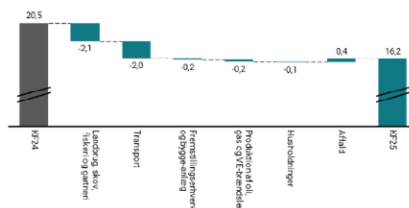
Der er sket flere ændringer mellem KF24 og KF25, som påvirker de skønnede udledningsniveauer i 2030 og 2035, jf. figur 1.8 og figur 1.9. Ændringer er bl.a. sket på grund af ny besluttet politik samt forbedring af metode- og modelgrundlaget for KF25. De drejer sig især om landbrugssektoren, transportsektoren samt indvindingen af olie og gas. Kapitel 4 redegør for ændringerne på tværs af sektorer.

**Figur 1.8**

**Ændringer i samlede udledninger i 2030 ved KF25 i forhold til KF24 mio. ton CO<sub>2</sub>e**

**Figur 1.9**

**Ændringer i samlede udledninger i 2035 ved KF25 i forhold til KF24 mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Afrundinger kan betyde, at tal ikke summerer til totalen. Figuren er eksklusiv den partielt skønnede effekt af omstillingsstøtten fra *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme* samt *Implementering af VE III-direktivets transportartikler*.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

## 1.8 Hvordan er KF25-rapporten bygget op?

Nærværende rapport præsenterer resultaterne af fremskrivningen og består af to overordnede dele. Den første del består af kapitel 2-17. Kapitel 2 beskriver den overordnede fordeling af udledninger og optag af drivhusgasser på tværs af sektorer i KF25, samt de væsentligste årsager til de forventede reduktioner i fremskrivningen mod 2030 og 2050.

Kapitel 3 belyser de tværgående årsager til den fremskrevne udvikling af udledninger i KF25. I kapitel 4 redegøres for ændringer i fremskrivningen i KF25 i forhold til KF24. I kapitel 5 beskrives status og fremskrivning for opfyldelse af Danmarks EU-forpligtelser i forhold til reduktion af drivhusgasser og energiforbrug. I kapitel 6 gøres der status for udledningerne i 2035. I kapitel 7 sættes fokus på fremskrivning af udledninger frem mod 2050.

Kapitel 8-16 opsummerer kilder til udledninger og optag af drivhusgasser for hver sektor samt årsager til den fremskrevne udvikling frem mod 2030 og 2050. Endeligt belyser kapitel 17 de overordnede usikkerheder i fremskrivningen.

Del 2 af KF25 består af kapitel 18-32, hvori status og fremskrivning af udledninger, ændringer i forhold til KF24 og usikkerheder gennemgås for hver sektor i KF25.

De specifikke forudsætninger, data og modeller, der anvendes til fremskrivningen, er præsenteret i 11 forudsætningsnotater. Herudover offentliggøres en række dataark med forudsætninger og resultater. I februar 2025 er der gennemført offentlig høring af forudsætningsnotater til KF25, hvor der er modtaget 14 høringssvar. Nærværende rapport og opdateret forudsætningsmateriale sendes i selvstændig høring.

1.9 Baggrund for Klimastatus og -fremskrivning 2025

Klimaloven fastlægger, at klima-, energi- og forsyningsministeren årligt udarbejder en klimastatus og -fremskrivning.

Klimalovens reduktionsmål omfatter Danmarks samlede drivhusgasudledninger, inklusiv kulstofoptag/-udledninger fra jord og skov (LULUCF), negative udledninger fra teknologiske processer (fx lagring af CO<sub>2</sub> i undergrunden) og indirekte CO<sub>2</sub>-udledninger (stoffer som senere omdannes til CO<sub>2</sub> i atmosfæren). Drivhusgasudledningerne opgøres i overensstemmelse med FN's opgørelsesmetoder. Fremskrivningen i KF25 går frem til 2050, hvilket er 15 år længere end KF24, der fremskrev til 2035.

Hvilke politiske tiltag indgår i KF25?

KF25 er baseret på de tiltag på klima- og energiområdet, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2025, eller som følger af bindende aftaler. Som udgangspunkt indgår alle klima- og energipolitiske tiltag, der er besluttet før skæringsdatoen i den årlige KF, forudsat at disse tiltag er understøttet af konkrete virkemidler.

Der er hertil en række klimatiltag, hvor der endnu ikke foreligger en godkendt emissionsfaktor af DCE, jf. tabel 1.2. Den manglende emissionsfaktor bevirker, at reduktionseffekten fra klimateknologien ikke kan indgå i den årlige nationale emissionsopgørelse. For at sikre overensstemmelse mellem emissionsopgørelsen og klimafremskrivningen, vil reduktionseffekter fra de nye klimateknologier først kunne indregnes i klimafremskrivningen, når DCE har kvalificeret, at emissionsfaktorerne er tilstrækkeligt dokumenteret.

Tabel 1.2  
Aftalte klimatiltag for virkemidler, hvor der udestår en godkendt emissionsfaktor

| Virkemiddel | Aftale                                                                                                       | Forventet klar til indregning i år | Skønnet 2030 effekt, mio.ton CO <sub>2</sub> e |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Pyrolyse    | Aftale om implementering af Grønt Danmark: Tilskud til lagring af biokul.                                    | 2027                               | 0,30                                           |
| Biocovers   | Finanslov 2016 jf. Bekendtgørelse om tilskud til etablering af biocover på deponeringsanlæg og lossepladser. | 2030                               | 0,03                                           |

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Der er i 2025 frem til udgivelsestidspunktet for KF25 indgået to politiske aftaler, der forventes at påvirke udledningen af drivhusgasser. Dertil indarbejdes ét politisk tiltag fra 2024 fortsat partielt i KF25, da tiltaget afventer konkret udmøntning.

Afskaffelse af prisloft på overskudsvarme

Der er i januar 2025 indgået Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme. Aftalen indebærer afskaffelse af overskudsvarmeprijsloft over de omkostninger, som fjernvarmevirksomheden kan opkræve hos forbrugeren for udnyttelse af overskudsvarme. Det skønnes i aftalen, at afskaffelsen vil medføre en merudledning på ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i

2030 samt en minimal merudledning i 2035 afrundet til 0,0. Aftalen er indgået efter skæringsdatoen for KF25 den 1. januar 2025. Den skønnede reduktion af aftalen indarbejdes derfor alene partielt i mankovurderingen.

#### *Omstillingsstøtte*

Der er i marts 2024 indgået *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtte fra Grøn skattereform for industri mv.* (herefter omstillingsstøtte). Aftalen fastlægger rammer for to støtteordninger, som skal understøtte den grønne omstilling af de virksomheder, der har sværest ved at omstille sig og som rammes hårdest af CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* Det skønnes i aftalen, at omstillingsstøtten bidrager med reduktioner på ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i både 2025 og 2030. Investeringsstøtteordningen åbnede i februar 2025, mens driftsstøtteordningen forventes at åbne i løbet af 2025. Når udmøntningen af puljerne er afklaret, indarbejdes aftalen i fremskrivningen. Den skønnede reduktion af aftalen indarbejdes derfor alene partielt i mankovurderingen.

#### *VE III-direktivets transportartikler*

Regeringen har i marts 2025 præsenteret forligskredsen for beslutning om implementering af transportartiklerne fra *Direktivet om vedvarende energi* (VE III-direktivet). Planen for implementeringen er efterfølgende udsendt i offentlig høring, hvormed VE III-direktivets transportartikler indregnes partielt i KF25. Implementeringen indebærer en række krav til transportsektorens VE-andele i 2030. Det skønnes med implementeringen, at VE III-direktivets transportartikler medfører en begrænset merudledning i 2030 afrundet til 0,0 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Effekten opgøres som to modsatrettede effekter, hvor transportsektorens udledninger skønnes reduceret med ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e, mens der skønnes en merudledning i forbindelse med raffinaderiernes produktion med ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Den skønnede effekt af aftalen indarbejdes derfor alene partielt i mankovurderingen samt i vurderingen af opfyldelsen af reduktionsforpligtelsen under byrdefordelingsaftalen.



## 2 Udvikling i udledninger på tværs af sektorer

Den fremskrevne udvikling i de samlede drivhusgasudledninger er et resultat af fremskrivninger i de underliggende sektorer, *jf. tabel 2.1*. Udledningerne fra landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri skønnes samlet at stå for den største andel frem mod 2030 og fortsat videre frem mod 2050. El- og fjernvarmesektoren stod for den største andel af Danmarks udledninger i 1990, men er den første sektor, der skønnes at have et nettooptag af CO<sub>2</sub>e. El- og fjernvarmesektoren skønnes som følge af CCS, at have et nettooptag fra 2028.

**Tabel 2.1**

**Udvikling i udledninger på tværs af sektorer i udvalgte år, mio. ton CO<sub>2</sub>e**

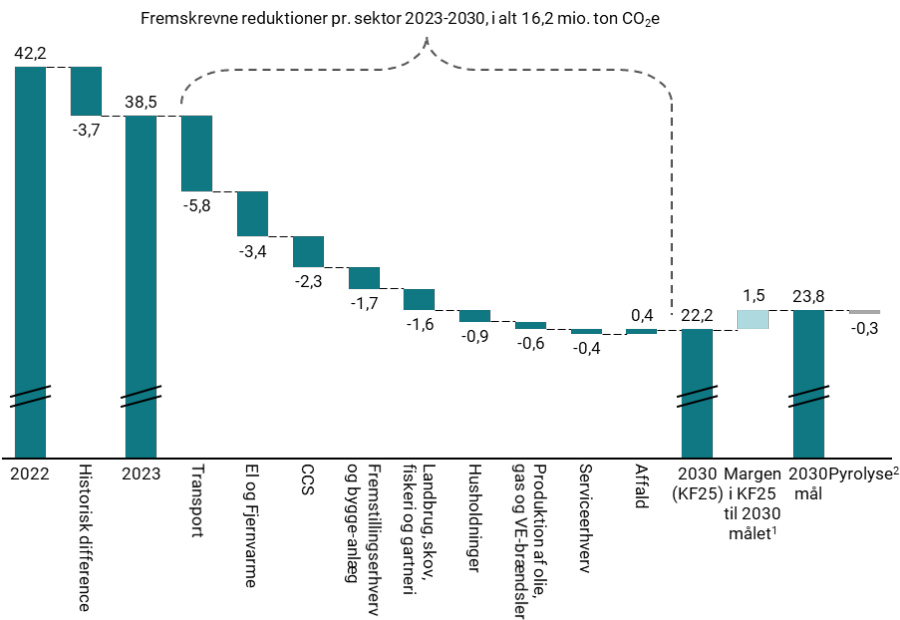
|                                                            | 1990        | 2023        | 2025        | 2030        | 2035        | 2040        | 2045        | 2050       |
|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Landbrug, skove, gartneri og fiskeri (inkl. energiforbrug) | 23,7        | 12,1        | 11,9        | 10,5        | 7,8         | 6,6         | 5,2         | 4,4        |
| Transport                                                  | 11,7        | 12,4        | 9,6         | 6,6         | 4,0         | 2,2         | 1,2         | 0,8        |
| Fremstillings-<br>erhverv og bygge-<br>anlæg               | 8,0         | 4,3         | 3,9         | 2,6         | 2,3         | 2,2         | 2,1         | 1,9        |
| El og fjernvarme                                           | 24,4        | 3,2         | 0,8         | -0,3        | -0,3        | -0,3        | -0,3        | 0,1        |
| Produktion af olie,<br>gas og VE-brænds-<br>ler            | 2,2         | 2,4         | 2,5         | 1,8         | 1,9         | 1,8         | 1,1         | 0,9        |
| Affald (inkl. affalds-<br>forbrænding)                     | 2,6         | 2,3         | 3,4         | 2,7         | 2,6         | 2,6         | 2,6         | 2,6        |
| Husholdninger                                              | 5,1         | 1,3         | 1,1         | 0,4         | 0,2         | 0,1         | 0,1         | 0,1        |
| Serviceerhverv                                             | 1,4         | 0,6         | 0,5         | 0,2         | 0,1         | 0,1         | 0,1         | 0,1        |
| CCS (ikke sektor-<br>fordelt)                              | 0,0         | 0,0         | 0,0         | -2,3        | -2,3        | -2,3        | -1,2        | -1,2       |
| <b>I alt</b>                                               | <b>79,2</b> | <b>38,8</b> | <b>33,6</b> | <b>22,2</b> | <b>16,2</b> | <b>12,8</b> | <b>10,7</b> | <b>9,7</b> |

Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Tabellen er inklusiv statistisk difference i forhold til DCE i historiske år, men eksklusiv de partielt skønnede effekter af henholdsvis omstillingsstøtten, afskaffelse af prisloft på overskudsvarme samt implementeringen af VE III-direktivets transportartikler. I KF25 indføres CCS som ikke-sektorfordelt, negativ udledning, udover CCUS-puljen, som er indregnet i el og fjernvarmesektoren og NECCS-puljen, der er indregnet med biogasproduktionen i produktion af olie, gas og VE-brændsler.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Udledningerne faldt med ca. 3,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 2022 til 2023 og er derved det fjerde største relative årlige fald i Danmarks udledninger siden 1990. Reduktionen tilskrives primært el- og fjernvarmesektoren, hvor sektorens udledninger blev reduceret med 1,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Fra 2023 til 2030 skønnes der i KF25 en samlet reduktion af udledninger på ca. 16,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e som følge af vedtagne politikker, markedsudvikling, priser mv., *jf. figur 2.1*.

**Figur 2.1**  
**Opdeling af skønnede reduktioner fra 2023 til 2030, mio. ton CO<sub>2</sub>e**

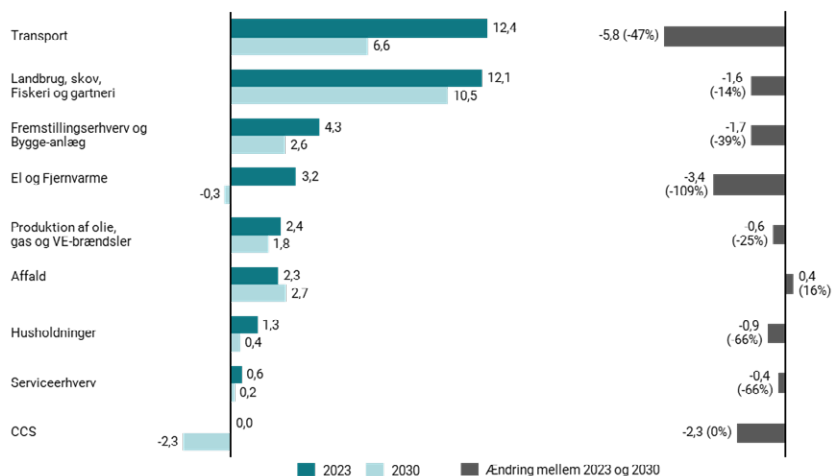


Anm.: <sup>1</sup>I opgørelsen af margen til 2030-målet indgår partiel reduktionseffekt af omstillingsstøtten fra *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* (0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e) samt partielt skønnede merudledninger fra *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme* (0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e) samt *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler* (ca. 0,0 mio. ton CO<sub>2</sub>e). Afrundinger kan medføre, at tallene ikke summerer til totalen. Figuren er eksklusiv korrektion for statistisk difference i forhold til DCE i 2023, hvormed de fremskrevne reduktioner for perioden ikke kan sammenlignes direkte med tabel 2.1. <sup>2</sup>Effekten af de afsatte midler til tilskud til lagring af biokul fra *Aftale om implementering af et Grønt Danmark* er ikke indregnet i KF25, jf. tabel 1.2.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Med en skønnet reduktion på 5,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 2023 til 2030 står udledningerne fra transportsektoren for den største absolute reduktion, jf. figur 2.2. Herudover skønnes større reduktioner i udledninger fra landbrugssektoren og el- og fjernvarmesektoren samt negative udledninger fra CO<sub>2</sub>-fangst forbundet med produktionen af olie, gas og VE-brændsler.

Figur 2.2

Udledninger i 2023 og 2030 samt forventede reduktioner 2023-2030 pr. sektor, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Afrundinger kan medføre, at ændringer ikke summerer til totalen.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Den skønnede reduktion i udledninger fra transportsektoren kan primært henføres til færre udledninger fra vejtransporten, hvor særligt fossile køretøjer løbende erstattes af elektrificerede køretøjer, der i stadig stigende omfang udgør den primære tilgang af køretøjer. Herudover skønnes en stigende iblanding af VE-brændstoffer samt lavere salg af brændstoffer i Danmark. Flere politiske tiltag tilskynder til omstilling af transportsektoren, fx indførelse af kilometerbaseret vejafgift for lastbiler, en forhøjelse af diesellafgiften, samt EU's klimaplan *Fit for 55*, der bl.a. sætter CO<sub>2</sub>e-reduktionskrav for nye køretøjer og indfører kvotebetaling på udledninger fra fossile brændstoffer i vejtransporten fra 2027.

Størstedelen af de skønnede reduktioner i udledninger fra el- og fjernvarmesektoren kan tilskrives udfasning af fossile brændsler og omstilling til vedvarende energikilder til el- og fjernvarmeproduktion. I 2028 forventes nedlukning af det sidste kulfyrede kraftvarmewærk, mens der skønnes en stigende andel af grøn gas i ledningsgasforbruget. Dertil forventes udmøntningen af CCUS-puljen at medføre, at CO<sub>2</sub>-fangst på kraftvarmewærkerne i Avedøre og Asnæs er i fuld drift fra 2026.

Landbrugssektorens udledninger reduceres blandt andet som følge af *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* fra 2024. Med aftalen forventes en reduktion i antallet af husdyr og gødningsanvendelse, reduktion i udledninger fra kulstofrige landbrugsjorder samt øget optag som følge af skovrejsning. Aftalen fremmer desuden anvendelsen af tiltag, der reducerer CO<sub>2</sub>e-udledningen pr. husdyr, fx metanreducerende fodertilsætningsstoffer. Landbrugssektorens udledninger påvirkes ydermere af en generel nedgang

i antal dyr som følge af en aftagende udvikling i grise-sektoren samt en stigning i mælke-ydelsen pr ko, som medfører, at mælkeproduktionen kan leveres af færre dyr. Endelig re-duceres udledningerne fra gødningshåndtering på grund af en øget andel af gylle, der blandt andet pga. støtteordninger anvendes til biogasproduktion, samt krav om hyppi-gere udsugning af gylle fra grisestalde fra *Aftale om Grøn Omstilling af Dansk Landbrug* fra 2021.

I fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren reduceres udledningerne blandt andet som følge af den stigende andel af grøn gas i ledningsgassen, elektrificering samt et øv-rigt brændselsskifte gennem et øget biomasseforbrug og mindre CO<sub>2</sub>e-intensive brændsler. Derudover skønnes en nedgang i cementproduktionen, hvilket blandt andet kan henledes til de stigende omkostninger for CO<sub>2</sub>e-intensive processer gennem både CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* og EU's CO<sub>2</sub>-kvotehandels-system (ETS1).

CCS (*carbon capture and storage*) er en samlende betegnelse for en række teknologier, der kan fange og lagre CO<sub>2</sub> i undergrunden. Fangsten af CO<sub>2</sub> forventes at indtræffe, når CCS etableres som følge af de afsatte puljer, *jf. kapitel 16 CCS*.

Udledninger forbundet med produktionen af olie, gas og VE-brændstoffer drives af flere tendenser. Genåbningen af Tyrafeltet fører til en større gasproduktion, hvilket medfører flere udledninger. Omvendt skønnes en nedgang i udledninger fra raffinaderiprodukti-onen, som følge af den nationale CO<sub>2</sub>-afgift, samt et mindre metantab fra biogasprodukti-onen, som følge af krav fra 2024 om begrænsning af lækage af metan. Dertil tilskrives sektoren et optag på ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub> om året fra 2026-2032, da vinderne af NECCS-puljen er biogasanlæg.

Husholdninger og serviceerhverv skønnes at reducere udledningerne med omtrent to tredjedele i 2030 sammenlignet med 2023. Reduktionerne kan henføres til omstillingen af gas- og oliefyr til fjernvarme og varmepumper, samt en reduktion af udledninger rela-teret til brug af F-gasser i bl.a. nye varmepumper og køleanlæg.

For uddybet beskrivelse af hver sektor, samt kilder til udledninger og årsager til fremskrivning af udledninger mod 2050 henvises til kapitel 18-32.

### 3 Tværgående årsager til reduktioner i KF25

De fremskrevne reduktioner i udledninger frem mod 2030 er drevet af flere teknologiske udviklinger, som har betydning på tværs af sektorer i KF25. Det drejer sig især om udfasning af kulkraft samt elektrificering og anden energieffektivisering af sektorer, der i dag anvender fossile brændsler. Herudover fremskrives reduktioner på tværs af flere sektorer som følge af, at biogasproduktionen gradvist skønnes at udgøre en større andel af det danske forbrug af ledningsgas, herunder at produktionen af opgraderet biogas skønnes at overstige det danske forbrug af ledningsgas fra og med 2032. Endelig forventes etableringen af CCS-anlæg at medføre fangst og lagring af CO<sub>2</sub>e på tværs af flere sektorer, jf. kapitel 30 CCS.

**Figur 3.1**

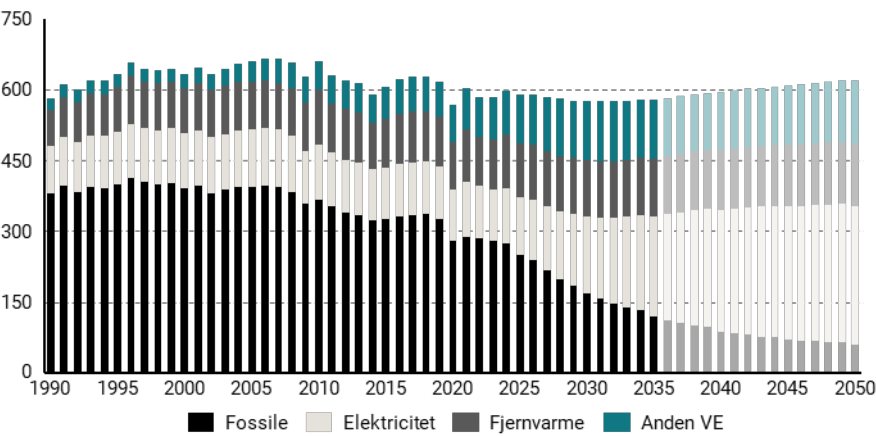
**Tværgående årsager til reduktioner i udledninger 2023-2030**



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Energiforbruget opgjort hos forbrugeren i Danmark skønnes at forblive på et stabilt niveau i hele fremskrivningsperioden, jf. figur 3.2. Dette kan primært tilskrives en kombination af vækst og udvikling af særligt energitunge virksomheder som datacentre og PtX, der modsvares af en fortsat energieffektivisering. Energieffektiviseringen findes på tværs af hele energisystemet, fx omstillingen af kulkraft til vindmøller, mere energieffektive konventionelle biler samt isolering af boliger. Derudover skønnes elektrificeringen via omstilling til varmepumper og elbiler at medføre en yderligere effektivisering af energiforbruget.

