

19 Landbrugsprocesser

Landbrugets processer omfatter alle udledninger, der indrapporteres under den IPCC-definerede landbrugssektor (CRT-kategori 3) i den nationale emissionsopgørelse, hovedsageligt:

- Metanudledning fra husdyrenes fordøjelse.
- Metan- og lattergasudledning fra gødningshåndtering i stald og lager.
- Lattergasudledninger fra dyrkning af marker via omsætning af kvælstof ved bl.a. gødsning samt nedbrydning af afgrøderester.

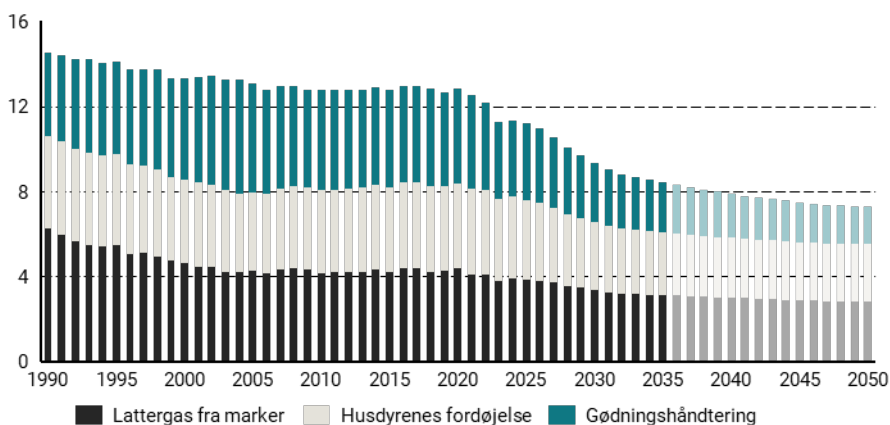
Foruden udledningerne fra landbrugets processer er der også kulstofudledninger og -optag fra marker, som beskrives i *kapitel 20 Landbrugsarealer og øvrige arealer*. Dertil kommer udledninger og optag i skovarealer og høstede træprodukter beskrevet i *kapitel 21 Skov og høstede træprodukter*. Endelig er udledninger fra landbrugets energiforbrug, dvs. anvendelse af fossile brændsler til bl.a. transport og procesvarme beskrevet i *kapitel 22 Energiforbrug i landbrug, skovbrug, gartneri og fiskeri*.

Udledninger fra landbrugets processer udgør en væsentlig del af Danmarks samlede CO₂e-udledninger. Udledningerne er faldet fra 14,5 mio. ton CO₂e i 1990 til 11,4 mio. ton CO₂e i 2024 svarende til 31 pct. af Danmarks nettoudledninger, jf. *figur 19.1*. En væsentlig del af årsagen til udviklingen i udledningerne fra landbrugsprocesser frem til i dag kan henføres til en forbedring i udnyttelsen af kvælstof i husdyrgødningen², og hermed et markant fald i anvendelsen af handelsgødning samt lavere udledninger fra kvælstofudvaskning.

De samlede udledninger fra landbrugets processer skønnes at falde med 2 mio. ton CO₂e frem mod 2030, hvor udledningerne herfra vil udgøre ca. 41 pct. af Danmarks netto CO₂e-udledninger. Dermed skønnes landbrugets processer at være den sektor med den højeste andel af Danmarks samlede CO₂e-udledninger i 2030. Den skønnede nedgang i udledninger skyldes blandt andet *Aftale om Implementering af et Grønt Danmark* (herefter trepartsaftalen) samt en generel forventning til nedgang i antal af husdyr, samt forbedret gødningshåndtering på grund af bl.a. krav til hyppig udslusning af svinegylle.

² Der stilles krav til, at en vis andel af kvælstof skal udnyttes i husdyrgødning, og denne andel har været stigende gennem årene. Derudover har der været stigende krav til overdækning af gyllebeholdere samt krav til udbringningspraksis af husdyrgødningen. Alt i alt har dette medvirket til, at landmænd i højere grad får udnyttet kvælstof i husdyrgødning og dermed reduceret anvendelsen af handelsgødning.