**Figur 3.2**  
**Endeligt energiforbrug i Danmark 1990-2050, PJ**



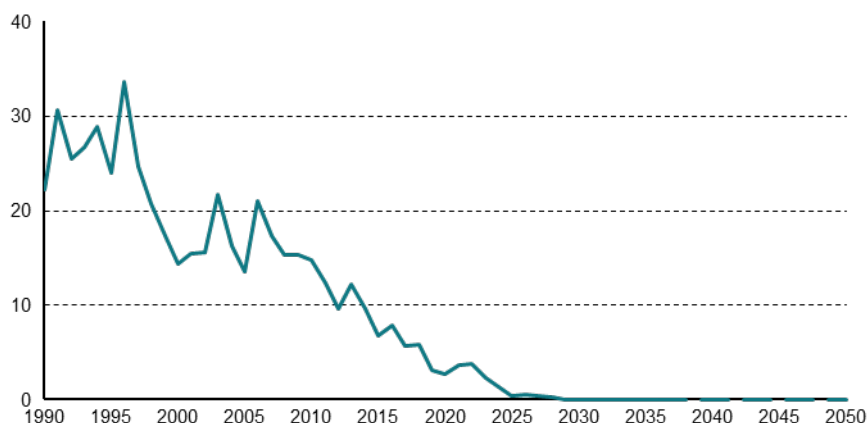
Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Frem mod 2050 skønnes energiforbruget på tværs af flere sektorer i høj grad omstillet væk fra fossile energikilder, og i 2050 skønnes omkring halvdelen af energiforbruget elektrificeret og blot 9 pct. udgjort af fossile brændsler.

### 3.1 Udfasning af kulkraft

Udledningerne fra de danske kulkraftværker er faldet væsentligt siden 1990, jf. figur 3.3. Der var i 2023 fem aktive kulkraftværker i Danmark. Fire af disse kulkraftværker lukkede eller omstillede til biomasse eller gas i 2024. Det sidste kulkraftværk, Nordjyllandsværket, forventes at lukke ned i 2028, hvilket resulterer i en total kuludfasning inden 2030 i el- og fjernvarmesektoren.

**Figur 3.3****Udledninger fra kulkraftvarmeproduktion 1990-2035, mio. ton CO<sub>2</sub>e**

Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at grafen i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

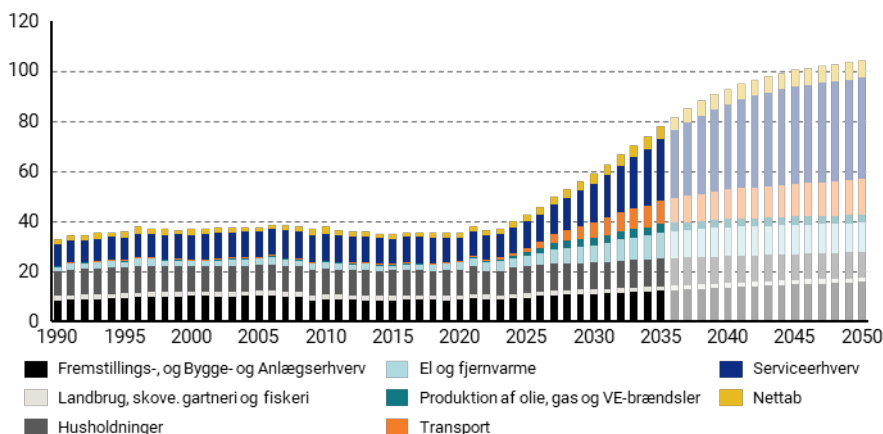
Det vurderes, at reinvesteringer i kulkraftværker er usandsynligt grundet forbedrede økonomiske vilkår for produktion af vedvarende energi.

## 3.2 Elektrificering

Den væsentligste drivkraft bag reduktionen i udledningerne i KF25 vurderes at være fortsat udfasning af fossile brændsler bl.a. som følge af elektrificering. Elektrificeringen sker på tværs af flere sektorer fx ved elbiler og varmepumper. Elektrificeringen bidrager til den grønne omstilling, idet elproduktionen i Danmark i stigende grad forventes at komme fra VE-kilder som sol- og vindenergi. Elforbruget forventes at stige markant frem mod 2030 i KF25 og videre frem mod 2050, jf. figur 3.4.

Figur 3.4

Samlet elforbrug fordelt på sektorer 1990-2050, TWh



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

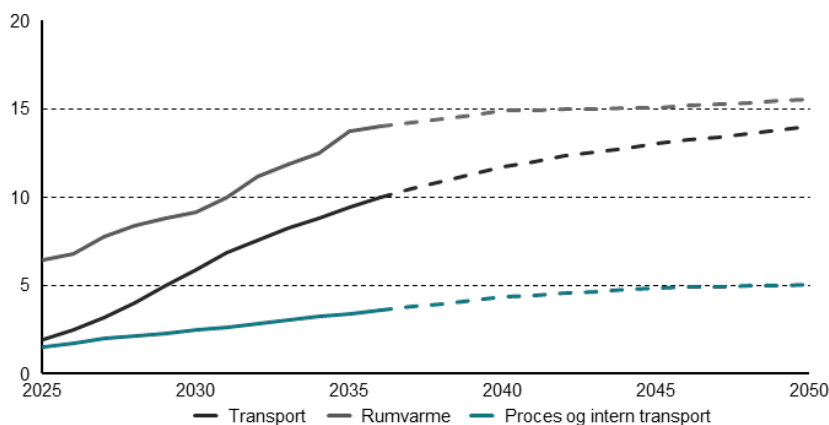
Stigningen i elforbruget forventes at ske på tværs af flere sektorer og anvendelsesformer i KF25. I servicesektoren forventes udbygning af store datacentre at øge efterspørgslen på el, ligesom udbygning af PtX-produktion vil øge elforbruget. I transportsektoren forventes køretøjer som elbiler og ellastbiler at øge elforbruget. Herudover forventes en elektrificering af lavtemperatur procesvarme og i mindre grad intern transport med mobile, ikke-vejgående maskiner (fx traktorer og gravemaskiner). Endelig er det forventningen, at elektrificering vil bidrage til omstilling af rumvarme med varmepumper, herunder både individuelle varmepumper som erstatning for fx olie- og gasfyr samt kollektive varmepumper i fjernvarmesektoren.

Elektrificeringen sker dermed primært i transportsektoren, rumvarme og procesenergi, hvor elforbruget skønnes at stige markant i perioden 2023-2050, *jf. figur 3.5*.



Figur 3.5

Skønnet elforbrug til rumvarme, procesenergi og transport, TWh



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede. Elektrificering af transport dækker over elforbrug til elbiler, lastbiler, mv.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

### Elektrificering af vejtransport

Der skønnes en markant elektrificering af vejtransporten både i forhold til personbiler, varebiler og lastbiler. For personbiler udgør elbiler ca. 68 pct. af salget i 2024 og skønnes at stige til ca. 90 pct. i 2030. Fra 2035 fastsættes krav om 100 pct. reduktion af udledninger fra nye, lette køretøjer i *EU-forordningen om CO<sub>2</sub>e-reduktionskrav for nye person- og varebiler*, hvormed bilflåden forventes elektrificeret i takt med udskiftningen af de fossildrevne køretøjer frem mod 2050.

For lastbiler forventes et øget salg af ellastbiler. Udviklingen i ellastbilsalget drives bl.a. af *Aftale om kilometerbaseret vejafgift*, *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond* og EU-regulering som *EU-forordningen om CO<sub>2</sub>e-reduktionskrav for nye tunge køretøjer*, der stiller gradvist større krav til emissionsreduktion fra nye lastbiler og busser med 45 pct. fra 2030 og 90 pct. fra 2040. Dertil skønnes EU's kvotehandelssystem (ETS2) at øge omkostningerne ved brug af fossile brændstoffer og derved skabe øget incitament til at investere i ellastbiler. Der forventes desuden en øget udbygning af ladeinfrastruktur frem mod 2030, jf. *kapitel 21 Transport*.

### Elektrificering ved varmepumper og elvarme til opvarmning

Varmepumper og elkedler forventes at udgøre en stigende andel af behovet for opvarmning til fx husholdninger, fjernvarmesektoren og industriprocesvarme.

Der ses allerede i dag en markant omstilling mod individuelle varmepumper og investering i elkedler til fjernvarmeproduktion. Dertil kommer at energiafgifter, CO<sub>2</sub>-afgifter og ETS2 pålægges for udledninger fra fossile brændsler til opvarmning af bygninger.

I industrien medvirker CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* samt revisionen af EU's kvotehandelssystem for større energi- og industrianlæg (ETS1) til at fremme omstillingen til el-baserede løsninger primært i lav- og mellemtemperaturprocesser fx gennem øget udbredelse af varmepumper.

### Øvrig elektrificering

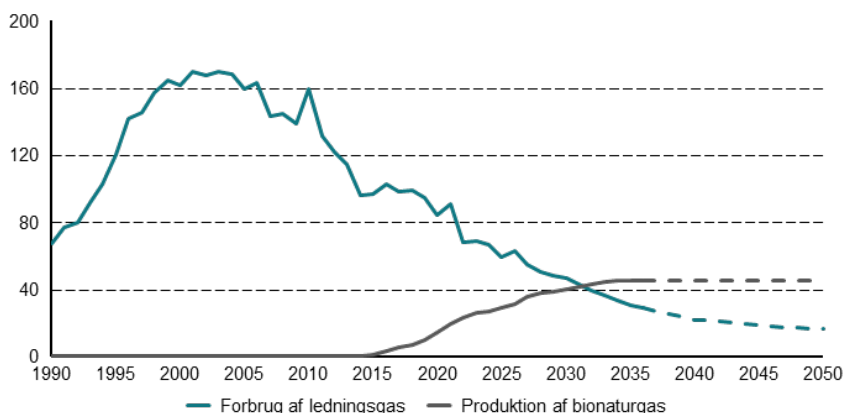
Der er generel usikkerhed omkring de teknologiske muligheder for elektrificeringen af intern transport i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren samt landbrug, skovbrug, fiskeri og gartneri, idet den teknologiske udvikling på området er mere usikker sammenlignet med fx elektrificeringen af vejtransport.

## 3.3 Grøn gas

Det skønnes i KF25, at ledningsgasforbruget i danske husholdninger og virksomheder fra og med 2032 opgørelsesmæssigt er 100 pct. grønt, idet biogasproduktionen stiger markant, samtidig med at forbruget af ledningsgas løbende skønnes reduceret, jf. figur 3.6.

Figur 3.6

Forbrug af ledningsgas og produktion af bionaturgas 1990-2050, PJ



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Den skønnede udvikling medfører reduktioner i alle sektorer med gasforbrug. Den primære reduktion i gasforbruget skyldes, at rumvarme og lavtemperaturprocesser omstilles til el-baserede løsninger som individuelle varmepumper i husholdninger mv. og kollektive varmepumper i fjernvarmeudbygningen. Omstillingen sker bl.a. som følge af de

stigende afgifter på ledningsgas som følge af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* og højere gasdistributionstariffer.

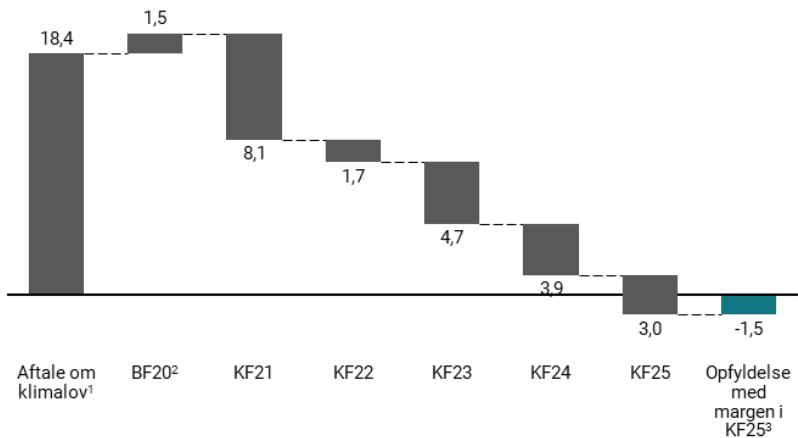
Stigningen i biogasproduktionen skyldes primært en højere årsnormsudnyttelse inden for eksisterende støtteordninger, hvori biogasproduktionen også antages at være rentabel efter støtteudløb. Der er udover de eksisterende støtteordninger afsat 13 mia. kr. (2020-priser) til udbud til biogas og andre grønne gasser gennem *Klimaaftalen for energi og industri mv.* samt *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*. Afholdelsen af første udbud er forsinket.

## 4 Ændringer i forhold til Klimastatus og -fremskrivning 2024

Der blev ved *Aftale om klimalov* i 2019 skønnet et reduktionsbehov på 18,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i forhold til at indfri 70 pct.-målet i 2030. Efterfølgende politiske tiltag og øvrige udviklinger betyder, at det med KF25 skønnes, at udledningerne reduceres med 72 pct. i 2030, hvormed 2030-målet skønnes opfyldt med en margen på 1,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Målet skønnes med KF25 for første gang at blive opfyldt, jf. figur 4.1.

Figur 4.1

Udvikling i reduktionsmanko i 2030 siden *Aftale om klimalov* i 2019, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Figuren viser ændringen i reduktionsmankoen frem til hver KF, der afspejler effekter af politikker frem til den 31. december det foregående år. <sup>1</sup> Skønnet for reduktionsmanko ved *Aftale om klimalov* er baseret på Basisfremskrivning 2019 korrigeret for *Aftale om finansloven for 2020*. <sup>2</sup> BF20 blev udgivet i juni 2020 og indeholder politikker frem til 1. maj 2020. <sup>3</sup> Ændring fra KF24 til KF25 er inklusiv de partielt skønnede effekter af *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme* samt *Implementering af VE III-direktivets transportartikler*.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Den skønnede opfyldelse af reduktionsmålet i 2030 kan henføres til en række specifikke bevægelser, hvor særligt transportsektoren samt land- og skovbrugssektoren bidrager til markante reduktioner i opgørelsen af udledningerne i 2030 i KF25 sammenlignet med KF24, *jf. tabel 4.1*. Derudover sker en række mindre reduktioner og merudledninger på tværs af flere sektorer. Ændringerne på tværs af de fleste sektorer er sket på baggrund af nye statistiske udgangspunkter, ny politik, ændrede forudsætninger samt forbedring af metode og modeller. Kvaliteten af fremskrivningen øges i takt med, at grundlaget løbende opdateres med nye forskningsresultater, statistiske opgørelser, modeludviklinger og lignende.

**Tabel 4.1**

**Ændringer i samlede udledninger i 2030 og 2035 ved KF25 i forhold til KF24, mio. ton CO<sub>2</sub>e**

|                                         | 2030        | 2035        |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Samlede udledninger (KF24)</b>       | <b>25,4</b> | <b>20,5</b> |
| Landbrug, skove, gartneri og fiskeri    | -1,2        | -2,1        |
| Transport                               | -1,8        | -2,0        |
| Produktion af olie, gas og VE-brændsler | -0,1        | -0,2        |
| Fremstillings- og bygge-anlægserhverv   | -0,1        | -0,2        |
| Husholdninger                           | 0,1         | -0,1        |
| Affaldsforbrænding og øvrigt affald     | -           | 0,4         |
| <b>Samlede udledninger (KF25)</b>       | <b>22,2</b> | <b>16,2</b> |

Anm.: Afrundinger kan medføre, at tallene ikke summerer til totalen. Udledningerne er opgjort uden partielt skønnede reduktioner. Ændringer i sektorerne serviceerhverv og el og fjernvarme er mindre end 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e, og indgår ikke i tabellen.

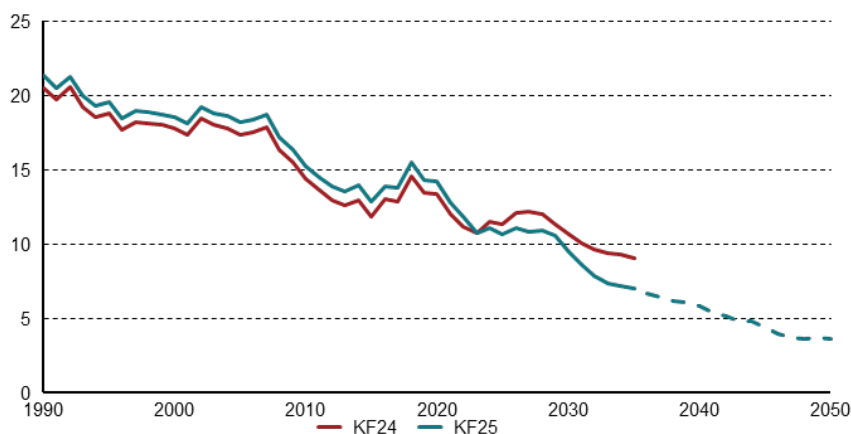
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Med KF25 forlænges fremskrivningen fra 2035 til 2050. KF24 fremskrev til 2035, hvorfor dette kapitel alene beskriver ændringerne i fremskrivningen i forhold til reduktionsmålene for 2030 samt udledningerne i 2035.

## 4.1 Land- og skovbrugssektoren

Skønnet for de ikke-energirelaterede udledninger fra landbrug og skov er nedjusteret med 1,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og 2,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035 i forhold til KF24, *jf. figur 4.2*.

Figur 4.2

Udledninger fra landbrug og skov i KF24 og KF25, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Til KF25 er *Aftale om implementering af et Grønt Danmark* (herefter Trepartsaftalen) indregnet. Trepartsaftalen skal bidrage til at reducere drivhusgasudledninger og omstille landbruget gennem en række initiativer, der også påvirker biodiversitet, vandmiljø og arealanvendelse. Arealomlægningen omfatter udtagning af 70.000 hektar kulstofrig landbrugsjord ekskl. randarealer og etablering af 250.000 hektar ny skov. Derudover indføres en CO<sub>2</sub>e-afgift på husdyr, som starter på 300 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og stiger til 750 kr. i 2035 med et bundfradrag på 60 pct. Aftalen påvirker bl.a. antal af husdyr, det samlede landbrugsareal og skovarealet. Der blev med aftalen skønnet en reduktionseffekt på 1,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og 3,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035.

Pyrolyse skønnes i Trepartsaftalen med en effekt på 0,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og 2035. Da der udestår dokumenteret klimaeffekt af at udbringe biokul på landbrugsjord, indregnes pyrolyse ikke i KF25, jf. Trepartsaftalen. Reduktionseffekten fra pyrolyse forventes at kunne indgå i KF27, når igangværende forskning om dokumentation af reduktionseffekter er færdig.

Initiativerne i aftalen er indregnet i KF25, men grundet at der er sket flere bevægelser i landbrug og skovsektoren til KF25 kan den samlede ændring for landbrug og skov fra KF24 til KF25 ikke direkte sammenlignes med det partielle skøn fra Trepartsaftalen. Udledningerne fra landbrug og skov er ligeledes opdateret med nyt statistisk grundlag og øvrige ændringer i sektoren, herunder metodeændringer på kulstofrig landbrugsjord, flydende gødning, skov samt opdatering til IPCC 2019 Refinement. Metodeændringen for flydende gødning samt opdatering til IPCC 2019 Refinement øger udledningerne i hele tidsserien fra 1990 til 2050, jf. figur 4.2.

## Kulstofrig landbrugsjord

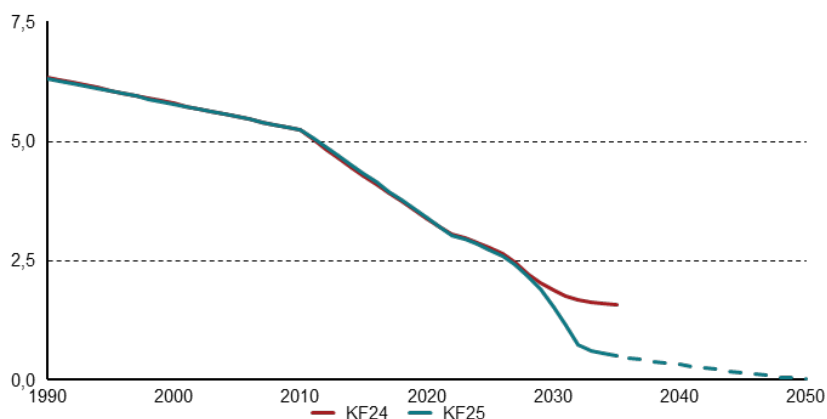
Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet igangsatte i 2020 et forskningsarbejde fra Aarhus Universitet og GEUS om revidering af drivhusgasopgørelser og udledninger fra arealer med kulstofrig landbrugsjord. 1. fase af forskningsprojektet blev indarbejdet i KF24 med en ny kortlægning over udbredelsen af kulstofrige arealer, der væsentligt nedjusterede arealet og dermed udledningen fra kulstofrig landbrugsjord, mens 2. fase indarbejdes i KF25.

I 2. fase har Aarhus Universitet sammenholdt kortlægningen fra fase 1 med et grundvandsstand-kort udarbejdet af GEUS samt opdaterede emissionsfaktorer og udarbejdet en ny opgørelsesmodel for kulstofrig landbrugsjord. Projektet viser, at udledningerne fra de fuldt dræned arealer er højere end tidligere antaget, men at udledningerne falder markant med stigende grundvandsstand. Da flere af arealerne har vist sig at have et højt vandindhold, er udledningerne fra disse arealer lavere til KF25 end til KF24, da alle arealer tidligere blev antaget til at være fuldt dræned. De modsatrettede bevægelser går stort set ud med hinanden, men samlet set nedjusteres udledningerne fra de kulstofrig landbrugsarealer med 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 med den nye opgørelsesmodel ift. KF24.

Med *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* forventes et større udtag af kulstofrige arealer til KF25 end til KF24, der yderligere nedjusterer udledninger fra arealerne. Samlet set falder udledningerne fra kulstofrig landbrugsjord væsentligt til KF25 ift. KF24, jf. figur 4.3.

**Figur 4.3**

**Udledninger fra kulstofrige jorde i KF24 og KF25, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

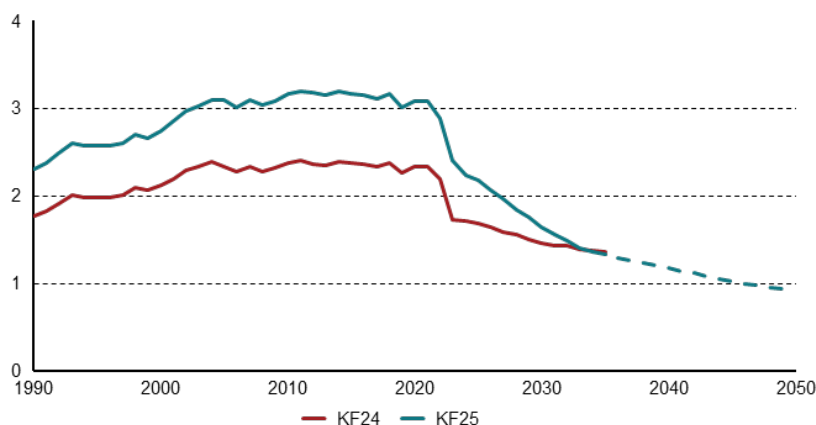
### Ny metode for opgørelse af udledninger fra flydende gødning

DCE har på baggrund af en række forskningsprojekter revideret modellen for metan-udledninger fra flydende gødning (gylle) for kvæg og grise. Revisionen indebærer blandt andet nye data for opholdstider af gylle i samtlige staldtyper samt nye danske temperaturmålinger fra udendørs gylletanke, som har vist sig at være højere end de tidligere antagede temperaturer, der var baseret på et sparsomt datagrundlag. Den nye model muliggør, at metan-udledning fra kvæg- og grisegylle nu kan opdeles på stald og lager, som ikke tidligere har været muligt.