Figur 19.1

Udledninger fra landbruksprocesser, mio. ton CO₂e

Anm: Der er yderligere 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 på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

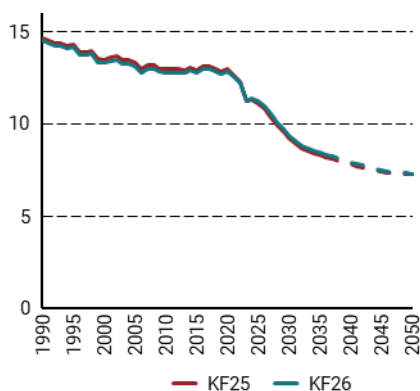
Udledninger fra landbrugets processer skønnes i KF26 ca. 0,1-0,2 mio. ton CO₂e lavere i de historiske år i forhold til KF25, jf. figur 19.2. Det skyldes, at der er sket en række mindre metodemæssige ændringer, der påvirker hele tidsserien. Udledninger fra afgrøderester er opjusteret i tidsserien til KF26 på baggrund af en genberegning af den samlede kvælstofmængde i afgrøderesterne, som har givet mere totalt kvælstof i afgrøderester. Opgørelsesmetoden for udledninger fra smågrises og slagtesvins fordøjelse er opdateret med nationale data, der isoleret set reducerer udledningerne. Derudover er strølsesforbruget i nogle staldtyper nedjusteret, som skyldes opdatering til værdier fra normtallene, hvilket giver anledning til reducerede udledninger fra gødningshåndtering, særligt for øvrigt kvæg. I KF26 er antal af svin opjusteret i fremskrivningsårene i forhold til KF25 som følge af ændret metode for omskrivning af svin fra Landbrugsfremskrivningen³, hvilket har øget udledningerne fra fordøjelse og gødningshåndtering i fremskrivningsårene. Derudover er fremskrivningen opdateret ud fra seneste statistiske år (fra 2023 til 2024), jf. KF26 forudsætningsnotat Landbrugsprocesser, landbrugsarealer og skov.

Samlet set leder ovenstående ændringer til, at udledningerne fra landbrugsprocesser er øget med 0,2 mio. ton CO₂e i 2030 i forhold til KF25, jf. figur 19.3.

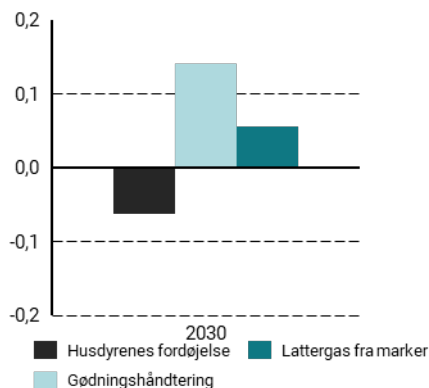
³ Stewart L.B., Berg A.K., Hedeboe C. (2025): Fremskrivning af dansk landbrug. Dokumentationsnotat 18. november 2025. <https://dreamgruppen.dk/Media/638999158080207861/Landbrugsfremskrivning%202026.pdf>

Figur 19.2

Udledninger fra landbrugets processer i KF26 og i KF25, mio. ton CO₂e

**Figur 19.3**

Ændringer i landbrugets udledninger i 2030 fra KF25 til KF26, mio ton CO₂e



Anm: Der er yderligere 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 linjen i figuren efter 2035 er stipleet.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Den historiske og fremskrevne emissionsopgørelse i nærværende kapitel er udarbejdet af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet. For en beskrivelse af de væsentligste forudsætninger, der anvendes af DCE til at beregne de skønnede fremtidige udledninger fra landbrugets processer, henvises til *KF26 forudsætningsnotat Landbrugsprocesser, landbrugsarealer og skov*.

Landbrugets processer er karakteriseret ved en række komplicerede biologiske og kemiske processer, som medfører udledninger af metan (CH₄) og lattergas (N₂O) og i mindre omfang kuldioxid (CO₂). Udledningerne fra landbrugsprocesser kan opdeles i tre hovedkilder, jf. boks 19.1.

Boks 19.1

Landbrugets væsentligste kilder til udledning (ekskl. arealanvendelse)

Husdyrenes fordøjelse: Omsætning af foder i vommen på især drøvtyggere (fx kvæg) medfører dannelse af metan. S sammensætningen og størrelsen af husdyrbeholdningen påvirker mængden af disse udledninger, idet udledningen af metan fra fordøjelsen hos de flermavede drøvtyggere, især malkekvæg, er betydeligt større end udledningen fra enmavede produktionsdyr såsom svin. Udledninger fra drøvtyggenes fordøjelse kan fx påvirkes via fodringspraksis og avl. Udledningerne fra husdyrenes fordøjelse omfatter CRT-kategorien 3A.

Gødningshåndtering: Ved opbevaring af gødning i stalde og på lager dannes både metan og lattergas. Mængden og typen af gødning (kvæg- eller svinegylle, fast gødning eller dybstrøelse) påvirker udledningerne, ligesom måden, hvorpå gødningen håndteres og opbevares i stalden og gylletanken, har betydning. Opbevaringstid, temperatur og teknologi til behandling af gødningen (fx afsætning til biogasanlæg og hyppigere udslusning) er afgørende faktorer for udledningerne. Udledningerne fra gødningshåndtering omfatter CRT-kategorien 3B.