Revisionen medfører, at udledningerne fra landbrugs- og skovsektoren opjusteres både i historiske år og fremskrivningsperioden med ca. 3-6 pct. svarende til 0,5-0,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Med *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* forventes et væsentligt fald i udledninger fra husdyrenes gødningshåndtering, men først i 2034 er udledningerne fra kvæg- og grisegylle lavere til KF25 ift. KF24, som skyldes de højere udledninger fra gylle med den nye metode i KF25, jf. figur 4.4.

**Figur 4.4**

**Metan-udledninger fra kvæg- og grisegylle i KF24 og KF25, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

### Skov

Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN) på Københavns Universitet har til KF25 opdateret skovfremskrivningsmodellen med en mere detaljeret fremskrivning af litterlaget (døde blade og kviste på skovbunden), ældre træers mortalitet og hugstsandsynlighed, seneste historiske data, samt øget skovrejsning fra *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*. Opdatering af sidste historiske år, 2023, har ændret udgangspunktet for skovfremskrivningsmodellen fra et forventet optag på ca. 3,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e til et opgjort optag på ca. 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. På den korte bane medfører dette et fremskrevet



højere optag end i KF24 frem mod 2028. Herefter fremskrives en smule lavere optag end i KF24. Indregningen af skovrejsningen fra *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* medfører gradvist stigende optag, der på længere sigt øger skovenes optag væsentligt.

### Opdatering til IPCC 2019 Refinement

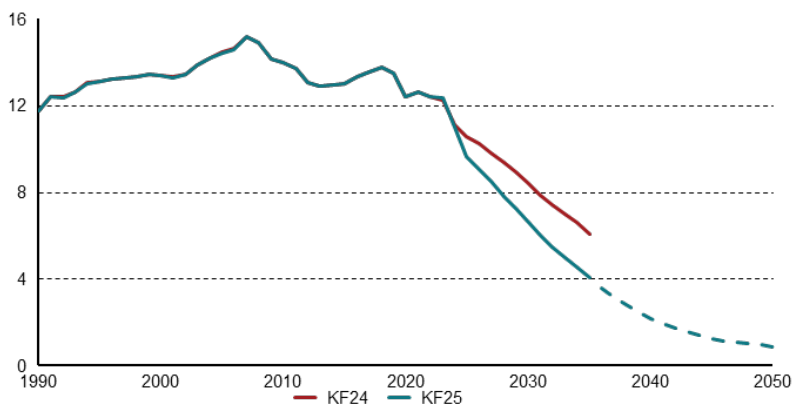
Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) på Aarhus Universitet har indarbejdet de opdaterede IPCC guidelines fra 2019 Refinement for indirekte lattergasudledninger, så der differentieres mellem lande med vådt og tørt klima. For Danmark regnes med et vådt klima. Denne ændring har øget udledningerne fra landbrugs- og skovsektoren med ca. 1 pct. i hele tidsserien, som svarer til 0,1-0,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

## 4.2 Transportsektoren

Skønnet for udledninger fra transportsektoren er nedjusteret med ca. 1,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og ca. 2,0 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035 i forhold til KF24, jf. figur 4.5.

Figur 4.5

Udledninger fra transportsektoren, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

### Færre benzin- og dieslbiler

Med KF25 opdateres metoden for fremskrivning af personbiler således, at fremskrivningen i højere grad afspejler den historiske udvikling i salget af personbiler. Der skønnes en hurtigere indfasning af elbiler i KF25 som følge af introduktionen af en tærskel-effekt, der afspejler en overgang til større vækst i takt med modningen af teknologien.

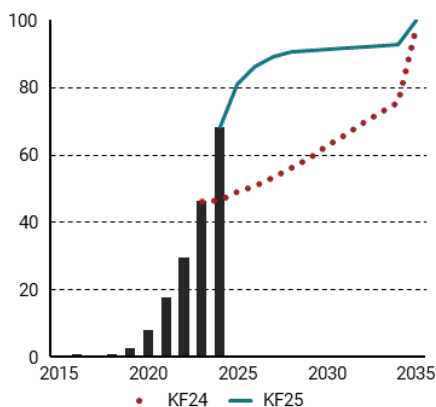
I 2024 udgjorde salget af elbiler ca. 68 pct., hvilket skønnes at stige til ca. 80 pct. i 2025 og ca. 90 pct. i 2030, jf. figur 4.6. KF25 opdateres dertil med hurtigere udfasning af die-

selbiler end tidligere skønnet. Den hurtigere indfasning af elbiler og udfasning af dieselbiler fortrænger frem mod 2030 ca. 370.000 benzin- og dieselbiler i forhold til det fremskrevne salg i KF24. Endelig skønnes en øget elektrificering af den tunge vejtransport.

Med KF25 skønnes salgsandelen for ellastbiler at stige relativt til KF24. Med fremskrivningen skønnes salgsandelen at stige fra 16 pct. i 2025 til ca. 75 pct. i 2030, hvor KF24 skønnede en stigning fra 6 pct. i 2025 til 64 pct. i 2030, *jf. figur 4.7*. Ændringen af fremskrivningen skyldes i høj grad at afspejle lavere anvendelsesomkostninger for ellastbiler.

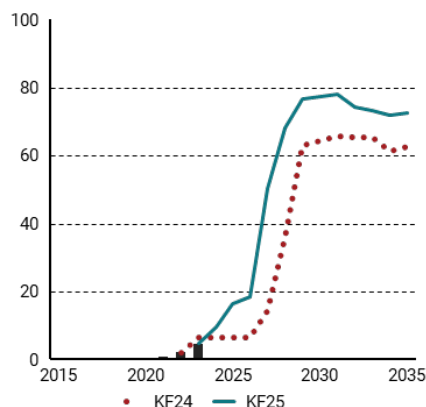
**Figur 4.6**

**Salgsandele for personbiler i KF24 og KF25, pct.**



**Figur 4.7**

**Salgsandele for lastbiler i KF24 og KF25, pct.**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og Transportministeriet

### 4.3 Øvrige ændringer i sektorudledninger mellem KF24 og KF25

#### Produktion af olie, gas og VE-brændsler

Skønnet for udledninger fra produktion af olie, gas og VE-brændsler er samlet set nedjusteret med ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035 i forhold til KF24. Nedjusteringen skyldes først og fremmest, at det skønnede egetforbrug af naturgas på platformene i forbindelse med indvinding af olie og gas i Nordsøen i KF25 er reduceret sammenlignet med KF24. Dernæst skønnes en øget aktivitet på raffinaderierne grundet, at der med KF25 tages højde for raffinaderiernes økonomiske incitament til anvendelse af grøn brint i produktionen af fossile brændstoffer.

Da vinderne af tilskudsmidlerne gennem NECCS-puljen er biogasanlæg, tilskrives produktionen af olie, gas og VE-brændsler de skønnede reduktioner. Der blev tildelt kontrakter fra NECCS-puljen den 17. april 2024, hvorfor puljen indgår fra KF25.

### Fremstillings- og bygge-anlægserhverv

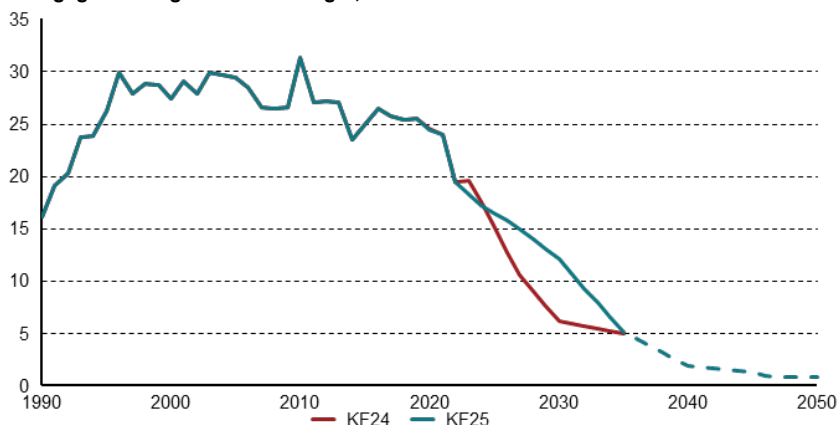
Fremstillings- og bygge-anlægserhverv skønnes i KF25 at have to modsatrettede effekter ift. KF24 med en nettonul effekt på den samlede udledning. I KF25 antages en højere økonomisk vækst, hvilket isoleret set øger de energi- og procesrelaterede udledninger. Dette opvejes af et større brændselsskifte fra bl.a. olie og kul til gas, biomasse og el.

### Husholdninger

Husholdningernes drivhusgasudledninger skønnes i KF25 at være højere end i KF24 frem mod 2032, jf. figur 4.8. Det skyldes primært en langsommere udfasning af gas til opvarmning samt en lavere andel af vedvarende energi i ledningssgasen sammenlignet med KF24.

**Figur 4.8**

**Ledningsgasforbruget i husholdninger, PJ**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Det højere skønnede gasforbrug kan blandt andet tilskrives en langsommere fjernvarmeudrulning ift. skønnet i KF24 samt opdateringer i teknologikataloget for energitransport, hvor omkostningerne til fjernvarmekonvertering vurderes at være højere end forudsat i KF24. Derudover har erfaringer fra varmepumpepuljen vist, at investeringsomkostningerne til varmepumper er højere end tidligere antaget, hvilket ligeledes skønnes at medføre et større ledningsgasforbrug i forhold til KF24.

Den seneste markedsvurdering indebærer, at forbrugerprisen på gas for husholdninger skønnes lavere frem mod 2030 end i KF24, hvilket alt andet lige øger gasforbruget.

Derudover er modelleringen af husholdningernes opvarmningsteknologi blevet opdateret for mere præcist at afspejle forskelle i forbrugernes valg af varmekilde. Denne justering har resulteret i et højere skøn for gasforbruget i husholdningerne frem mod 2035, da modellen i højere grad tager højde for økonomiske barrierer og forskelle i etableringsomkostninger mellem teknologier. Endelig er både el- og gastariffer blevet inddelt i flere grupper for bedre at afspejle de tariffmæssige forskelle mellem forskellige forbrugergrupper.

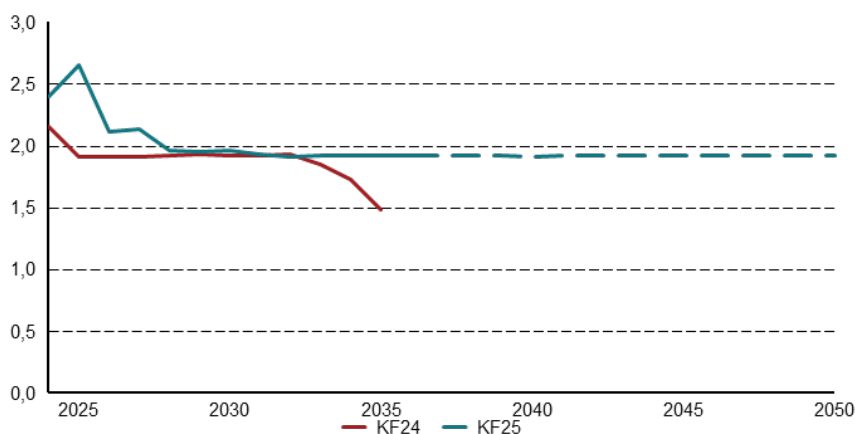
Samlet set betyder disse faktorer, at skønnet for husholdningernes forbrug af ledningsgas i KF25 falder langsommere end i KF24. Dog skønnes husholdningernes gasforbrug i 2035 at være stort set uændret fra KF24 til KF25.

### Affaldsforbrænding

Udledninger fra affaldsforbrænding skønnes aftagende i fremskrivningsperioden, men højere i KF25 end i KF24 i henholdsvis 2025 og 2035. Forskellen kan henføres til, at forbrændingen af affald i højere grad skønnes rentabelt, hvilket uddybes i *kapitel 26 Affaldsforbrænding*. I perioden 2033-2035 skønnes en mindre grad af nedlukning af den danske affaldsforbrændingskapacitet. Affaldsforbrændingskapaciteten skønnes højere i henholdsvis 2025 og 2035, hvorfor udledningerne i KF25 skønnes 0,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e højere i 2025 og 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e højere i 2035 i forhold til KF24, jf. *figur 4.9*. I KF25 forventes kapacitetstilpasning til omtrent de danske affaldsmængder fra 2028.

**Figur 4.9**

**Udledninger fra affaldsforbrænding i KF25 og KF24, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

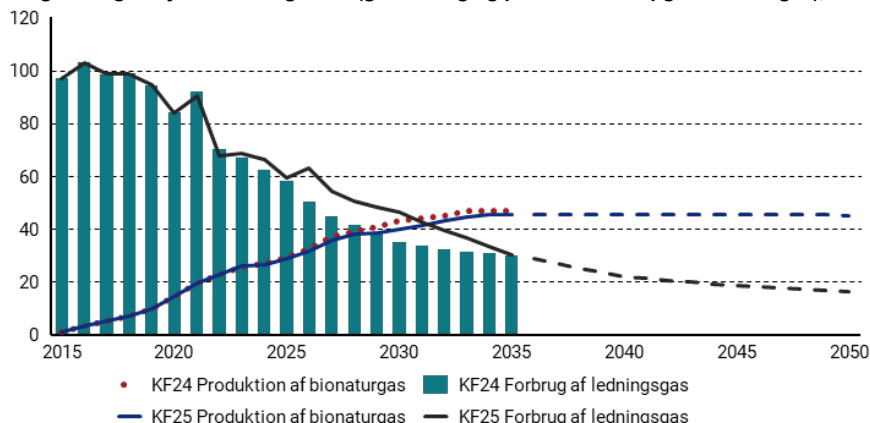
## 4.4 Øvrige tværgående ændringer mellem KF24 og KF25

### Det grønne gaskryds

Det grønne gaskryds karakteriseres ved, at produktionen af opgraderet biogas i Danmark opgørelsesmæssigt overstiger det samlede nationale forbrug af ledningsgas. Beregningsteknisk regnes al produktion af biogas, der injiceres i det danske gassystem, som forbrugt i Danmark. Dermed markerer det grønne gaskryds det tidspunkt, hvor Danmarks gasforbrug opgørelsesmæssigt kan betragtes som emissionsneutralt. Det grønne gaskryds skønnes med KF25 at indtræffe i 2032, hvor det med KF24 blev skønnet til 2029, jf. figur 4.10. Udskydelsen af, hvornår det grønne gaskryds indtræffer, skyldes primært et højere skønnet gasforbrug i husholdninger og erhverv samt forsinkede biogasudbud.

Figur 4.10

Det grønne gaskryds i KF24 og KF25 (gasforbrug og produktion af opgraderet biogas), PJ



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at graferne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

### Udbygning af VE på land og eksport af strøm

Det skønnes med KF25, at Danmark gennem hele fremskrivningsperioden vil være nettoimportør af strøm, hvilket betyder, at Danmark producerer mindre strøm, end der forbruges i Danmark. Dette er en ændring i forhold til KF24, hvor det blev skønnet, at Danmark ville være nettoeksportør af strøm fra 2026, jf. figur 4.11.

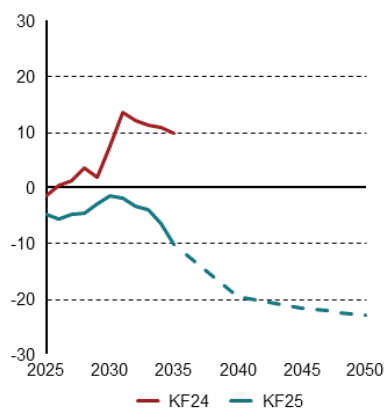
Ændringen kan på kort sigt henføres til opdaterede forudsætninger om udbygningen af landvindmøller og solceller og på længere sigt bl.a. henføres til annulleringen af havvindudbuddene i de indre danske farvande samt manglende bud på havvindmølleparkerne i Nordsøen. Regeringens udmelding om, at der er igangsat et forberedende arbejde med henblik på at åbne udbud af 2-3 GW havvind i 2025, er ikke inkluderet i KF25, da der ved fastsættelse af forudsætninger for fremskrivningen ikke er truffet en beslutning om an-

tal parker, placering og udbudsrammer. Der er væsentlig usikkerhed knyttet til fremskrivningen af Danmarks elproduktion og elforbrug og dermed status som nettoeksportør af strøm.

I *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* blev et flertal af Folketingets partier enige om at sikre rammevilkår, der kan muliggøre en markedsdrevet firedobling af elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030. Den skønnede elproduktion fra sol og vind på land i KF25 svarer i 2030 til en 2,7-dobling ift. den skønnede produktion i 2021 fra KF22, hvor KF24 skønnede en 3,2-dobling, jf. figur 4.12. Reduktionen kan særligt henføres til en opdatering af Energistyrelsens projektoverblik over kendte, igangværende projekter med udbygning af landvindmøller og solceller. Energistyrelsen oplyser, at projektoverblikket opdateres hvert kvartal, og afspejler det aktuelle projektstadi.

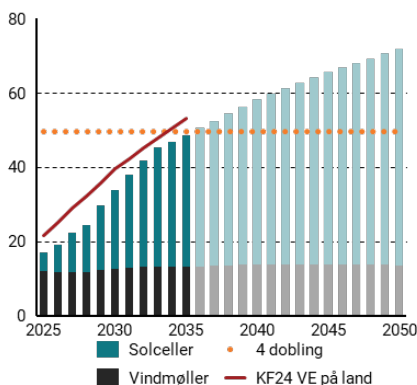
**Figur 4.11**

**Nettoeksport af strøm i KF24 og KF25, TWh.**



**Figur 4.12**

**Elproduktion fra VE på land i KF24 og KF25, TWh.**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones og grafer er stiplede.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Læs mere om ændringer ved KF25 i forhold til KF24 i kapitel 18-32.

## 5 Status på Danmarks EU-forpligtelser

EU har et klimamål på mindst 55 pct. reduktion af EU's drivhusgasudledninger frem mod 2030 i forhold til 1990-niveau og et mål om klimaneutralitet i 2050. EU's fælles klima- og energipolitik skal sikre indfrielse af klimamålet for 2030 og indebærer bl.a. nationale reduktionsforpligtelser for de enkelte medlemslande for udvalgte sektorer:

- **LULUCF-sektorerne:** Forordningen fastsætter, at Danmark i 2030 skal reducere nettoudledningerne fra arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse samt skovbrug med 0,44 mio. ton CO<sub>2</sub>e i forhold til nettoudledningerne i perioden 2016-2018. Derudover fastsætter forordningen reduktionsforpligtelser for delperioderne 2021-2025 og 2026-2029.
- **Byrdefordelingsaftalen:** Forpligtelsen omfatter drivhusgasudledninger i landbrug (ekskl. LULUCF), vejtransport, individuel opvarmning af bygninger, mindre industri-virksomheder, øvrigt affald og øvrige mindre udledninger. Byrdefordelingsaftalen fastsætter et nationalt reduktionsmål på 50 pct. i 2030 i forhold til 2005-niveau for de omfattede sektorer. Hertil fastsætter forordningen en reduktionssti fra 2021 med henblik på, at Danmarks udledninger reduceres løbende frem mod 2030.

Foruden LULUCF-udledninger og udledninger dækket af byrdefordelingsaftalen regulerer EU de resterende drivhusgasudledninger under EU's kvotehandelssystem (ETS1). Med kvotehandelssystemet udfases emissionstilladelserne over tid, hvormed sektorens udledninger reduceres.

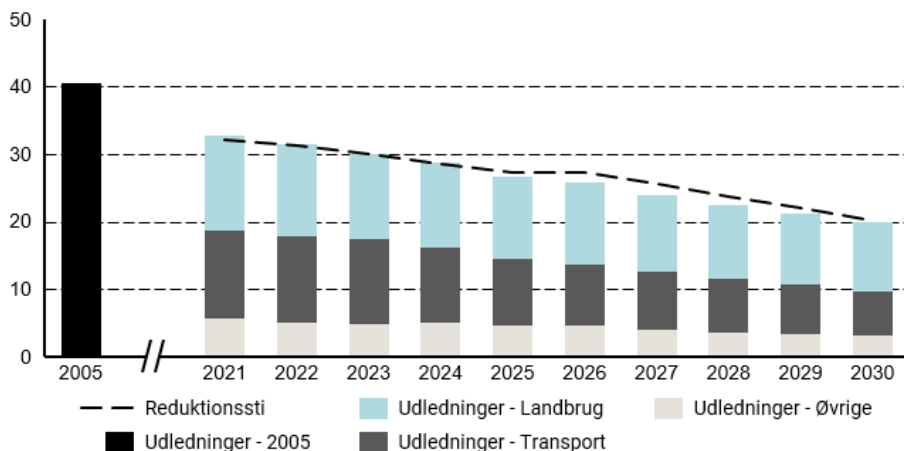
Danmark er desuden underlagt en række krav til energisammensætningen og energieffektivisering gennem *direktivet om vedvarende energi (VE-direktivet)* og *energieffektiviseringsdirektivet (EED)*.

**Læs mere** om målopfyldelsen af VE-direktivet og EED i kapitel 32 *Danmarks EU-forpligtelser i forhold til VE og EE*.

### 5.1 Byrdefordelingsaftalen

Med KF25 skønnes en opfyldelse af reduktionsforpligtelsen under byrdefordelingsaftalen for perioden 2021-2030 med en margen på ca. 5,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 5.1. Tages der højde for den partielt skønnede effekt af *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler* opfyldes reduktionsforpligtelsen med en margen på ca. 5,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

Figur 5.1

Status på Danmarks indfrielse af byrdefordelingsaftale, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Figuren er ekskl. den partielt skønnede effekt af Implementering af VE III-direktivets transportartikler.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Fremskrivningen af udledningerne fra byrdefordelingssektorerne indebærer bl.a. reduktioner fra transportsektoren, mindre industri, husholdninger og landbrug. Revisionen af kvotehandelsdirektivet, herunder indførelsen af ETS2, skønnes at medføre reduktioner i byrdefordelingssektorerne frem mod 2030.

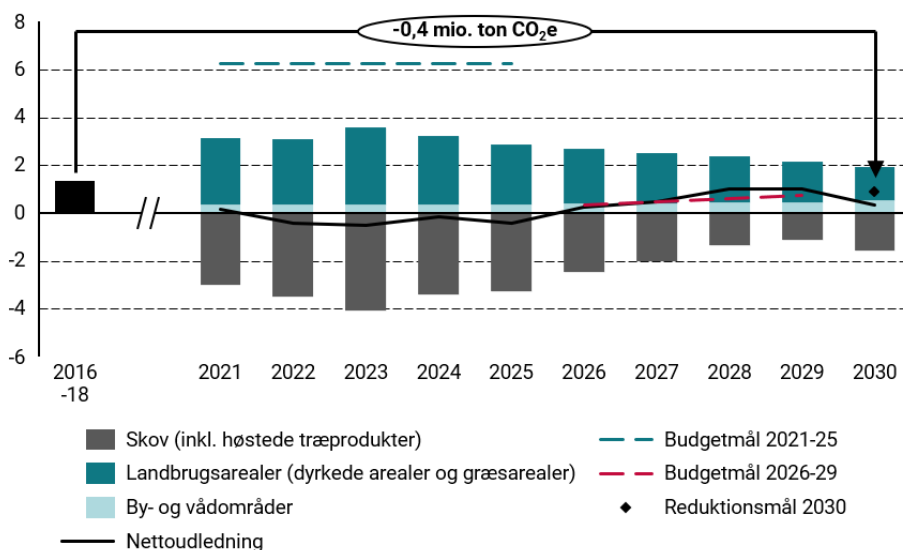
Reduktionerne i transportsektoren sker som følge af en øget elektrificering af vejtransporten, herunder særligt person- og lastbiler, jf. kapitel 22 Transport.

## 5.2 LULUCF-forordningen

Med KF25 skønnes Danmark at opfylde LULUCF budgetmålet for perioden 2021-2025 med en margin på ca. 32,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e. For perioden 2026-2029 skønnes det med KF25, at der fortsat udestår en reduktionsmanko på ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Endeligt skønnes en opfyldelse af punktmålet i 2030 med en margin på ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 5.2.



Figur 5.2

Status på Danmarks indfrielse af LULUCF-forordningen, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Der er mindre afvigelser mellem LULUCF-kategorierne omfattet af LULUCF-forpligtelsen i 2021-2025 og 2026-2030. I figuren afbildes LULUCF-kategoriseringen som er gældende fra 2026.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Udledninger fra kulstofrig landbrugsjord skønnes reduceret fra ca. 3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2023 til ca. 1,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030. Reduktionen forventes på grund af årlig mineralisering af kulstofpuljen på arealerne samt politiske tiltag om udtagning og vådlægning af arealerne, *jf. kapitel 19 Landbrugsarealer og øvrige arealer*.

Udsvingene for skovenes nettooptag er relativt store fra år til år og er nærmere beskrevet i kapitel 20 *Skov og høstede træprodukter*.

Der knytter sig flere usikkerheder til indfrielsen af Danmarks EU-forpligtelser både under byrdefordelingsaftalen og LULUCF-forordningen, herunder usikkerhederne i skøn for indfasningen af elbiler og -lastbiler, fremskrivningen af grænsehandel, mineralisering af kulstofpuljen og skovfremskrivningen.

**Læs mere** om opgørelsen af drivhusgasforpligtelserne i kapitel 31 *Danmarks drivhusgasforpligtelser i EU*.

## 6 Udvikling i udledninger frem mod 2035

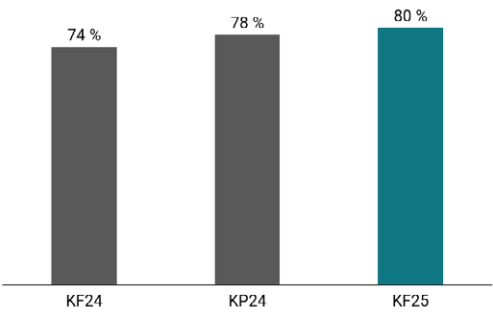
Det skønnes med KF25, at nettoudledningen af drivhusgasser i Danmark udgør ca. 16,2 mio. CO<sub>2</sub>e i 2035. Det svarer til en reduktion på ca. 80 pct. i forhold til 1990, *jf. figur 6.1*.

Der blev med Klimaprogram 2024 (KP24) skønnet en reduktion i 2035 på 78 pct. relativt til 1990 på baggrund af KF24 og de partielt skønnede reduktionseffekter af *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* (19. marts 2024), *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond* (15. april 2024) samt *Aftale om et grønt Danmark* (24. juni 2024).<sup>1</sup> Sidstnævnte aftale er efter KP24 fulgt op med *Aftale om implementering af et grønt Danmark*, der indgår i KF25.

Ændringerne i skønnet fra KP24 til KF25 skyldes primært en opdateret transportfremskrivning med hurtigere indfasning af elbiler og hurtigere udfasning af konventionelle biler.

Figur 6.1

Ændring i udledningsreduktionen i 2035 relativt til 1990 siden KF24



Anm.: KF24 i figuren er inklusiv den partielt skønnede effekt af diesel- og vejafgift fra *Aftale om deludmøntning af Grøn Fond* samt den partielt skønnede effekt af omstillingsstøtten fra *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* Diesel- og vejafgiften er indregnet direkte i KF25. KF25 i figuren er inklusiv de partielt skønnede effekter af *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.* samt *Aftale om afskaffelse af prisloft for overskudsvarme.*

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

I 2035 skønnes sektoren landbrug, skove, gartneri og fiskeri samt transportsektoren fortsat at udgøre de største andele af nettoudledninger i Danmark, *jf. figur 6.2*. De to sektorer skønnes at udgøre hhv. 48 og 25 pct. af de samlede nettoudledninger i 2035.

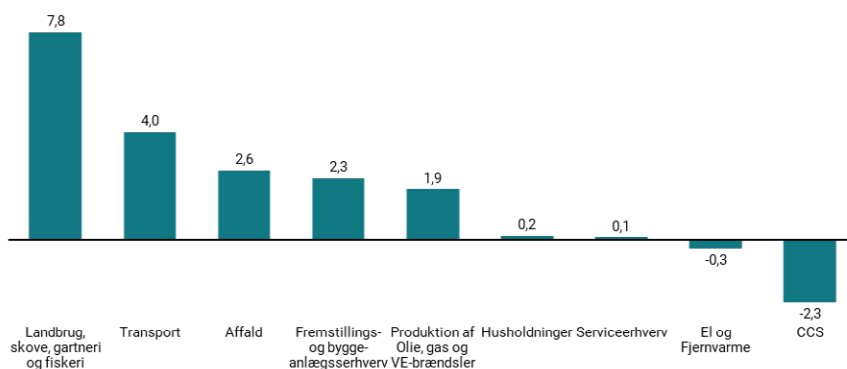
Sektoren landbrug, skove, gartneri og fiskeri dækker over modsatrettede effekter, hvor landbrug, gartneri og fiskeri i 2035 har nettoudledninger, mens skove skønnes at have et

<sup>1</sup>Det bemærkes, at der i Klimaprogram 2024 fremgår et skøn på 79 pct. reduktion i 2035 ift. 1990, hvilket efterfølgende er blevet konsolideret til 78 pct.

nettooptag. Hvis der alene ses på landbrugets udledninger i 2035 inklusiv de direkte energi-relaterede udledninger udgør de 9,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til ca. 58 pct. af de samlede udledninger.

**Figur 6.2**

**Skønnede udledninger i 2035 fordelt på sektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



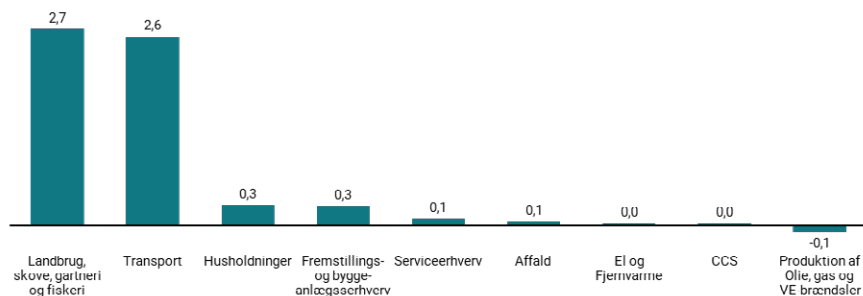
Anm.: Figuren er eksklusiv de partielt skønnede effekter af *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme* samt *Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.*

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Der skønnes i KF25 et nettooptag fra CCS på 2,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035, der ikke er sektorfordelt, da udbuddet ikke er afsluttet ved udgivelse af KF25. Optaget kan i kommende klimafremskrivinger derved potentielt tilskrives både affaldssektoren, fremstillings- og bygge-anlægsserhverv eller produktion af olie, gas og VE-brændsler. Når CCS-udbuddet er afgjort, og fordelingen på sektorer dermed er kendt, vil den skønnede udledning i disse sektorer kunne nedskrives.

Størstedelen af de skønnede reduktioner fra 2030-2035 sker indenfor landbrug og skovbrugssektorerne samt transportsektoren, *jf. figur 6.3*. Dette skal ses i sammenhæng med, at de øvrige sektorer har reduceret udledningerne markant frem mod 2030.

Figur 6.3

Skønnede reduktioner i udledninger fra 2030 til 2035 pr. sektor, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Anm.: Negative tal indikerer øgede udledninger. Figuren er eksklusiv de partielt skønnede effekter af *Aftale om afskaffelse af prisloft på overskudsvarme samt Aftale om udmøntning af omstillingsstøtten fra Grøn skattereform for industri mv.*

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

I KF25 skønnes de samlede udledninger fra landbrug, skov, gartneri og fiskeri at falde fra 10,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 til ca. 7,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035, hvilket primært kan henføres til et øget CO<sub>2</sub>e-optag i skove og høstede træprodukter samt reduktioner indenfor landbrugsprocesser og landbrugets arealanvendelse blandt andet som følge af *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*.

I transportsektoren skønnes udledningerne fra personbiler væsentligt reduceret frem mod 2035, hvilket især skyldes forsat elektrificering. Elbiler skønnes at udgøre ca. to tredjedele af bestanden af personbiler i 2035, mens udledninger fra varebiler skønnes halveret i forhold til 2023-niveauet.

Der forventes en betydelig stigning i salget af eldrevne lastbiler fremadrettet, da ellastbiler i højere grad skønnes at blive rentable. Salget af eldrevne lastbiler udgjorde ca. 5 pct. i 2023, men skønnes at udgøre ca. 70 pct. i 2035. I 2035 skønnes 55 pct. af bestanden af lastbiler udgjort af eldrevne lastbiler.

Reduktionen i affaldssektorens udledninger skyldes primært reducerede udledninger fra affaldsforbrænding, som skønnes at falde fra 2,0 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030 til ca. 1,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2035. Denne udvikling drives af konkurrenceudsættelsen af affaldssektoren fra 2025, der forventes at medføre, at en del af den danske affaldsforbrændingskapacitet ikke forbliver konkurrencedygtig, hvilket reducerer mængden af importeret affald. Fra 2028 til 2035 skønnes affaldsforbrændingskapaciteten derfor ca. at være på niveau med de danske affaldsmængder, hvormed der ikke importeres affald fra udlandet, hvilket stabiliserer udledningerne.

På tværs af sektorerne skønnes en fortsat omstilling af det primære energiforbrug. Beregningsteknisk skønnes en 100 pct. VE-andel i ledningsgassen at bidrage med et grønt gasforbrug. Derudover skønnes den fortsatte elektrificering og reduceret olieforbrug i bl.a. maskiner og opvarmning at bidrage med en omstilling væk fra fossile brændsler.

Konkret skønnes det endelige nationale energiforbrug af olie at falde fra 123 PJ i 2030 til 85 PJ i 2035, mens elforbrug i husholdninger og erhverv skønnes at stige fra 37 TWh til 66 TWh i samme periode, *jf. kapitel 3 Tværgående årsager til reduktioner.*

## 7 Udvikling i udledninger frem mod 2050

Det er vanskeligt at fremskrive udledninger af drivhusgasser helt frem til 2050. Der er betydelig usikkerhed omkring omkostninger ved teknologier, udbredelse af eventuelt nye klimateknologier, priser, vækst, adfærdsmønstre mv.

Overordnet kan der peges på følgende bevægelser i den langsigtede udvikling af Danmarks drivhusgasudledninger:

- Landbrugsaktiviteterne vil fortsat være forbundet med udledning af drivhusgasser i 2050 selv med forbedret teknologi og ændrede produktionsmetoder. Produktion af mælkeprodukter er forbundet med høje udledninger fra malkekvægs fordøjelse, mens husdyrhold i stalde er forbundet med udledninger fra stald og gødningslagre. Dertil medfører gødskning af marker direkte lattergasudledninger til atmosfæren samt indirekte lattergasudledninger ved kvælstofudvaskning til vandmiljøet.
- Skovene skønnes at optage stadigt mere CO<sub>2</sub> i 2050. Optaget øges i takt med, at der gennemføres skovrejsninger på tidligere landbrugsjord, og kulstofpuljerne på disse arealer opbygges.
- Transportsektorens udledninger skønnes markant reduceret frem mod 2050 blandt andet i takt med den løbende elektrificering af personbiler, lastbiler og busser. Transportsektorens udledninger af drivhusgasser på lang sigt drives i høj grad af reduktionskrav gennem EU-regulering. Både gennem stop for salg af nye konventionelle person- og varebiler fra 2035, stigende reduktionskrav til nye tunge køretøjer, herunder lastbiler og busser samt iblandings- og fortrængningskrav i henholdsvis luft- og søfarten.
- Der skønnes trods øget genanvendelse at være affaldsmængder i Danmark i 2050, og når affaldsmængderne har et fossilindhold, må der forventes at være en udledning af drivhusgasser, når affaldet forbrændes. Dertil skønnes der fortsat at være metanudslip fra spildevandshåndtering og deponi. Flere affaldsforbrændingsanlæg har meldt interesse for CO<sub>2</sub>-fangst, herunder CCS-puljen, hvilket kan bidrage til en reduktion af sektorens drivhusgasser.
- Visse fremstillingserhverv såsom cement har betydelige drivhusgasudledninger relateret til selve produktionen, hvorfor en reduktion forudsætter effektivisering eller aktivitetsnedgang. Dog vil CO<sub>2</sub>-fangst bidrage til en reduktion, hvor bl.a. Aalborg Portland har vist interesse for CO<sub>2</sub>-fangst og modtaget EU støtte til etablering af samme.
- Løbende elektrificering frem mod 2050 af fjernvarmeproduktionen, rumopvarmning og intern transport i bl.a. bygge-anlægserhverv reducerer det samlede energiforbrug af bl.a. olie, gas, kul og biomasse. Ud over at reducere drivhusgasudledningen medfører det også et lavere forbrug af ledningsgas. Sammen med en øget biogasproduktion betyder det, at ledningssgasen skønnes at opnå en VE-andel på over 100

pct., hvilket yderligere understøtter drivhusgasreduktioner i industri, fjernvarmeproduktion, gasfyr til opvarmning mv.

- Nordsøaftalen fra 2020 sætter stop for indvinding af olie og gas i Nordsøen senest i 2050. Derved forventes udledninger fra indvindingen gradvis at ophøre i takt med en nedlukning af olie- og gasfelter, hvor det sidste felt skønnes at lukke i 2046.

## 7.1 Skøn for udledninger i 2050

KF25 baserer sig på vedtaget politik, som i de fleste tilfælde indføres inden for 5-10 år. Herefter drives udledningerne i højere grad af udviklingen i markedsøkonomien, herunder markedspriser og teknologiomkostninger. Dette medfører, at der ses en udfladning i reduktionen i udledningerne efter ca. 2035.

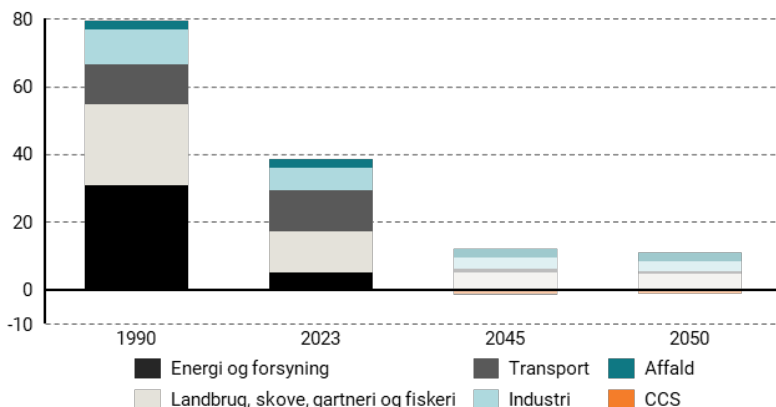
Fremskrivningen fra 2035 til 2050 adskiller sig væsentligt fra fremskrivningen frem til 2035 i forhold til, hvor præcist der kan fremskrives, og dermed i forhold til, hvordan data kan anvendes.

Metodisk har det til brug for KF25 været nødvendigt at foretage en række justeringer for at kunne fremskrive på lang sigt. Dette er fx nødvendigt, hvis den model, der anvendes på kort og mellemlang sigt, ikke er egnet til at kunne bruges på lang sigt, eller hvis en tendens på kort eller mellemlang sigt medfører, at denne overvurderes på lang sigt.

Med baggrund i ovenstående forbehold for anvendelse af fremskrivningsdata efter 2035 skønnes det med KF25, at drivhusgasudledningerne udgør omkring 10 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2050, jf. figur 7.1. Det svarer til en reduktion på ca. 88 pct. i forhold til 1990.

**Figur 7.1**

Skønnede udledninger i 1990, 2023, 2045 og 2050 pr. sektor, mio. ton CO<sub>2</sub>e



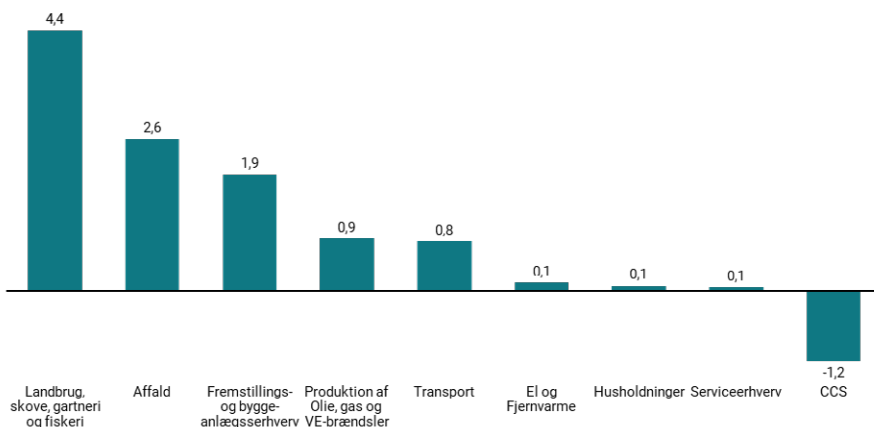
Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Frem mod 2050 skønnes land- og skovbrugssektoren fortsat at udgøre den største andel af nettoudledninger i Danmark, jf. figur 7.2. Sektorens udledninger skønnes at udgøre ca. 48 pct. af de samlede nettoudledninger i 2045 og ca. 45 pct. i 2050. Udledninger relateret til affaldssektoren og fremstillings- og bygge-anlægssektoren udgør i større grad de tilbageværende skønnede udledninger i 2045 og 2050. Det lægges beregningsteknisk til grund, at affaldsforbrændingskapaciteten forbliver konstant fra 2035 til 2050, hvilket betyder, at der beregningsteknisk ikke forventes yderligere reduktioner i affaldssektoren frem mod 2050. Fremstillings- og bygge-anlægssektorens udledninger skønnes reduceret med ca. 58 pct. fra 2023 til 2050, men skønnes fortsat at udgøre ca. 2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2050.

**Figur 7.2**

**Skønnede udledninger i 2050 fordelt på sektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e.**



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Reduktionerne i udledninger fra land- og skovbrugssektoren skønnes foruden at kunne henføres til et øget CO<sub>2</sub>e-optag i skove og høstede træprodukter, fortsat at kunne tilskrives reduktioner i udledninger fra landbrugsprocesser og landbrugets arealanvendelse. Ligeledes skønnes elektrificeringen fortsat at fortrænge anvendelsen af fossile brændstoffer i transportsektoren. Elektrificeringen sker i takt med udfasningen af konventionelle personbiler, der ikke kan nyterhveres fra 2035, samt det stigende CO<sub>2</sub>-reduktionskrav for nye lastbiler og busser på henholdsvis 65 pct. fra 2035 og 90 pct. fra 2040, jf. EU-forordningen om CO<sub>2</sub>-reduktionskrav for nye tunge køretøjer.

De øvrige reduktioner sker på tværs af de øvrige sektorer. Ophøret af indvinding af olie og gas i Danmark mod et fuldt stop senest i 2050 skønnes at reducere udledningerne med ca. 1 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 2035 til 2050. Dertil skønnes fremstillings- og bygge-anlægsbranchen at reducere med ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e, der særligt henledes til en øget elektrificering af branchens olieforbrug til maskiner og motorer.



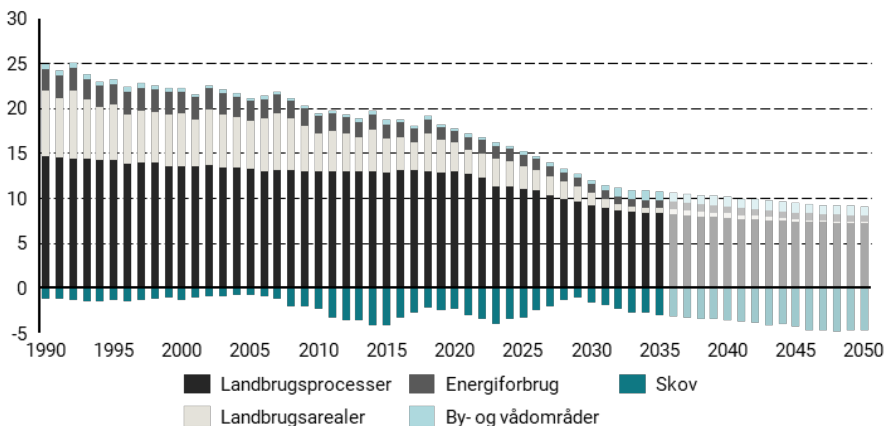
Antagelser omkring CCS baseres i KF25 på de politisk aftalte tilskudspuljer. Støttemidler fra CCS-puljen udløber i 2044 og fra CCUS-puljen i 2045. I KF25 er det antaget, at effektivitetskønnet for CCS-puljen forlænges til 2050 for de udledninger, der er underlagt afgifter.

## 8 Introduktion til landbrug, skov, fiskeri og gartneri

Udledningerne fra landbrug, skov, fiskeri og gartnerier er gradvist reduceret siden 1990, og der skønnes i fremskrivningen et fortsat fald frem mod 2030 og 2050, jf. figur 8.1.

Figur 8.1

Udledninger og optag 1990-2050 på tværs af landbrug, skov, fiskeri og gartneri, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Erhvervenes samlede udledninger omfatter følgende kategorier:

- **Landbrugsprocesser:** Udledninger fra husdyrs fordøjelse, gødningshåndtering samt lattergasudledninger fra dyrkning af marker. Niveauet af udledninger afhænger bl.a. af husdyrbestanden, især udviklingen i kvæg- og grisebestanden, samt gødsning og udtag af landbrugsarealer til ekstensivering.
- **Landbrugsarealer samt by- og vådområder:** Optag og udledninger af CO<sub>2</sub>e fra dyrkede arealer og græsarealer i landbruget, herunder kulstofrig jord, mineraljord samt levende og død biomasse i frugttræer, læhegn og lignende. Derudover sker der udledninger fra reetablerede vådområder samt ved omlægning af landbrugsjord til by og infrastruktur.
- **Skove og høstede træprodukter:** Optag af CO<sub>2</sub>e i levende biomasse i skovene og udledninger sker fra hugst/fældning af træer og når træer i skoven rådner. Optag og udledninger afhænger bl.a. af størrelsen på det samlede skovareal, skovrejsning og hugst.
- **Energiforbrug i land- og skovbrug, gartneri og fiskeri:** Udledninger fra intern transport, herunder særligt kørsel med landbrugsmaskiner og fiskekuttere samt procesvarme, fx til opvarmning af væksthuse og stalde.

De samlede drivhusgasudledninger inden for en sektor kan opgøres på forskellige måder afhængig af hvilke kategorier, der medregnes. Ved samlet opgørelse af alle landbrugserhvervenes kategorier skønnes det, at sektoren står for en andel på *ca. 47 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2030*. Det omfatter udledninger og optag af drivhusgasser fra alle ovenstående kategorier; landbrugsprocesser, arealanvendelse i landbrug, skove, omlægning af landbrugsarealer til by- og vådområder, samt energiforbrug i land- og skovbrug, fiskeri og gartneri.

Når Danmark indberetter udledninger til FN er landbrugserhvervets udledninger opdelt i udledningssektorerne Landbrugsprocesser og LULUCF (som omfatter landbrugsarealer samt by- og vådområder, skov og høstede træprodukter), mens landbrugets energiforbrug indgår i energisektoren. Men denne opdeling skønnes udledningerne at udgøre *ca. 43 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2030*.

Hvis landbrugets udledninger og optag omvendt opgøres uden udledninger og optag i skove samt by- og vådområder, men med de direkte energi-relaterede udledninger fra landbrug skønnes landbrugets udledninger til *ca. 50 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2030*.

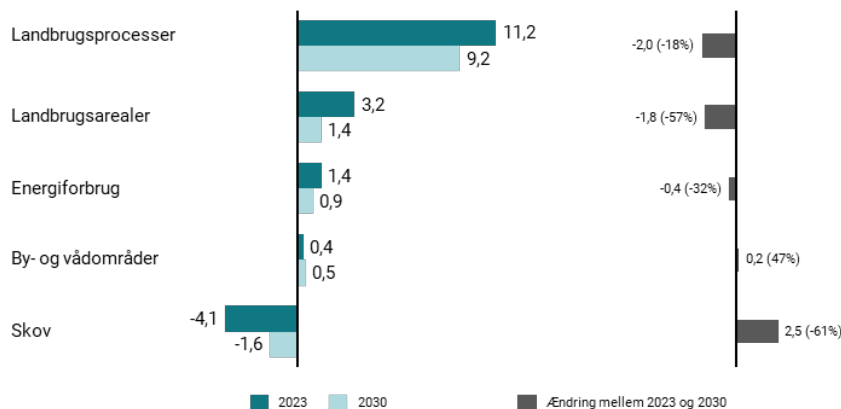
Der er med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* (Landbrugsaftalen) fra 2021 fastsat et reduktionsmål for landbruget på 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningen i 1990. Reduktionsmålet omfatter udledninger fra landbrugsprocesser, arealer og skov, men ikke de energirelaterede udledninger i landbruget. Sektorens drivhusgasudledninger skønnes at være reduceret med 55 pct. i 2030 sammenlignet med 1990, dvs. den nedre grænse af målet skønnes indfriet. Der mangler 2,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e for at indfri den øvre grænse af målet.

I tillæg til ovenstående er der med *Aftale om implementering af et Grønt Danmark* fastsat et mål om reduktioner på op til 2,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 på landbrugsområdet, såfremt de planlagte reduktioner med aftalen ikke realiseres. Der følges op på målet ifm. implementeringen af aftalen.

## **8.1 Væsentligste årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030**

I 2023 var sektorens samlede udledninger 12,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Frem mod 2030 skønnes udledninger fra landbrug og skov at blive reduceret med ca. 1,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Det kan henføres til reduktion i udledninger fra landbrugsprocesser, landbrugsarealer og energiforbrug i erhvervene, samt et modsatrettet reduceret CO<sub>2</sub>e-optag fra skove og høstede træprodukter, *jf. figur 8.2*. Til KF25 er indregnet *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*, som reducerer udledningerne fra sektoren betydeligt fremadrettet.

Figur 8.2

Fordeling af udledninger i 2023 og 2030 på tværs af delsektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Faldet i skønnede udledninger fra landbrugsprocesser skyldes bl.a. en forventning om færre kvæg og grise i produktionen, hvilket reducerer udledninger fra husdyrenes fordøjelse samt gødningshåndtering. Denne nedgang i produktionen skyldes til dels *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*, men skyldes også, at mælkeproduktionen kan produceres af færre dyr i kraft af en stigende mælkeydelse pr. ko, samt en generel aftagende udvikling i grisesektoren blandt andet pga. øgede foderomkostninger ift. prisen på svinekød samt stigende eksport af smågrise til opfodning og slagtning i udlandet. Herudover skønnes tilskud og krav til brug af metan-reducerende fodertilsætningsstoffer at reducere udledninger fra malkekvægs fordøjelse. Øget bioforgasning af gylle og krav om hyppig udslusning af grisestalde forventes yderligere at reducere udledninger fra gødningshåndtering.

Dertil indeholder *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* tiltag for permanent udtagning af ca. 70.000 ha kulstofrig landbrugsjord ekskl. randarealer til vådområder og 250.000 ha skovrejsning samt øget ekstensivering af landbrugsjord og tilskud til reduceret gødningsanvendelse, som samlet set skønnes at reducere gødningsforbruget og dermed lattergasudledninger fra dyrkning af marker.

Udtag af landbrugsjord til vådområder skønnes ligeledes at medføre en markant reduktion i udledninger fra landbrugets arealanvendelse, da vådlægning mindsker udslip af drivhusgasser fra de kulstofrige arealer. Dertil sker også en løbende reduktion i udledninger fra de kulstofrige arealer, som ikke vådlægges grundet en løbende mineralisering af jordene.

Øget skovrejsning som følge af *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* skønnes isoleret set at medføre øget CO<sub>2</sub>-optag frem mod 2030. Frem mod 2030 falder det fremskrevne optag dog samlet set, da der for de eksisterende skove fremskrives øget hugst på den korte bane, idet den seneste skovstatistik peger på en ophobning af hugstmodne

træer. Frem mod 2035 skønnes optaget tilbage til nuværende niveau, hvor skov og høstede træprodukter i de seneste 10 år gennemsnitligt har optaget ca. 3 mio. ton CO<sub>2</sub>e årligt.

Endelig skønnes energiforbruget i landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri reduceret som følge af løbende energieffektiviseringer for bl.a. landbrugets maskiner og fiskeflåden, samt en forventet udbredelse af varmepumper, der vil reducere udledninger knyttet til lavtemperaturprocesser.

Der knytter sig en væsentlig usikkerhed til udledningerne fra både landbruget, skovsektoren, gartneri og fiskeri, da udledningerne er bundet op på biologiske processer, der er vanskelige at fastsætte.

De væsentligste ændringer i forhold til KF24 vedrører *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*, ny opgørelsesmodel for udledninger fra kulstofrig jord fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet, ny metode for metanudledning fra flydende gødning i stald og lager samt opdateret skovfremskrivning fra Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN) på Københavns Universitet, *jf. kapitel 4 Ændringer i forhold til KF24*.

## **8.2 Væsentligste årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050**

De samlede udledninger fra sektoren skønnes at falde til 4,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2050. Samme udvikling, der driver reduktionerne frem mod 2030, forventes at fortsætte frem mod 2050, men efter 2030 drives langt de største reduktioner af en forventning om, at skovenes optag øges markant frem mod 2050 bl.a. som konsekvens af skovrejsning relateret til *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* fra 2024.

I 2050 skønnes alle sektorens kategorier at udgøre ca. 45 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger. Dvs. udledninger og optag af drivhusgasser fra landbrugsprocesser, arealanvendelse i landbrug, skove, omlægning af landbrugsarealer til by- og vådområder, samt energiforbrug i land- og skovbrug, fiskeri og gartneri.

Hvis de energirelaterede udledninger ikke regnes med, skønnes udledningerne at udgøre ca. 37 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2050.

Endelig hvis landbrugets udledninger og optag opgøres uden udledninger og optag i skove samt by- og vådområder, men med de direkte energi-relaterede udledninger fra landbrug skønnes landbrugets udledninger til ca. 80 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2050.

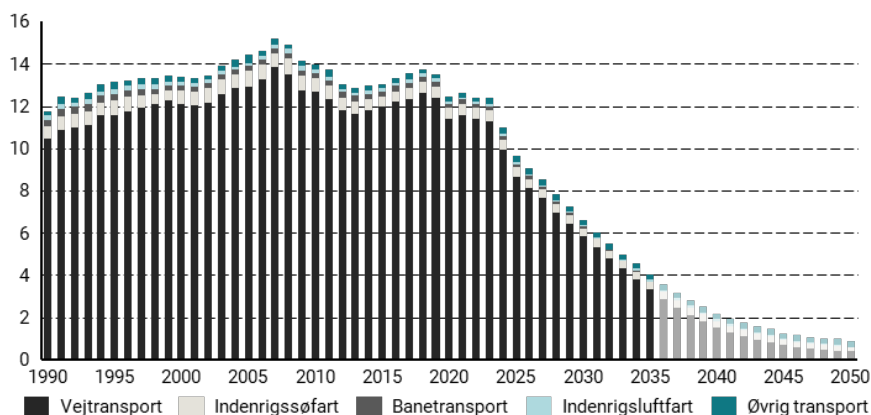
**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i land- og skovbrugssektoren i kapitlerne 18 Landbrugsprocesser, 19 Landbrugsarealer og øvrige arealer og 20 Skov og høstede træprodukter samt 21 Energiforbrug i landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri.

## 9 Introduktion til transport

Transportsektorens udledninger lå i 2023 på omtrent samme niveau som i 1990, men udledningerne forventes markant reduceret frem mod 2035 og videre frem mod 2050, jf. figur 9.1. Transportsektoren skønnes at udlede ca. 6,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 svarende til ca. 30 pct. af Danmarks samlede udledninger. Transportsektoren vil dermed have den næststørste udledning i 2030. I 2050 skønnes udledningerne fra transportsektoren at udgøre 0,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til ca. 9 pct. af de samlede udledninger.

Figur 9.1

Transportsektorens udledninger og optag 1990-2050 fordelt på delsektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Figuren er eksklusiv partielt skønnede effekter vedrørende *Implementeringen af VE III-direktivets transportartikler*. Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Transportsektorens CO<sub>2</sub>e-udledninger skyldes primært forbrænding af fossile brændstoffer og er fordelt på følgende delsektorer:

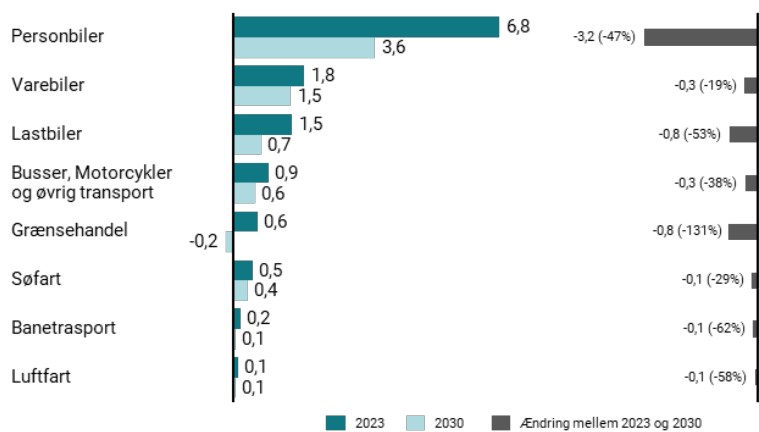
- **Vejtransport:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra brændstofferforbrændingen i person-, vare- og lastbiler samt busser og motorcykler. I de skønnede udledninger indgår alt brændstof tanket i Danmark, uanset om det efterfølgende forbruges i Danmark eller udlandet. Modsat indgår ikke brændstof tanket i udlandet, der forbruges i Danmark.
- **Banetransport:** CO<sub>2</sub>e-udledninger forbundet med fjern- og regionaltog, godstog samt øvrige tog fx lokalbaner.
- **Indenrigssøfart:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra søfart mellem danske havne samt brændstof tanket i Danmark og anvendt i søfart fra Danmark til henholdsvis Grønland og Færøerne.

- **Indenrigsluftfart:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra luftfart mellem danske lufthavne samt brændstof tanket i Danmark og anvendt i luftfart fra Danmark til henholdsvis Grønland og Færøerne.
- **Øvrig transport:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra Forsvarets transportmidler samt fritidsfartøjer.

9.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Fra 2023 til 2030 skønnes udledningen fra transportsektoren reduceret med ca. 5,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e, hvilket overvejende skyldes reduktioner i vejtransportens udledninger, jf. figur 9.2.

Figur 9.2  
Udledninger i 2023 og 2030 på tværs af delsektorer i transport, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

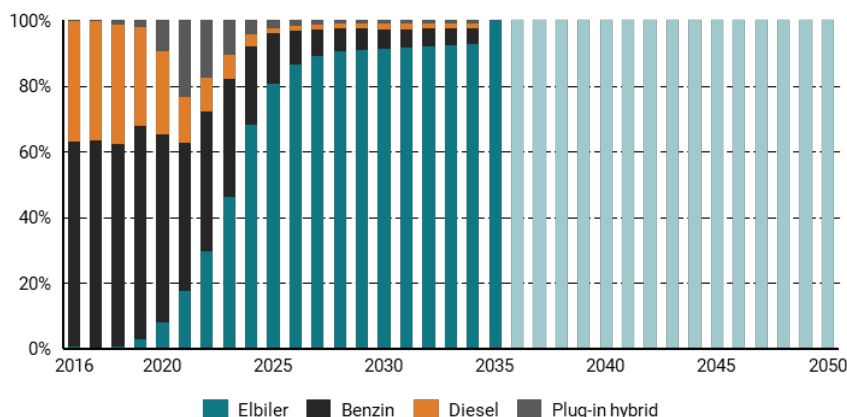
Salget af elbiler er steget markant i de seneste år. I 2024 blev der solgt næsten 90.000 nye elbiler svarende til 59 pct. af det samlede nysalg. Dertil blev der importeret over 60.000 brugte elbiler fra udlandet, hvorfor det samlede salg af elbiler i 2024 var tæt på 150.000 svarende til ca. 68 pct. af tilgangen af personbiler i 2024. Nysalget og brugtimporten af elbiler i 2024 steg med henholdsvis 43 pct. og 124 pct. relativet til 2023.

Udviklingen er gået hurtigt de seneste år, og indfasningen af elbilerne har i høj grad afspejlet en hurtigere markedsudvikling end skønnet i KF24. Det høje elbilsalg skønnes i KF25 at fortsætte, blandt andet understøttet af et forventet større udbud af elbiler, længere rækkevidde, bedre ladeinfrastruktur samt faldende priser for elbiler.

Salgsandelen for elbiler skønnes at stige fra omkring 80 pct. i 2025 til omkring 90 pct. i 2030, jf. figur 9.3.

Figur 9.3

Salg af nye personbiler 1990-2050, pct.



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Salgsandelen af plug-in hybridbiler skønnes at falde som følge af, at elbiler i stigende grad får en længere rækkevidde, og at registreringsafgiften indføres hurtigere end for elbiler, jf. *Aftale om grøn vejtransport* fra 2020.

Der var pr. 1. januar 2024 ca. 210.000 nulemissionsbiler fordelt på 200.000 elbiler og 10.000 elvarebiler. Det skønnes samlet med KF25, at der i 2030 vil være ca. 1,5 mio. nulemissionsbiler fordelt på ca. 1,4 mio. elbiler samt ca. 70.000 elvarebiler.

Elektrificeringen af lastbiler frem mod 2030 skønnes i KF25 fortsat at gå hurtigt, og da lastbiler gennemsnitligt har en lavere levetid end fx personbiler vil en stigende salgsandel slå relativt hurtigere igennem i lastbilsbestanden. Ellastbiler skønnes i 2030 at udgøre ca. 75 pct. af det samlede salg og ca. 30 pct. af bestanden. Elektrificeringen af lastbiler understøttes blandt andet med 25 nye ladeparker frem mod 2030 på tværs af landet, hvormed der maksimalt bliver 60 kilometer imellem lademuligheder på hovedvejnettet.

Reduktionen i CO<sub>2</sub>e-udledningen fra person-, vare- og lastbiler sker først og fremmest gennem elektrificering, når fossile køretøjer udskiftes med elektriske. Dertil kan en vis grad af CO<sub>2</sub>e-reduktionerne tilskrives øget energieffektivisering af den konventionelle bestand samt en øget anvendelse af VE-brændstoffer.

I 2024 var brændstof dyrere at tanke i Danmark sammenlignet med Sverige og Tyskland. Prisforskellen skønnes at stige yderligere i 2025, idet dieselaftgiften i Danmark er forhøjet med 50 øre per liter ekskl. moms. Dertil har den svenske regering sænket brændstofafgifterne pr. 1. januar 2025 og igen pr. 1. juli 2025. I fremskrivningen lægges



det derfor til grund, at brændstof forbliver billigere i Sverige frem mod 2030. På grund af blandt andet afgiftsforskelle mellem Danmark og henholdsvis Tyskland og Sverige skønnes grænsehandlen i Danmark fortsat udgjort af en større nettoimport.

For både indenrigssøfarten og indenrigsluftfarten skønnes udledningerne i KF25 reduceret frem mod 2030, herunder blandt andet som følge af en hel grøn indenrigsluftfart i Danmark fra 2030.

## **9.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050**

Vejtransporten skønnes i hele fremskrivningsperioden at være den primære kilde til udledninger fra transportsektoren, hvorfor reduktionerne ligeledes primært skønnes at ske i vejtransporten.

Med *EU-forordningen om CO<sub>2</sub>-reduktionskrav for nye lette køretøjer* sættes der et krav om 100 pct. reduktion af udledninger fra nye person- og varebiler fra 2035. Det betyder derfor, at fra 2035 og frem skønnes udledningerne fra person- og varebiler at blive reduceret i takt med at bilparken udskiftes. Ligeledes indeholder *EU-forordningen om CO<sub>2</sub>-reduktionskrav for nye tunge køretøjer* et stigende reduktionskrav til den tunge vejtransport frem mod et mål om 90 pct. reduktion af udledningerne fra nye lastbiler og turistbusser i 2040.

Der knytter sig særligt usikkerhed til fremskrivningen af grænsehandel, jf. *kapitel 22 Transport*, samt indarbejdelsen af EU-forordningerne *FuelEU Maritime* og *ReFuelEU Aviation*, der begge indeholder fleksibilitetsmekanismer til opfyldelse af kravene.

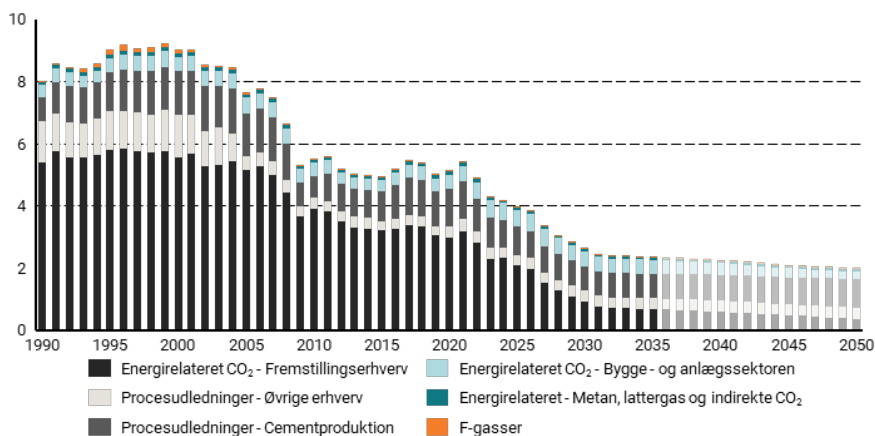
**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i transportsektoren i *kapitel 22 Transport*.

## 10 Introduktion til fremstillings- og bygge-anlægserhverv

Udledningerne fra fremstillingserhverv og bygge-anlægserhverv faldt væsentligt i forbindelse med finanskrisen omkring 2008-09 og har siden været relativt uændret, *jf. figur 10.1*. Udledningerne skønnes i fremskrivningen væsentligt reduceret frem mod 2030, hvorefter der sker en mindre reduktion mod 2050. Fremstillings- og bygge-anlægserhvervene udledte 4,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2023 og skønnes at falde til ca. 2,7 og 1,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e i henholdsvis 2030 og 2050 svarende til henholdsvis ca. 12 pct. og 20 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger. Cementindustrien er den største enkeltstående kilde til udledninger i erhvervssektoren og skønnes at udgøre knap halvdelen af de samlede udledninger fra fremstillings- og bygge-anlægserhvervene i både 2023 og 2030.

**Figur 10.1**

Fremstillings- og bygge-anlægserhvervenes udledninger 1990-2050 fordelt på typer, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Produktion af varer og halvfabrikata samt opførelse af bygninger og vejanlæg er aktiviteter, der kræver en betydelig mængde energi. Derudover kan bearbejdningen af visse råmaterialer og brugen af kølemidler i sig selv føre til drivhusgasudledninger og F-gasser.

Udledninger af drivhusgasser i fremstillingserhverv og bygge-anlægserhvervene opgøres efter følgende typer:

- **Energirelaterede udledninger:** Udledninger fra anvendelsen af fossile brændsler til bl.a. rum- og procesvarme samt intern transport (fx grave- og byggemaskiner).

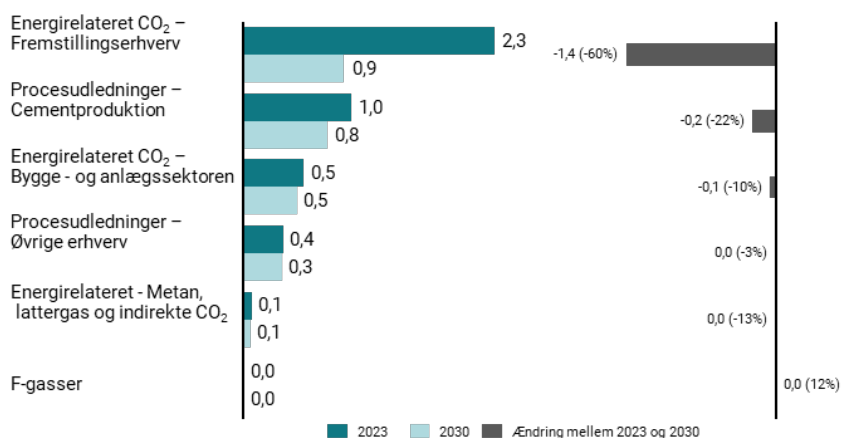
- **Procesudledninger fra cementproduktion:** Udledninger af CO<sub>2</sub> i forbindelse med behandlingen af råmaterialer som ler og kridt til produktion af cement, fx kalcineringsprocessen i cementproduktionen.
- **Procesudledninger fra øvrige erhverv:** Udledninger af CO<sub>2</sub>e i forbindelse med behandlingen af råmaterialer til andre mineralogiske fremstillingsprocesser, fx afbrænding af ler til teglproduktion.
- **F-gasser:** F-gasser er drivhusgasser, som bliver lækket til atmosfæren ved anvendelse af fx aircondition til køling.

## 10.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra fremstillingserhverv og bygge-anlægserhvervene reduceret med ca. 1,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 10.2.

Figur 10.2

Udledning i 2023 og 2030 på tværs af udledningstyper i fremstillingserhverv og bygge-anlæg, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Reduktionen i udledningerne fra cementindustrien frem mod 2030 kan tilskrives øget anvendelse af biomasse og biogent affald samt et skønnet fald i den samlede cementproduktion som følge af indførelsen af CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* Herudover forventes reduktioner fra en teknologisk udvikling inden for cementtyper, som skønnes at bidrage til yderligere fald i både energi- og procesrelaterede udledninger fra cementproduktionen.

Øvrige fremstillingserhverv skønnes at reducere udledningerne, da gasforbruget omstilles, idet biogasproduktionen skønnes at overstige ledningsgasforbruget fra 2032. Herudover skønnes reduktioner i udledninger grundet udnyttelse af overskuds- og omgivelssvarme, elektrificering og energibesparelser. Ud af den samlede reduktion for fremstillingserhverv på 1,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e frem mod 2030 skønnes omstilling af ledningsgasen at udgøre en reduktion på ca. 0,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

Det skønnes i KF25, at der ikke vil ske væsentlige CO<sub>2</sub>e-reduktioner i bygge-anlægserhvervene frem mod 2030. Størstedelen af erhvervets udledninger er relateret til intern transport, herunder grave- og byggemaskiner. Det skønnes, at elektrificering af disse maskiner kun vil være rentabel i begrænset omfang ved gældende regulering.

De væsentligste ændringer i forhold til KF24 vedrører en opjusteret forventning til aktiviteterne og dermed energiforbruget og udledningerne i sektoren. Derudover skønnes en øget elektrificering af fremstillingssektoren og en øget anvendelse af biomasse til cementproduktion, hvilket modvirker stigningen i udledninger som følge af den øgede aktivitet i erhvervene.

**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren i kapitel 23 *Fremstillingserhverv og byggeanlæg*.

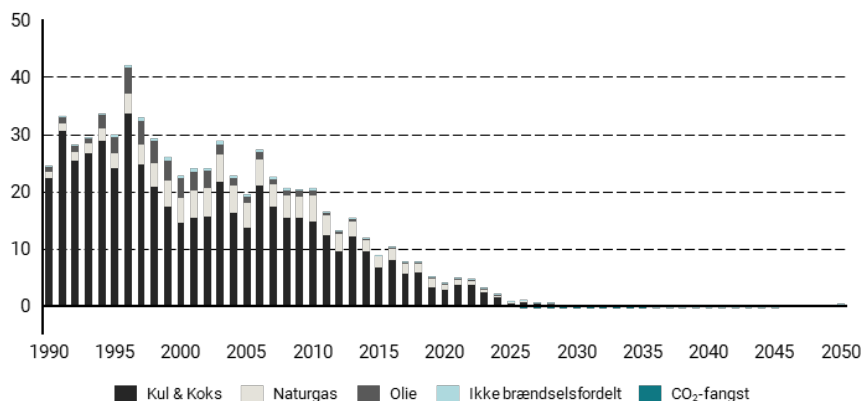
## 11 Introduktion til el og fjernvarme

El- og fjernvarmesektoren var i 1990 den mest udledende sektor i Danmark, men skønnes at blive den første sektor til at have et nettooptag af drivhusgasser samlet set. Det skønnes, at el- og fjernvarmesektoren har et nettooptag på ca. 0,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og en nettoudledning på 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2050, jf. figur 11.1. Udledningen i 2050 skyldes, at CO<sub>2</sub>-optag fra CCUS-udbuddene ikke indregnes i fremskrivningen efter år 2045, hvor støtten ophører. Derudover skønnes el- og fjernvarmesektoren i høj grad at bidrage til nedbringelsen af drivhusgasudledningen fra andre sektorer, fx gennem elektrificering af transport, opvarmning og industrielle processer.

Det bemærkes, at affaldsforbrænding og industrien bidrager til el- og fjernvarmeproduktionen, og drivhusgasudledninger herfra indgår i særskilte kapitler.

Figur 11.1

El- og fjernvarmesektorens udledninger og optag 1990-2050 fordelt på delsektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Udledning af drivhusgasser i sektoren er primært forbundet med produktionen af el og fjernvarme på anlæg, der anvender fossile brændsler. Fremskrivningen inkluderer også afgørelsen af CCUS-puljen fra 2023 med CO<sub>2</sub>-fangst på Avedøre- og Asnæsværkerne.

El- og fjernvarmesektorens optag og udledninger af drivhusgasser fordeles på følgende typer af anlæg:

- **Større og mindre kraftvarmeanlæg:** Udledninger fra større og mindre kraftvarmeanlæg, der producerer både elektricitet og fjernvarme. Disse omfatter kul-, gas- og biomassekraftvarmeværker.

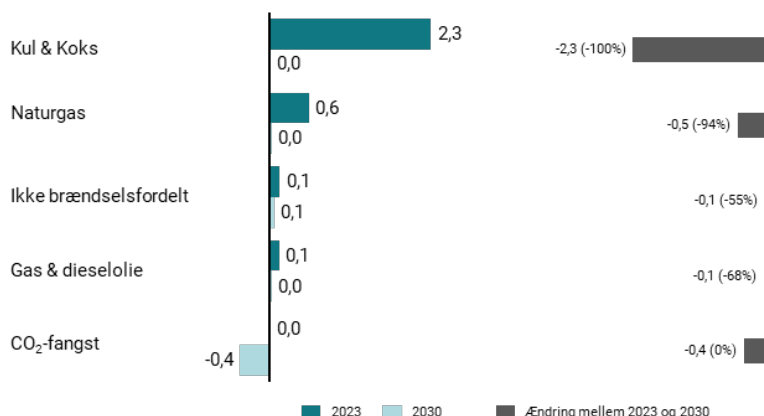
- **Kedler, varmepumper, solvarme- og overskudsvarmeanlæg:** Udledninger fra fjernvarmeanlæg afhænger af energikilden. Processerne kan enten baseres på energi fra fossile brændsler eller direkte på vedvarende energi, såsom solenergi.
- **CO<sub>2</sub>-fangst:** Optag af CO<sub>2</sub>e i el- og fjernvarmesektoren omfatter CO<sub>2</sub>-fangst på biomassefyrede kraftvarmeværker i Avedøre og Asnæs.

## 11.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra el- og fjernvarmesektoren reduceret med ca. 3,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 11.2.

Figur 11.2

Udledninger i 2023 og 2030 på tværs af el- og fjernvarmesektoren, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Mellem 2023 og 2030 skønnes i KF25 et markant fald i udledninger fra anvendelsen af fossile brændsler i el- og fjernvarmesektoren. Reduktionen skyldes bl.a. udfasningen af kulfyrede kraftvarmeværker med lukningen af det sidste kulkraftværk, Nordjyllandsværket, i 2028, samt en øget biogas-andel i ledningsgasnettet. Endeligt skønnes sektoren samlet set at have et nettooptag bl.a. grundet CO<sub>2</sub>-fangst på Avedøre- og Asnæsværkerne.

Det samlede nettoelforbrug (inkl. nettab) skønnes at stige markant fra 37 TWh i 2023 til 59 TWh i 2030 med øget forbrug på tværs af alle sektorer. Udviklingen i elforbruget er særligt drevet af datacentre og nye teknologier som varmepumper i husholdninger og fjernvarme, PtX og elektrificeringen af transportsektoren med især flere elbiler, jf. kapitel 3.

I *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022* blev et flertal af Folketingets partier enige om at sikre rammevilkår, der kan muliggøre en firedobling af elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030, svarende til en årlig elproduktion fra sol og vind på land på ca. 50 TWh. Den skønnede elproduktion fra sol og vind på land i KF25 er ca. 34 TWh i 2030, hvilket omtrent svarer til en tredobling ift. den skønnede produktion i 2021. Heraf

skønnes ca. 21 TWh fra solenergi og ca. 13 TWh fra landvind. I forhold til KF24 skønnes elproduktion fra sol og vind på land dermed reduceret med ca. 6 TWh som følge af en opdateret VE-pipeline.

I løbet af 2025 forventes udpeget en række energiparker. I KF25 indgår disse sammen med øvrige projekter i VE-pipelinen.

Da der i december 2024 ikke kom bud på de tre havvindmølleparker i Nordsøen, er de udeladt fra KF25. Desuden blev de resterende havvindsudbud i de indre danske farvande annulleret den 31. januar 2025. Annulleringen er indregnet i energisystemmodellen, selvom den blev annonceret efter skæringsdatoen for KF25, idet det beregningsteknisk har været muligt at håndtere før offentliggørelsen. Det betyder, at havvindskapaciteten fra 2030 og fremefter skønnes 4 GW lavere end i KF24. Regeringen har meldt ud, at den sigter mod genudbud af 2-3 GW havvind med budfrist i foråret 2026, men da de konkrete udbudsrammer endnu ikke er fastlagt, indgår parkerne ikke i KF25.

## **11.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050**

Frem mod 2050 skønnes udledningen fra el- og fjernvarmesektoren at stige med ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i forhold til 2030. Stigningen skyldes primært, at CO<sub>2</sub>-optag fra CCS-puljens støttemodtagere indregnes frem til 2044, hvorefter støtten udløber. Der skønnes for vindere af CCS-udbuddet, herunder CCUS-puljen, med væsentlig usikkerhed at være incitament til at lagre CO<sub>2</sub> fra fossile kilder efter endt støtteperiode. For biogene kilder er der under nuværende regulering ikke incitament til CCS efter endt støtteperiode. Det gælder for CCUS-puljen, at begge punktkilderne er biogene, hvorfor de i KF25 ophører med lagring efter endt støtteperiode.

Udfasningen af fossile brændsler skønnes at fortsætte frem mod 2050, da VE-produktion af el og fjernvarme forsat skønnes at være den mest rentable løsning samlet set.

Det samlede nettoelforbrug (inkl. nettab) skønnes at stige til ca. 104 TWh i 2050. Denne udvikling drives primært af yderligere elforbrug fra datacentre, husholdninger, erhverv og transportsektoren. Den samlede elproduktion skønnes at stige frem mod 2050, hvor den skønnes at udgøre ca. 81 TWh, hvoraf ca. 80 TWh skønnes at komme fra vedvarende energi. Det skønnes samlet, at Danmark i hele fremskrivningsperioden er nettoimportør af strøm.

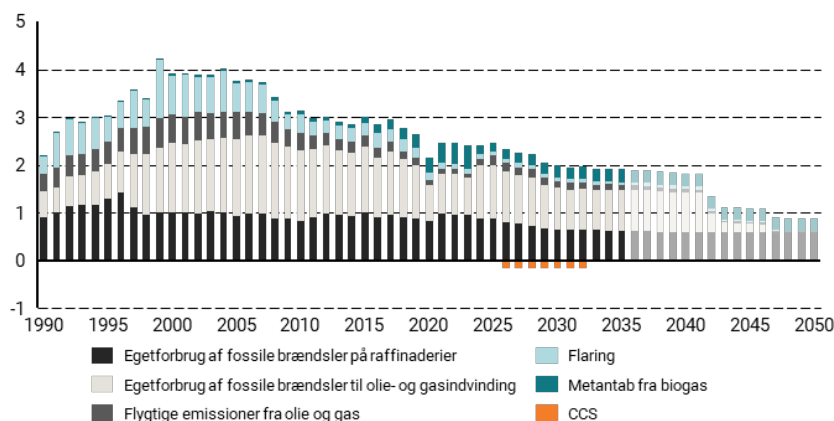
**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i el- og fjernvarmesektoren i kapitel 24 *El og fjernvarme*.

## 12 Introduktion til produktionen af olie, gas og VE-brændsler

Udledningen fra produktionen af olie, gas og VE-brændsler var på sit højeste niveau i perioden 1999-2004. Siden har udledningerne været svagt faldende, hvilket skønnes at fortsætte frem mod 2040. Herefter skønnes øget reduktion frem mod 2050 som følge af yderligere udfasning af indvinding af olie og gas i Nordsøen, jf. figur 12.1. I 2030 skønnes sektoren at udlede ca. 1,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til ca. 8 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger. Frem mod 2050 forventes udledningen at falde til ca. 0,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til ca. 9 pct. af de samlede udledninger.

**Figur 12.1**

**Produktionen af olie, gas og VE-brændsleres udledninger 1990-2050 fordelt på type, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Udledningen af drivhusgasser fra produktionen af olie, gas og VE-brændsler omfatter følgende områder:

- **Egetforbruget:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra forbruget af gas til elproduktion i forbindelse med indvinding af olie og gas i Nordsøen.
- **Raffinaderier:** Udledninger fra de to danske raffinaderier omfatter energiforbrug til opvarmning af raffineringsprocessen, samt el- og varmeproduktion på raffinaderianlæg, hvoraf størstedelen indgår i produktionen på raffinaderierne.
- **Flaring:** Udledninger fra kontrolleret afbrænding af overskudsmetan fra olie- og gasproduktion samt raffinering for at reducere drivhusgaseffekten ved direkte udledning af metangas.



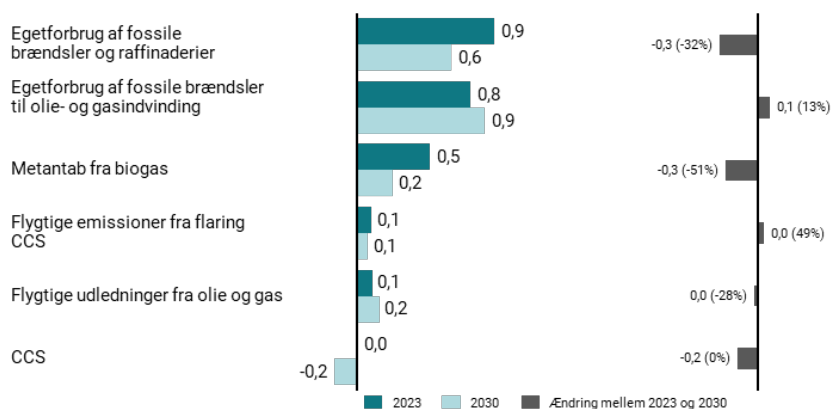
- **Flygtige udledninger:** Udledningen fra bl.a. fordampning og lækager, der forekommer som en del af indvinding, produktion og transporten af olie- og gasprodukter.
- **VE-brændsler:** Udledningerne og energiforbruget ved "Power to X" (herefter PtX) og biobrændsler, herunder biogasproduktion og det relaterede metantab.

## 12.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra produktionen af olie, gas og VE-brændsler at reduceres med ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e i forhold til 2023, jf. figur 12.2.

Figur 12.2

Udledninger i 2023 og 2030 på tværs af typer i produktion af olie, gas og VE-brændsler, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Drivhusgasudledningerne fra olie- og gasindvinding skønnes at være steget med 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 2023 til 2024 og skønnes derefter at falde med ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e frem mod 2030 ift. 2024. Faldet i udledninger samtidig med en øget nettoindvinding skyldes hovedsageligt, at nogle af de mindre energieffektive felter forventes at lukke, mens det mere energieffektive, genopbyggede Tyra-felt kommer til at stå for en større andel af den samlede produktion.

Udledningerne fra raffinaderierne skønnes at falde med ca. 0,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 sammenlignet med 2023. Reduktionen tilskrives indførelse af CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om Grøn Skattereform for industri mv.*, der indføres fra 2025. Den skønnede effekt af CO<sub>2</sub>-afgiften er indregnet som en procentvis aktivitetsnedgang, men kan ske på flere måder på tværs af de forskellige raffinaderier i Danmark, hvilket reducerer udledningerne fra raffinaderierne forbrug af fossile brændsler til egen drift, herunder energiforbrug i forædlingsprocesser og opvarmning. Derudover skønnes afgiften at fremme en teknologisk omstilling, der omfatter energieffektiviseringer og øget udnyttelse af vedvarende energikilder.

Effekten fra første udbud til biogas og andre grønne gasser fra *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020* skubbes med et år pga. forsinket proces ift. opnåelse af statsstøtte-godkendelse. Der er fortsat usikkerheder tilknyttet den skønnede effekt af de kommende udbud, hvilket bl.a. skyldes, at første udbud ikke er afholdt endnu, hvormed det konkrete støtteniveau og omfanget af den forventede produktionskapacitet ikke kendes endnu. Med effekten fra biogasudbuddene skønnes produktionen af opgraderet biogas at stige fra ca. 27 PJ i 2024 til ca. 40 PJ i 2030. På trods af denne vækst skønnes regulering af metantab i biogasproduktionen i *Bæredygtighedsbekendtgørelsen (2023)* at bidrage til en reduktion af udledning fra metantab med ca. 0,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e i samme periode.

Det vurderes, at PtX-brændstoffer på kort sigt og under nuværende regulatoriske rammer ikke kan konkurrere på markedsvilkår med fossile brændstoffer og biobrændstoffer. I KF25 indgår derfor kun de projekter, hvor der er kendskab til investeringsbeslutninger samt projekter, der har modtaget støtte nationalt eller fra EU til hele eller dele af projektet. Brintkapaciteten skønnes derved at stige fra ca. 100 MW i 2024 til ca. 575 MW i 2030. Der er betydelige usikkerheder forbundet med denne udvikling. Usikkerhederne knytter sig bl.a. til den relative konkurrenceevne mellem danske og udenlandske PtX-producenter, den europæiske efterspørgsel, effekten af brintinfrastruktur, adgang til grøn strøm og andre faktorer.

## 12.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050

Overordnet set skønnes Danmarks udledninger fra produktionen af olie, gas og VE-brændsler at falde frem mod 2050. Denne udvikling afspejler en generel nedtrapning af sektoren, som understøttes af flere specifikke tendenser. Forventningerne til den fremtidige olie- og gasindvinding er udformet inden for rammerne af Nordsøaftalen fra 2020, der fastsætter en slutdato for olie- og gasindvinding i 2050. Energistyrelsen forventer, at både egetforbruget og flaring vil falde, idet selskaberne nedtrapper produktionen på baggrund af forringede driftsøkonomiske forhold.

Med hensyn til raffinaderierne vurderes det, at det på nuværende grundlag ikke er muligt at estimere Danmarks konkurrenceevne i lyset af kommende europæisk efterspørgsel, hvorfor aktivitetsniveauet fra 2030 fastholdes frem til 2050.

Fra 2032 skønnes den danske produktion af opgraderet biogas at overstige forbruget af ledningsgas. Herved vil gassen opgørelsesmæssigt være 100 pct. grøn. Ved støtteudløb antages biogasproduktionen i KF25 at fortsætte, hvilket betyder, at emissioner fra metantab fortsat vil forekomme.

Brintproduktionen fastholdes på 2030-niveau frem mod 2050 på baggrund af store usikkerheder efter 2030. Eksisterende anlæg antages at forblive i drift efter støtteudløb.

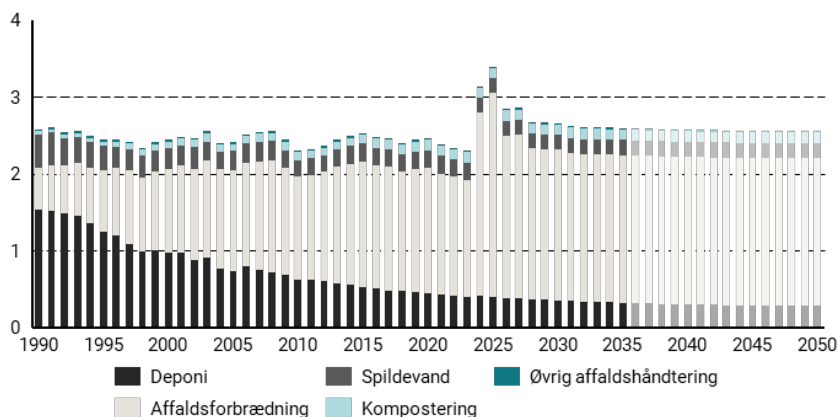
**Læs mere** om fremskrivning af udledninger ved produktion af olie, gas og VE-brændsler kapitel 25 *Produktion af olie, gas og VE-brændsler*.

## 13 Introduktion til affald

Affaldssektorens udledninger har været relativt konstante fra 1990 og frem til 2023. Udledningerne fra affaldsforbrænding skønnes at falde frem mod 2030, jf. figur 13.1. Affaldssektorens udledninger skønnes at være ca. 2,7 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030, hvilket svarer til omkring 12 pct. af Danmarks samlede udledninger. I 2050 skønnes udledningerne at udgøre ca. 2,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til ca. 26 pct. af de samlede udledninger.

Figur 13.1

Affaldssektorens udledninger 1990-2050 fordelt på delsektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e.



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones. Der er for historiske data antaget en konstant fossilandel på 45 pct. af energiindholdet. Fossilandelen er skønnet på baggrund af prøvetagninger af røggas fra fem danske forbrændingsanlæg i perioden 2010-11. Fossilandelen i de fremskrevne mængder er derimod baseret på stikprøver fra generet affald og er skønnet variable ud i tid. Således er der et databrud ved overgangen til fremskrivningsdata i 2024. Udviklingen frem mod 2030 sammenlignes derfor med 2024.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Affaldssektorens udledninger af drivhusgasser omfatter følgende delsektorer:

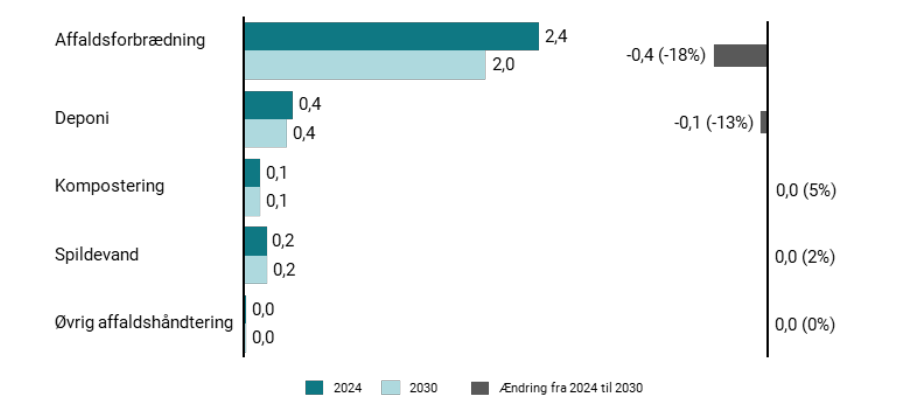
- **Affaldsforbrænding:** CO<sub>2</sub>e-udledninger ved forbrænding af affaldsmateriale.
- **Deponi:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra frigivelsen af metan ved deponi af organisk affald.
- **Spildevand:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra kloaksystemer, rensningsanlæg og septiktanke.
- **Kompostering:** CO<sub>2</sub>e-udledninger fra frigivelse af metan og lattergas fra kompostering af have- og parkaffald, organisk affald og slam.
- **Øvrigt:** Udover ovenstående frigives en minimal mængde drivhusgasser fra andre processer inden for affaldssektoren.

Der skønnes en højere rentabilitet af affaldsforbrændingsanlæggene i KF25 end i KF24 som følge af en række tekniske justeringer af bl.a. kvotepriser, den miljøgodkendte kapacitet og affaldsvarmeprisloftet. Import af affald skønnes derved mere rentabel i perioden 2024-2028, mens der i perioden 2033-2035 skønnes en mindre grad af nedlukning af den danske affaldsforbrændingskapacitet, hvilket vil reducere eksporten af forbrændningseget affald fra Danmark. Disse justeringer skønnes at øge CO<sub>2</sub>e-udledningerne fra affaldsforbrændingssektoren med marginalt i 2030 sammenlignet med KF24. Udledninger fra deponi, spildevand, kompostering og øvrigt affald skønnes relativt konstante frem mod 2030 og 2050.

13.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra affaldssektoren reduceret med ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e sammenlignet med 2024, jf. figur 13.2.

Figur 13.2  
Udledninger i 2024 og 2030 på tværs af typer i affaldssektoren, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Udledningerne fra affaldsforbrænding er steget historisk som følge af stigende forbrændingsegete affaldsmængder og udgjorde ca. 66 pct. af udledningerne fra affaldssektoren i 2023.

I 2024 skønnes de danske affaldsforbrændingsanlæg at håndtere omkring 3,7 mio. ton forbrændningseget affald, hvoraf ca. 0,4 mio. ton er importeret. Frem mod 2030 skønnes udledningerne at falde primært som følge af en reduceret import af affald.

## 13.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050

Efter 2030 skønnes affaldsforbrændingskapaciteten at svare tilnærmelsesvis til de danske forbrændingsegnete affaldsmængder.

Det vurderes vanskeligt at fremskrive affaldsforbrændingskapaciteten fra 2035 til 2050. Der er på nuværende tidspunkt ikke et fagligt grundlag for at vurdere den danske konkurrencesituation, udlandets udbygning eller omkostningerne ved re- eller nyinvesteringer i affaldsforbrændingsanlæg, hverken i Danmark eller i udlandet. Derfor forudsættes det, at affaldsforbrændingskapaciteten forbliver konstant fra 2035 til 2050, hvilket betyder, at der beregningsteknisk ikke forventes yderligere reduktioner frem mod 2050.

Der knytter sig en usikkerhed til skøn for affaldsforbrændingssektoren, der baseres på en lang række antagelser om markedstendenser og teknisk udvikling.

**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i affaldssektoren i kapitlerne *26 Affaldsforbrænding* og *27 Øvrigt affald og spildevand*.

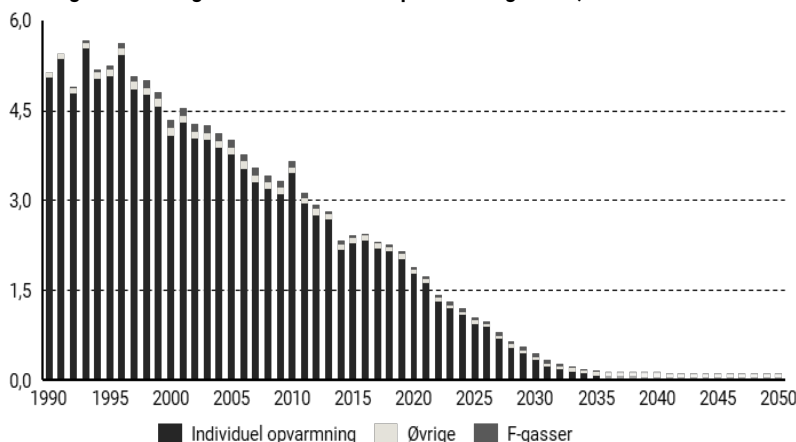
## 14 Introduktion til husholdninger

Husholdningernes endelige energiforbrug udgjorde i 2023 ca. 30 pct. af det samlede endelige energiforbrug. I KF25 opgøres en stor del af husholdningernes udledninger i andre sektorer, som producerer ydelser til husholdninger, fx el- og fjernvarmesektoren, affaldssektoren og transportsektoren. Husholdningernes udledninger i KF25 kommer derfor primært fra individuel opvarmning.

Husholdningernes udledninger er faldet væsentligt siden 1990'erne frem til 2023, og der skønnes en yderligere væsentlig reduktion i sektorens udledninger frem mod 2030 og 2050, jf. figur 14.1. I 2030 skønnes husholdningernes udledninger at være ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e, svarende til ca. 2 pct. af Danmarks samlede udledninger, mens de i 2050 forventes at udgøre ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e, svarende til ca. 1 pct. af de samlede udledninger.

Figur 14.1

Husholdningers udledninger 1990-2050 fordelt på udledningskilder, mio. ton CO<sub>2</sub>e.



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Husholdningernes udledninger af drivhusgasser i KF25 omfatter følgende delsektorer:

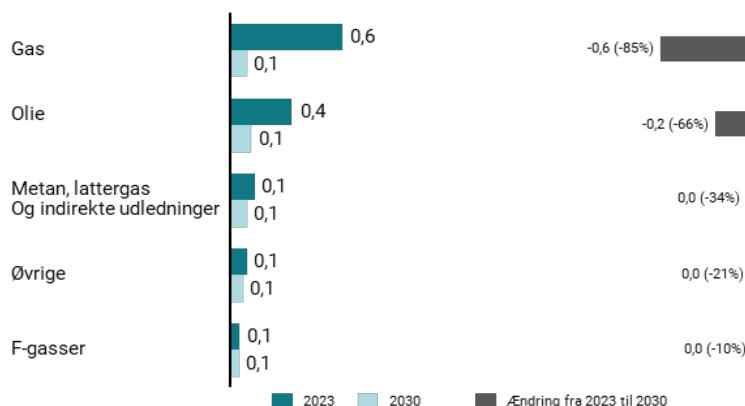
- **Individuel opvarmning:** Udledninger fra husholdningers opvarmning, primært fra anvendelse af olie- og gasfyr.
- **F-gasser:** Udledninger fra kølemidler anvendt i fx varmepumper i husholdninger og fra drivmidler anvendt i medicinske astmainhalatorer.
- **Øvrige:** Udledninger fra gasbaserede terrassevarmere, benzindrevende plæneklippere mm.

## 14.1 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra husholdninger reduceret med ca. 0,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 14.2.

Figur 14.2

Udledninger i 2023 og 2030 på tværs af udledningskilder i husholdninger, mio. ton CO<sub>2</sub>e.



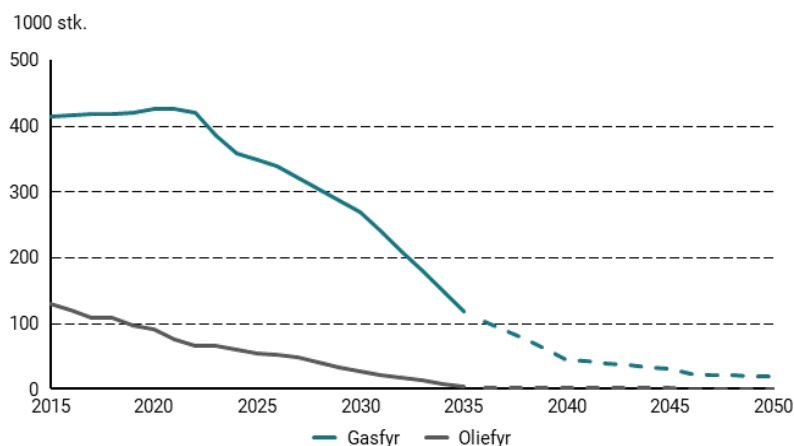
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

I KF25 skønnes udledningerne fra gasfyr at falde fra ca. 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2023 til ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030. Denne reduktion skyldes primært, at VE-andelen i ledningsgasen stiger, så den i 2030 skønnes at bestå af ca. 85 pct. opgraderet biogas sammenlignet med ca. 40 pct. i 2024. Derudover skønnes antallet af husholdninger, der opvarmes med gasfyr som primær varmekilde, at falde fra ca. 380.000 i 2023 til ca. 270.000 i 2030, jf. figur 14.3. Udledningerne fra oliefyr skønnes at falde fra ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2023 til ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030. Ligeledes skønnes antallet af husholdninger med oliefyr som primær varmekilde at falde fra 65.000 i 2023 til 26.000 i 2030, jf. figur 14.3.

Faldet i antallet af husholdninger med olie- eller gasfyr som primær varmekilde skyldes blandt andet, at varmepumper ofte er et billigere alternativ set over varmepumpens levetid, samt muligheden for økonomisk støtte gennem Varmepumpepuljen og Skrotningsordningen. Afkoblingsordningen bidrager samtidig ved at gebyrfritage private boligejere, der afkobler sig gassystemet, ved at dække afkoblingsgebyret på 10.125 kr. Derudover bidrager udbygningen af fjernvarmenettet til, at flere husholdninger kan skifte fra fossile brændsler til fjernvarme. Gennem Fjernvarmepuljen kan fjernvarmevirksomheder søge tilskud til udrulning af fjernvarmenettet, hvilket sænker forbrugerpriserne for de boliger, der tilslutter sig et fjernvarmeprojekt. Dog vil der i hele fremskrivningsperioden være en andel af husholdninger med olie- eller gasfyr, som befinder sig i områder, hvor fjernvarme ikke forventes etableret.

Figur 14.3

Husholdninger med olie- og gasfyr som primær opvarmingsform, tusinde



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones. Husholdninger defineres i denne sammenhæng som beboede boliger.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

## 14.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050

Fra 2030 og frem mod 2050 skønnes husholdningernes udledninger at blive reduceret yderligere, så der i 2050 kun er meget få resterende udledninger. En væsentlig årsag er, at biogasproduktionen fra og med 2032 forventes at overstige det danske forbrug af ledningsgas, hvilket opgørelsesmæssigt medfører en VE-andel på over 100 pct. i ledningsgassen.

I 2050 skønnes de resterende udledninger primært at stamme fra et begrænset antal oliefyre samt udledninger fra den øvrige kategori, der omfatter gasbaserede terrassevarmere og benzindrevne plæneklippere.

**Læs mere** om fremskrivning af udledninger fra husholdninger i kapitel 28 *Husholdninger*.

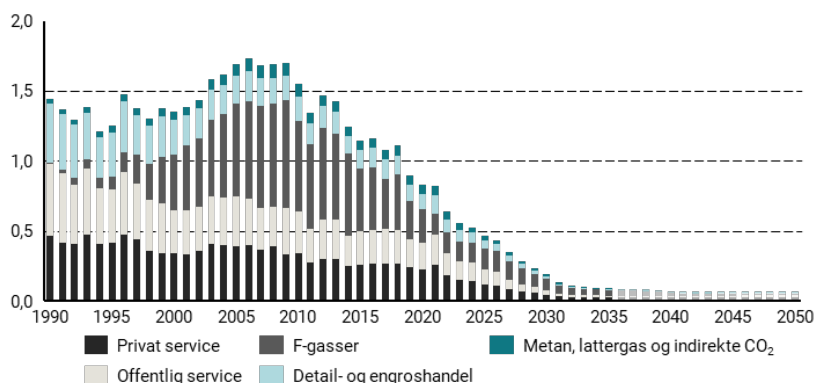


## 15 Introduktion til serviceerhverv

Udledningerne fra serviceerhvervene faldt i forlængelse af finanskrisen i 2008-09 og siden er tendensen en løbende reduktion, *jf. figur 15.1*. Der fremskrives en fortsat løbende reduktion af udledningerne frem mod 2030 og 2050. Servicesektoren udgør en lille del af de samlede udledninger med skønnede drivhusgasudledninger på ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030 og ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2050. Det svarer til mindre end 1 pct. af Danmarks samlede nettoudledninger i 2030 og 2050.

**Figur 15.1**

**Serviceerhvervenes udledninger 1990-2050 fordelt på delsektorer, mio. ton CO<sub>2</sub>e**



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Servicesektorens udledninger af drivhusgasser omfatter følgende delsektorer:

- **Detail- og engroshandel**, som dækker over bl.a. supermarkeder, apoteker og foderstofferhandlere.
- **Offentlig service**, som dækker over bl.a. daginstitutioner, skoler og hospitaler.
- **Privat service**, som dækker over bl.a. restauranter, pengeinstitutter og datacentre.
- **Metan, lattergas og indirekte CO<sub>2</sub>-udledninger** fra lækage fra bl.a. gasfyr.
- **F-gasser**, som anvendes til køling og varmepumper.

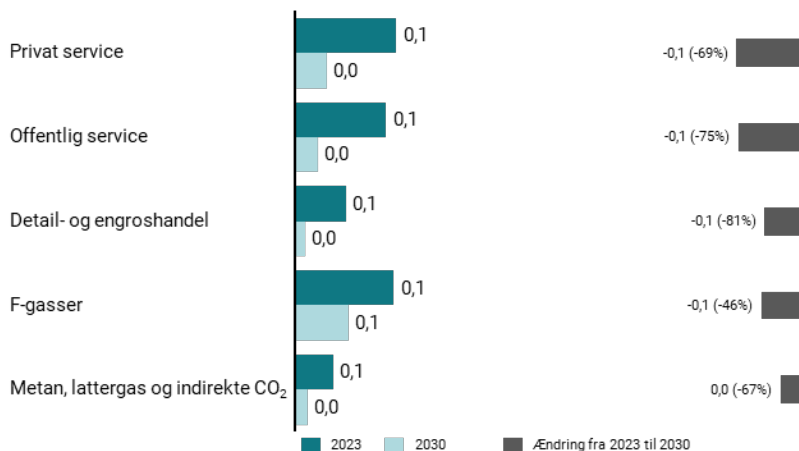
CO<sub>2</sub>e-udledningerne fra detail- og engroshandel, offentlig service og privat service stammer primært fra rumvarme og køling. Udledninger fra rumvarme i serviceerhvervene opstår, når der anvendes fossile varmekilder som fx gas- og olieforbrændere. Hvis der anvendes elektricitet eller fjernvarme, bliver eventuelle udledninger opgjort i kapitel 24 *El og fjernvarme*.

## 15.1 Væsentlige udviklinger frem mod 2030

Frem mod 2030 skønnes udledningen fra serviceerhvervet reduceret med ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e, jf. figur 15.2. Størstedelen af denne reduktion stammer fra lavere rumvarmeudledninger og anvendelse af F-gasser med en lavere klimaeffekt.

Figur 15.2

Udledninger i 2023 og 2030 på tværs af delsektorer i serviceerhverv, mio. ton CO<sub>2</sub>e



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

I KF25 skønnes et samlet fald i udledningerne fra detail- og engroshandel, offentlig service og privat service på ca. 0,3 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 2023 til 2030. Det skyldes, at fossil ledningsgas og olie forventes at blive erstattet af varmepumper og at ledningsgassen skønnes at få en højere VE-andel.

Frem mod 2030 skønnes udledningerne af metan, lattergas og indirekte CO<sub>2</sub> at falde som følge af udfasning af fossile brændsler, der medfører mindre lækage ved afbrænding og opbevaring.

Udledninger fra F-gasser skønnes også at falde i takt med strammere regler og højere afgifter, bl.a. gennem *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020* og *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark*.

Sammenlignet med KF24 skønnes der i KF25 en mindre stigning i udledningerne frem mod 2025 som følge af en langsommere udfasning af olie. Herudover er der sket en opdateret fremskrivning af brændselspriser til KF25.

Elforbruget til datacentre skønnes at stige fra ca. 2 TWh til ca. 8 TWh frem mod 2030 på grund af høj international efterspørgsel.

## 15.2 Væsentlige årsager til reduktioner i udledninger frem mod 2050

Frem mod 2050 skønnes reduktionerne at fortsætte, så der udledes ca. 0,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Det skønnes, at ca. en fjerdedel af sektorens udledninger i 2050 vil stamme fra F-gasser. F-gasser vurderes vanskeligt at kunne reduceres yderligere, da udledningerne primært stammer fra el-infrastruktur, som ikke vurderes at have F-gasfrie alternativer. Den resterende del af udledningerne stammer fra en mindre mængde oliefyr til rumopvarmning samt en mindre mængde fossile udledninger fra sektorintern transport.

Elforbruget til datacentre skønnes at stige markant frem mod 2050 til ca. 26 TWh drevet af en stigende international efterspørgsel efter dataservices.

**Læs mere** om fremskrivning af udledninger i serviceerhverv i kapitel 29 *Serviceerhverv*.

## 16 Introduktion til CCS

CCS eller "*carbon capture and storage*" er en samlebetegnelse for en række teknologier, der kan fange CO<sub>2</sub> fra fx cementproduktion eller affaldsforbrænding og lagre det i undergrunden. Der er på nuværende tidspunkt ikke færdiggjort CCS-anlæg i Danmark i kommerciel skala, men siden 2020 er der indgået en række politiske aftaler, som har til hensigt at fremme udbredelsen af CCS i Danmark.

Der har indtil videre været afholdt to udbud:

- CCUS-puljens første fase, der blev aftalt med *Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020*. Midlerne blev i maj 2023 tildelt en vinder af udbuddet med forventet drift fra december 2025.
- NECCS-puljen, der blev besluttet med *Delaftale om investeringer i et fortsat grønnere Danmark* som en del af finansloven for 2022. Den 17. april 2024 tilføjede Energistyrelsen kontrakter omkring midlerne i NECCS-puljen til vinderne af udbuddet. De tre vindende projekter forventes idriftsat i 2026, og forventes at bidrage med fangst og lagring af CO<sub>2</sub> fra 2026.

Derudover blev der den 9. oktober 2024 åbnet et tredje udbud af støttemidler til CCS:

- CCS-puljen, jf. *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark*. Puljen samler CCUS-puljens anden fase og GSR-puljen til en samlet pulje (CCS-puljen). Regeringen og aftalepartierne bag CCS-puljen besluttede at udbyde puljen i én enkelt udbudsrunde i stedet for de oprindelige to runder. Udbuddet er på ca. 29 mia. kr. med krav om idriftsættelse af fangstanlæg senest den 1. december 2029, og fuld fangst i 2030. Energistyrelsen forventer at tildele kontrakter i 2026.

### 16.1 Puljernes skønnede effekter

CCUS-puljens første fase forventes at bidrage til negative udledninger på 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub> årligt fra 2026 til 2045 i el- og fjernvarmesektoren. CO<sub>2</sub>-fangsten fra CCUS-puljen er derfor indregnet i denne sektor i KF25, jf. *kapitel 24 El og fjernvarme* og *kapitel 30 CCS*.

NECCS-puljen skønnes at bidrage med 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub> om året fra 2026-2032. NECCS-puljen forventes at bidrage med negative udledninger i forbindelse med produktionen af olie, gas og VE-brændsler, da de indgåede bud er baseret på biogasanlæg, jf. *kapitel 25 Produktion af olie, gas og VE-brændsler*. NECCS-puljens største støttemodtager har meddelt Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, at der er etableret en komplet værdikæde fra fangst til lagring.

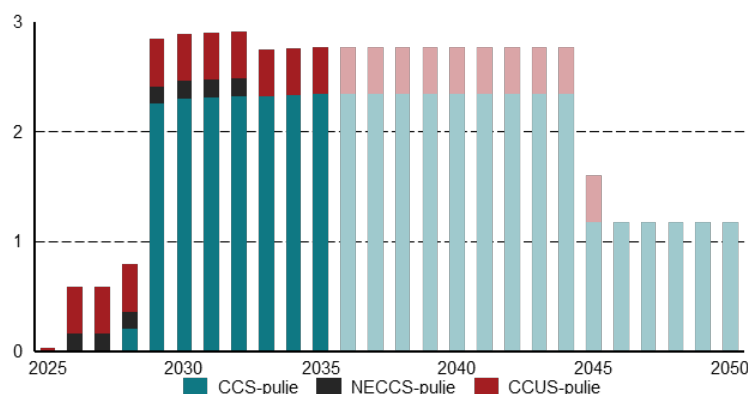
CCS-puljen skønnes at bidrage med ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub> i 2028 og herefter 2,3 mio. ton CO<sub>2</sub> om året i perioden 2029-2044. Efter støtteudløb skønnes puljen fra 2045 og frem at bidrage med ca. 1,2 mio. ton CO<sub>2</sub> om året. Der skønnes for vindere af CCS-udbuddet med væsentlig usikkerhed at være incitament til at lagre CO<sub>2</sub> fra fossile kilder efter endt

støtteperiode. Forholdet mellem fossile og biogene kilder i de vindende CCS-bud skønnes derfor at have afgørende betydning for, om fangsten kan forventes fortsat efter endt støtteperiode. Det vurderes ikke muligt på nuværende tidspunkt at skønne over denne fordeling. Det er på den baggrund beregningsteknisk lagt til grund, at halvdelen af de vindende punktkilder i CCS-puljen er fossile, hvorfor halvdelen af effekten af CCS-puljen fortsætter til 2050. Det gælder for både NECCS og CCUS-puljen, at alle punktkilderne er biogene, hvorfor de i KF25 ophører med lagring efter endt støtteperiode. I marts 2025 modtog Energistyrelsen 16 ansøgninger om at blive prækvalificeret til CCS-puljen, hvilket afspejler stor markedsinteresse for puljen.

Den samlede effekt fra CCS skønnes i KF25 at reducere de danske drivhusgasudledninger i 2030 med ca. 2,9 mio. ton CO<sub>2</sub>. CCUS-puljen forventes at bidrage med ca. 0,4 mio. ton CO<sub>2</sub>, NECCS-puljen med ca. 0,2 mio. ton CO<sub>2</sub> og CCS-puljen med ca. 2,3 mio. ton CO<sub>2</sub>, jf. figur 16.1. Det svarer til en reduktion af Danmarks samlede CO<sub>2</sub>-udledninger i 2030 på ca. 12 pct. Frem mod 2035 skønnes fangsten af drivhusgasser at falde til 2,8 mio. ton CO<sub>2</sub>. Faldet skyldes, at NECCS-puljens støttetilsagn udløber i 2032.

**Figur 16.1**

**Skønnet CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring i KF25 fordelt på de respektive udbudspuljer, mio. ton CO<sub>2</sub>**



Anm.: CCUS- og NECCS-puljen er blevet tildelt og CCS-puljen forventes tildelt i 2026. Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Effekten af CCS-puljen er endnu ikke sektorfordelt. Derfor er den skønnede reduktionseffekt fra puljen ikke medregnet i konkrete sektorer i KF25, men er opgjort som effekt under kategorien CCS. Dette vil blive genbesøgt frem mod de kommende fremskrivninger i takt med, at udbuddet afgøres.

**Læs mere om fremskrivning af CCS i kapitel 30 CCS.**

## 17 Usikkerheder og følsomhedsberegninger

Fremskrivningen baserer sig på middelrette skøn og er behæftet med generel usikkerhed. Med KF25 forlænges fremskrivningsperioden til 2050, hvilket tilskrives fremskrivningen yderligere usikkerhed. Desto længere ud i fremtiden, fremskrivningen skønner udledninger og optag af drivhusgasser, desto større usikkerhed er der forbundet med de skønnede effekter. Usikkerheden knytter sig især til antagelser og skøn over udefrakommende variable, som er følsomme overfor uforudsete udviklinger i priser, adfærd og teknologi samt udsving i vejret mv.

Der gennemføres en række følsomhedsberegninger for at belyse centrale usikkerheder og betydningen af forudsætninger i fremskrivningerne. De bruges til at vise, hvor følsom fremskrivningen er, når der ændres på centrale forudsætninger.

På tværs af sektorer ses flere generelle udviklinger, som bidrager til reduktioner af udledninger, *jf. kapitel 3 Tværgående årsager til reduktioner*. Usikkerhederne i disse tværgående drivkræfter for reduktioner drejer sig hovedsageligt om hastighed og timing for omstillingen, hvilket påvirkes af flere variable, herunder prisforskelle og konkurrenceforhold med alternative teknologier.

Hvert sektorkapitel behandler usikkerheder og følsomhedsberegninger for den pågældende sektor.

### Landbrugsprocesser og arealanvendelse

Generelt vurderes det, at opgørelsen af udledninger og optag i landbrugsprocesser og LULUCF-sektoren er forbundet med væsentlig usikkerhed som følge af komplekse biologiske processer, som er svære at kvantificere.

DCE vurderer, at der er en samlet usikkerhed på ca.  $\pm 15$  pct. for den historiske opgørelse af udledninger fra landbrugets processer, mens usikkerheden i fremskrivningen må betragtes som betydeligt højere, da en række variable vanskeligt kan forudsiges. Usikkerheden er nedjusteret væsentligt siden KF24, da DCE meddeler, at usikkerhedsfaktoren for lattergas er sænket væsentligt med opdatering af IPCC 2019 Refinement, hvormed der skelnes mellem vådt og tørt klima. Til KF25 er metoden for beregning af udledninger fra flydende gødning forbedret og beror udelukkende på nationale data. Denne metodeopdatering er ikke medregnet i DCE's usikkerhedsanalyse i år, så det forventes, at usikkerheden falder yderligere til næste år, når der tages højde for den forbedrede opgørelse af udledninger fra flydende gødning.

For arealerne er usikkerhederne meget store for både mineraljord og kulstofrig jord, da kulstofpuljeændringerne afhænger af mange usikre variable. Opgørelsen af udledninger fra kulstofrig jord er opdateret til KF25, hvorved usikkerheden fra de kulstofrige arealer er lavere end ved tidligere opgørelser.

Dataindsamling af aktivitetsdata i emissionsopgørelsen, som primært foretages af Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, er generelt meget omfattende. Fsva.

landbrugsprocesser og arealanvendelse knytter der sig i særlig grad usikkerhed til emissionsfaktorer og modellerne bag udledningsberegningerne, herunder konsolidering af beregning af de biologiske processer. Løbende opdatering og forbedring af metoderne kan derfor bidrage til, at tallene ændrer sig.

Mange af de politiske tiltag, der er indregnet i KF25 på landbrugsområdet, er nye aftaler, blandt andet *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* fra november 2024. Der pågår stadig dialog om, hvordan aftalen skal implementeres. Derfor kan forudsætninger og implementeringsplaner ændres, både i takt med at implementeringen konkretiseres, samt når der er bedre vidensgrundlag for tilslutning til de forskellige frivillige ordninger. Der er også generel usikkerhed omkring, hvornår effekten af udtaget kulstofrig landbrugsjord vil indfinde sig. Det er bl.a. usikkert, hvor lang tid der går, fra der gives bevilling og indtil arealer udtages og vådgøres. Til KF25 anvendes ligesom til KF24 en antagelse om, at der i gennemsnit går fem år fra bevilling af midler til effekten indtræder på baggrund af erfaringer fra Landbrugsstyrelsen, Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen. Udtagningsarealet, herunder fordelingen over årene, er således behæftet med stor usikkerhed.

### **Skovfremskrivning**

Grundlæggende vurderes opgørelsen og fremskrivningen af udledninger og optag fra skov og høstede træprodukter samlet set at være forbundet med meget stor usikkerhed, da årlige nettoudledninger og -optag er et resultat af små ændringer i store kulstofpuljer.

Konkret vurderer IGN en årlig usikkerhed på ca. 1,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i skovenes historiske udledninger og optag i den levende biomasse. Dertil kommer store usikkerheder fra udledninger fra skovenes jorde. Usikkerhederne forbundet med fremskrivningen af udledninger frem mod 2050 fra skovenes biomasse og jorde forventes at være væsentligt større.

IGN forventer, at den nye skovfremskrivningsmodel, der blev implementeret i KF24, alt andet lige vil reducere usikkerheden forbundet med at forudsige omfanget af trætilvækst samt træfældning, der vil foregå i de enkelte år. Den faktiske forvaltning af skovarealet i de kommende år afhænger udover træernes alder af mange andre faktorer såsom økonomi, priser og efterspørgsel.

Udviklingen i skovens kulstofpulje er derfor behæftet med væsentlig usikkerhed, og forskydninger i hugst vil kunne påvirke det faktiske forløb i årene, der kommer. Skovstatistikken, der anvendes som udgangspunkt for fremskrivningen, bygger på data indsamlet i perioden 2019-2023. Det er derfor muligt, at træer, der i fremskrivningen forventes at blive fældet, allerede er fældet. Således er det muligt, at en grad af reduktionen af CO<sub>2</sub>e-optag i fremskrivningens førstkommande femårige periode allerede er afholdt.

### **Transport**

Fremskrivningen af udledninger i transportsektoren tager afsæt i en fremskrivning af transportsektorens aktiviteter, herunder udviklingen i køretøjsbestanden, både i forhold til antallet af køretøjer og køretøjsbestandens sammensætning på tværs af drivmidler samt deres kørselsomfang. Særligt vejtransporten gennemgår i disse år en markant teknologisk omstilling til el, hvormed der knytter sig en usikkerhed til fremskrivningen af hastigheden af omstillingen.

Elbiler udgør en stigende markedsandel og med KF25 skønnes de at stå for ca. 90 pct. af bilsalget i 2030. Ud over markedsdynamikker afhænger udviklingen i elbilssalget og udfasningen af benzin- og dieslbiler i høj grad af regulering. En række politiske tiltag træder løbende i kraft frem mod 2035, der påvirker både anskaffelses- og anvendelsesomkostningerne på personbilerne. Det kan føre til både over- og undervurdering af adfærdseffekter i fremskrivningen og dermed omstillingen af vejtransporten.

Foruden salget af personbiler er fremskrivningen af personbilernes kørselsomfang og dermed energiforbrug behæftet med usikkerhed. Dette skyldes, at kørselsomfanget påvirkes af anvendelsesomkostningerne, herunder brændstofpriser, samt af drivmiddel og køretøjets alder.

### **Affaldsforbrænding**

Fremskrivningen af udledninger i affaldsforbrændingssektoren beror på en række skøn og antagelser, bl.a. Miljøministeriets fremskrivninger af forbrændingsegnet affald, energipriser, udlandets betalingsvillighed, kvotepriser mv. Sektoren forventes derudover at gennemgå en række gennemgribende ændringer, herunder konkurrenceudsættelsen af affaldsforbrændingssektoren som følge af *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* og nye afgiftssatser fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*

Skønnene for de danske affaldsmængder til forbrænding påvirker de fremskrevne udledninger. Skønnet har betydning for både rentabiliteten for afbrændingsanlæggene og de direkte udledninger gennem fossilindholdet. Affaldsfremskrivningen beror på en række forudsætninger for fx affaldsgenerering, udsortering, genanvendelsesmuligheder mv. Miljø- og Ligestillingsministeriet forventer at levere en opdateret fremskrivning af de danske forbrændingsegne affaldsmængder i efteråret 2025, hvorfor fremskrivningen af forbrændingsegnet affald bygger på de samme danske forbrændingsegne affaldsmængder som i KF24. Den opdaterede fremskrivning forventes at kunne anvendes til brug for KF26.

### **Produktion og forbrug af opgraderet biogas**

Skønnet for produktionen af opgraderet biogas fra de lukkede støtteordninger til biogas er behæftet med usikkerhed primært som følge af usikkerheder vedrørende anlæggenes udnyttelsesgrad af årsnormerne. Ved støtteperiodens udløb vil oprindelsesgarantier få en central betydning for biogasproducenternes økonomi. Da prisen på disse garantier fastsættes af markedet, kan den variere betydeligt afhængigt af efterspørgslen efter certificeret grøn gas. Denne usikkerhed gør det vanskeligt at forudsige, om biogasproduktion vil forblive rentabel uden støtte, hvilket kan påvirke udbygningen af biogasproduktion på kort sigt.

Derudover er der væsentlige usikkerheder forbundet med effekten af de kommende udbud til biogas. Igangsættelsen af disse udbud er forsinket, hvormed det konkrete støtte-niveau og omfanget af den forventede produktionskapacitet er uafklaret.

### **Udbygning af datacentre i Danmark**

Datacentre skønnes i fremskrivningsperioden at stige markant frem mod 2050, hvor datacentre forventes at udgøre ca. én tredjedel af det samlede elforbrug. Fremskrivningen



af elforbruget til datacentre er behæftet med betydelig usikkerhed. Udviklingen afhænger af en række faktorer, herunder den teknologiske udvikling, hvor øget energieffektivitet i datacentre kan reducere væksten i elforbruget. Samtidig kan ændringer i efterspørgslen på digitale tjenester påvirke behovet for datacentre – både i opadgående og nedadgående retning. Derudover kan regulering, elpriser og konkurrence fra andre lande spille en rolle for, hvorvidt nye datacentre etableres i Danmark. Disse faktorer gør, at der er betydelig usikkerhed forbundet med at skønne det fremtidige elforbrug fra datacentre frem mod 2050.

## CCS

Der er tre CCS-puljer, hvoraf CCUS- og NECCS-puljen er afgjort, mens CCS-puljen endnu ikke er afgjort. CCUS-puljen forventes at bidrage med reduktioner fra 2026 til 2045 og NECCS-puljen fra 2026 til 2032. Samlet er der afsat ca. 38 mia. kr. med henblik på at understøtte udrulningen af fulde værdikæder for CCS og understøtte rammerne for en markedsbaseret udrulning.

CCS-puljen forventes at bidrage med reduktioner fra 2028 til 2044, hvorefter støtten bortfalder. Der skønnes for vindere af CCS-udbuddet med væsentlig usikkerhed at være incitament til at lagre CO<sub>2</sub> fra fossile kilder efter endt støtteperiode. Forholdet mellem fossile og biogene kilder i de vindende CCS-bud skønnes derfor at have afgørende betydning for, om fangsten kan forventes fortsat efter endt støtteperiode. Det vurderes ikke muligt på nuværende tidspunkt at skønne over denne fordeling. Det er på den baggrund beregningsteknisk lagt til grund, at halvdelen af de vindende punktkilder i CCS-puljen er fossile, hvorfor halvdelen af effekten af CCS-puljen fortsætter til 2050. Det gælder for både NECCS og CCUS-puljen, at alle punktkilderne er biogene, hvorfor de i KF25 opfører sig med lagring efter endt støtteperiode.

Der vurderes generelt at være stor usikkerhed om CO<sub>2</sub>-effekterne fra CCS-puljen. Det gælder både det præcise støttebehov for markedsaktører, og derved usikkerhed om mængden af reduktioner puljen kan generere samt fordelingen af fossile og biogene punktkilder, opførelsestidspunkter og etablering af værdikæde. Derudover er det usikkert i hvilket omfang det på længere sigt bliver rentabelt at opføre CCS-anlæg på markedsvilkår, men det noteres dog, at frivillige klimakreditter kan sænke støttebehovet. Ansøgningsrunde til prækvalifikation i marts 2025 viste stor markedsinteresse, da 16 projekter har søgt om prækvalificering.

## Produktion af olie, gas og VE-brændsler

Den langsigtede investering og vedligeholdelse af olie- og gasudvinding er påvirket af flere faktorer, herunder Nordsøaftalen fra 2020, som sætter en slutdato for olie- og gasindvinding i 2050. Den danske del af Nordsøen betragtes som et modent område, hvilket betyder, at de producerede mængder olie og gas vil være faldende.

For raffinaderier skønnes indførelsen af CO<sub>2</sub>-afgiften fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* at indebære en strukturel produktionsnedgang gradvist stigende til ca. 29 pct. i 2029 og frem, jf. *kapitel 24 Produktion af olie, gas og VE-brændsler*. Struktureffekterne for raffinaderierne kan også afspejle en sandsynlighed for, at produktionen lukker på ét eller begge raffinaderier. Udledningerne kan derfor både være højere eller lavere ved en hhv. fortsat produktion eller nedlukning på ét eller begge raffinaderier.

## **Usikkerheder om konjunkturudsving**

### *Erhverv og bygningsmassen*

Udviklingen i aktiviteterne i erhvervet fremskrives på baggrund af den økonomiske vækst for sektoren. De fremskrevne aktiviteter er underlagt usikkerhed særligt i enkeltår, blandt andet som følge af konjunkturudsving. Efter finanskrisen blev der observeret markante fald i både energiforbruget, udledningerne og væksten i fremstillings- og bygge-anlægssektoren. Ligeledes påvirker konjunkturudsving udviklingen af selve bygningsmassen og dermed det tilhørende energiforbrug. Det bemærkes, at konjunkturudsving efter 2030 skønnes at have en gradvis mindre påvirkning på de samlede drivhusgasudledninger som følge af elektrificering, øget VE-andel i ledningsgas og generel omstilling til VE-kilder.

## **Usikkerheder om udlandet**

### *Elforbrug og -produktion*

Udvekslingen af elektricitet med udlandet påvirker flere dele af fremskrivningen. I fremskrivningen er der indlagt en generel antagelse om elproduktionskapaciteten og elforbruget i udlandet. Antagelserne forventes at have lille påvirkning på CO<sub>2</sub>e-udledningerne i Danmark, men kan have stor betydning for udbygningen af VE-elproduktion i Danmark, eller hvornår Danmark betragtes som nettoeksportør af strøm samt fremskrivningen af elprisen, der videre påvirker den generelle elektrificering samt prisen på VE-brændstoffer.

### *Grænsehandel i transportsektoren*

De skønnede udledninger forbundet med grænsehandel med brændstoffer er behæftet med usikkerhed. Fremskrivningen tager udgangspunkt i skønnede prisforskelle på brændstoffer i Danmark og nabolande, som har betydning for, hvor det skønnes mest rentabelt at tanke diesel og til dels benzin. Grænsehandel med brændstoffer er særligt følsom overfor dieselprisen, eftersom lastbiltransport i vid udstrækning går på tværs af landegrænser. Med KF24 blev der skønnet et skifte i Danmark fra nettoeksportør til nettoimportør mellem 2023 og 2024, hvilket svarede til markant reduktion i særligt salget af diesel i Danmark. Ændringen kan henføres til ændret regulering på brændstofområdet i særligt Sverige. Energistyrelsens månedsstatistik afspejler en reduktion i salget af diesel fra 2023 til 2024, hvormed KF25 tager afsæt i et nyt niveau og de aktuelle prisforskelle. KF24 skønner således fremadrettet fortsat prisforskelle ved nuværende regulering, hvilket medfører fortsat grænsehandel.

Generelt er der betydelig usikkerhed vedrørende prissætningen som følge af regulering i udlandet.

## **Usikkerheder om teknologiudvikling**

Der er på tværs af sektorer i KF indlagt en generel forventning om teknologisk udvikling, hvor der blandt andet antages faldende priser på elbiler, vindmøller, solceller, batterier og varmepumper mv. Generelt er teknologiudvikling behæftet med usikkerhed både i forhold til prisen på den enkelte teknologi og dens effektivitet. Det bemærkes, at usikkerheden kan variere på tværs af den konkrete teknologiudvikling. Vindmøller, solceller og elbiler eksisterer allerede i det nuværende system og er behæftet med mindre usikkerhed. I modsætning hertil er nye og mere umodne teknologier som PtX, batterier til elnettet og elektrificering af industrikøretøjer behæftet med større usikkerhed.

Flere politiske tiltag indeholder understøttelse af teknologiudvikling gennem fx afsatte puljemidler. Nye teknologier indgår først, når der er udviklet en national opgørelsesmetode eller emissionsfaktor, som er godkendt af DCE. Ligeledes vil tiltag, hvor den konkrete udmøntning i væsentligt omfang vil påvirke effekten, ikke indgå i fremskrivningen.

### Usikkerheder om priser

Gas- og kvotepriser er centrale forudsætninger i klimafremskrivningen, da de påvirker aktiviteten og udledningerne på tværs af mange sektorer. Dette skyldes, at disse priser påvirker omkostningerne ved brug af fossil energi og påvirker dermed bl.a. elprisen, gasforbruget og incitamentet til omstilling på tværs af sektorer.

Udviklingen i gasprisen er forbundet med usikkerhed bl.a. som følge af usikkerhed i geopolitiske forhold og usikkerhed i udviklingen i den globale udbud og efterspørgsel efter gas. Udviklingen i kvotepriserne er forbundet med usikkerhed bl.a. som følge af usikkerhed om fremtidige politiske beslutninger i EU, som kan påvirke kvotemarkedet, og markedsaktørernes forventninger til disse.

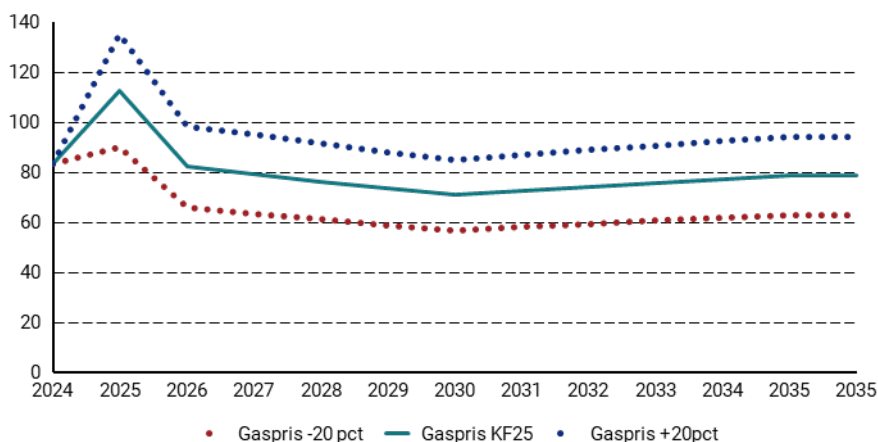
Der er udarbejdet to følsomhedsanalyser, som belyser, hvordan resultaterne i KF25 ændres, såfremt der lægges et andet prisforløb til grund, end der er gjort i KF25 grundforløbet:

- Følsomhedsberegning 1: +/-20 pct. på ledningsgasprisen ift. KF25 grundforløb
- Følsomhedsberegning 2: +/- 20 pct. på ETS1-kvoteprisen ift. KF25 grundforløb

#### *Følsomhedsberegning 1: Gaspris*

Følsomheden over for ændringer i gasprisen belyses ved at variere prisen med +/- 20 pct. ift. det prisforløb som lægges til grund i KF25 grundforløbet, jf. figur 17.1.

**Figur 17.1.**  
**Gaspris (kr./GJ, 2024-priser)**



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

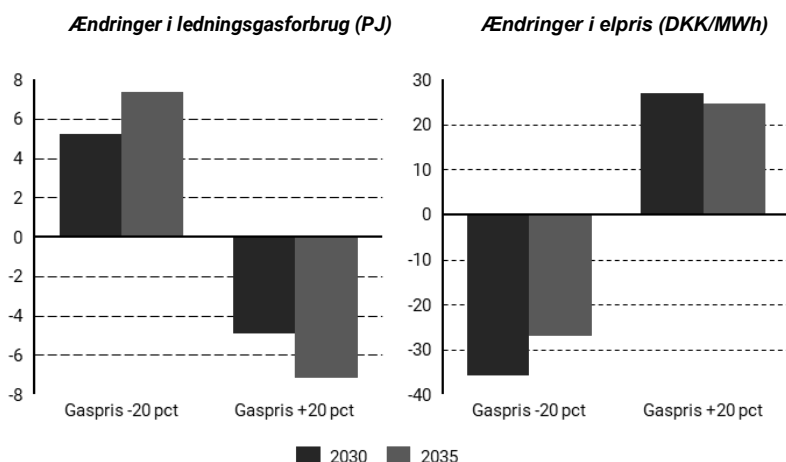
Det er undersøgt, hvordan ændringer i den fremtidige gaspris påvirker gasforbruget og elpriser. Det bemærkes, at ændringer i gasforbrug i følsomhedsberegningen inkluderer sektorerne erhverv, husholdninger samt el og fjernvarmesektoren. Dvs. ændringer i fx transportsektoren er ikke inkluderet.

Ved 20 pct. lavere gaspriser skønnes gasforbruget ca. 5,2 PJ højere i 2030 og ca. 7,3 PJ højere i 2035 ift. KF25-grundforløbet. Ved 20 pct. højere gaspriser skønnes gasforbruget at falde med hhv. ca. 4,9 PJ i 2030 og ca. 7,1 PJ i 2035 ift. KF25-grundforløbet, jf. figur 17.2 (venstre). Det skyldes, at lavere gaspris gør det mere økonomisk attraktivt at anvende gas, og omvendt ved højere gaspriser.

Det skønnes, at de gennemsnitlige elpriser reduceres med ca. 36 DKK/MWh ved 20 pct. lavere gaspriser, mens 20 pct. højere gaspriser øger dem med næsten 27 DKK/MWh, jf. figur 17.2 (højre). Det skyldes, at ledningsgas skønnes at være prissættende for elproduktionen i de timer, hvor efterspørgslen er høj. Ændringer i gasprisen har derfor direkte effekt på elprisen i de dyreste timer og dermed på det gennemsnitlige prisniveau.

**Figur 17.2**

**Gasprisfølsomhed: Ændringer i forhold til det centrale forløb**



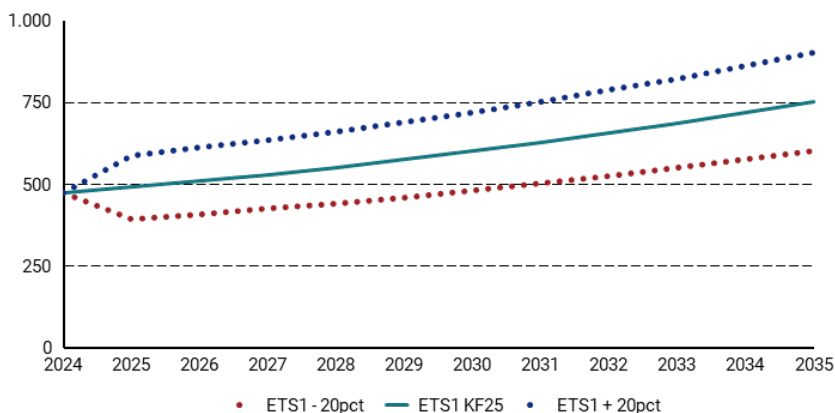
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

#### *Følsomhedsberegning 2: ETS1-kvotepris*

Der er udarbejdet en følsomhedsberegning på, hvordan elprisen påvirkes af ændringer i kvoteprisen. I følsomhedsberegningen lægges det til grund, at kvoteprisen er hhv. 20 pct. højere eller lavere end det prisforløb, som der lægges til grund i KF 25 grundforløbet, jf. figur 17.3.

Figur 17.3

ETS1 kvotepris (kr./GJ 2024-priser)

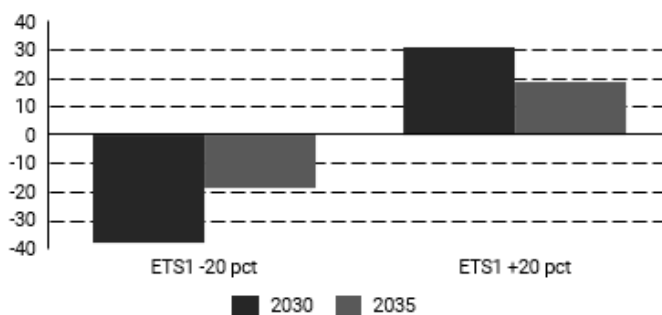


Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Det skønnes, at en stigning i kvoteprisen på 20 pct. øger de gennemsnitlige danske elpriser med ca. 31 DKK/MWh i 2030, og ca. 18 DKK/MWh i 2035. Den lavere effekt i 2035 skyldes en højere VE-andel i den europæisk elproduktion. Ved 20 pct. lavere kvotepris skønnes et tilsvarende fald i elprisen: omkring 37 DKK/MWh i 2030 og 18 DKK/MWh i 2035, jf. figur 17.4.

Figur 17.4.

Ændringer i elpriser ift. KF25 grundforløb (DKK/MWh)



Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Læs mere om usikkerheder og følsomhedsberegninger i sektorkapitlerne.