Lattergas fra dyrkning af marker mv.: Når kvælstof i husdyr- og handelsgødning omsættes på marker, dannes lattergas. Udledningerne omfatter både direkte lattergasudledning, når kvælstofholdig gødning tilføres jorden, men også indirekte lattergas, der udledes ved omdannelse af kvælstof udvasket fra marken og afsat ved atmosfærisk deposition⁴. Udledningen afgøres af bl.a. mængden af kvælstof udbragt og for ammoniakudledninger ved udbringningspraksis, som kan ske via fx slæbeslanger eller nedfældning. Denne kategori omfatter også lattergasudledninger fra: dyrkning af kulstofrig jord, nedbrydning af afgrøderester på marken, samt mineralisering af mineraljordens organiske kvælstofpulje. Endelig inkluderes her også CO₂-udledninger fra bl.a. kalkning og urea (urinstof), samt metan og lattergas fra afbrænding af marker. Udledningerne omfatter CRT-kategorierne 3D til og med 3I i CRT-tabellerne.

19.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2050

Udledninger fra landbrugets processer er faldet fra 1990 til seneste historiske år (2024) og skønnes at fortsætte med at falde frem mod 2050, jf. tabel 19.1.

⁴ Atmosfærisk deposition indebærer udledninger af de luftbårne kvælstofkilder ammoniak (NH₃) og kvælstofilte (primært NO og NO₂). Ammoniak omdannes senere til lattergas i atmosfæren.

Tabel 19.1**Udledninger fra landbrugsprocesser, mio. ton CO₂e**

	1990	2024	2025	2030	2035	2050
Total	14,5	11,4	11,3	9,4	8,5	7,3
- Husdyrenes fordøjelse	4,3	3,9	3,7	3,2	3,0	2,7
Malkekvæg	2,7	2,5	2,4	1,9	1,9	1,8
Øvrige kvæg	1,3	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6
Svin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Andre husdyr	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
- Gødningshåndtering	3,9	3,6	3,7	2,8	2,4	1,8
Malkekvæg	1,0	1,1	1,2	0,8	0,7	0,5
Øvrige kvæg	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4	0,3
Svin	1,8	1,6	1,6	1,3	1,1	0,8
Andre husdyr	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Indirekte lattergas alle husdyr	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- Lattergasudledninger fra marker	6,3	3,9	3,9	3,4	3,1	2,8
Direkte lattergas	4,2	3,0	2,9	2,5	2,3	2,1
Indirekte lattergas	1,4	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5
Øvrige ¹	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Anm.: Tallene i tabellen er afrundede, og summen kan derfor afvige fra totalerne. Årstallene 1990 og 2024 er historiske år. 2025, 2030, 2035 og 2050 er fremskrevne år.

Note: ¹ Omfatter CO₂, lattergas- og metanudledninger fra kalkning, urea, kulstofholdige handelsgødninger og afbrænding af marker.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Udledningerne i denne sektor er tæt forbundet med udviklingen i antal af dyr, jf. tabel 19.2. Udledningerne kan særligt henføres til antal kvæg og svin, da udledninger fra andre husdyr fylder forholdsvis lidt i de samlede udledninger. Den skønnede udvikling i antallet af husdyr frem mod 2050 er baseret på Landbrugsfremskrivning 2026⁵, der i år er udarbejdet af DREAM-gruppen⁶. Flere detaljer er beskrevet i *KF26 forudsætningsnotat Landbrugsprocesser, arealer og skov*, bl.a. at fremskrivningen af antal husdyr efter 2030

⁵ DCE laver en efterbehandling af antal af husdyr fra Landbrugsfremskrivningen så husdyrgrupperne svarer til inddelingen i emissionsopgørelsen samt at der inkluderes kasserede dyr i DCE's beregninger.

⁶ Stewart L.B., Berg A.K., Hedeboe C. (2025): Fremskrivning af dansk landbrug. Dokumentationsnotat 18. november 2025. <https://dreamgruppen.dk/Media/638999158080207861/Landbrugsfremskrivning%202026.pdf>

er behæftet med særligt stor usikkerhed, da grundlaget for en længere fremskrivning end 2030 er meget usikkert og sparsomt.

Tabel 19.2

Udvikling i antal dyr 1990-2024 og skøn for udviklingen frem mod 2050 (ca. antal)

	1990	2024	2025	2030	2050
Malkekvæg	753.000	546.750	548.250	492.000	410.250
Øvrige kvæg	2.853.750	1.036.000	1.017.500	936.250	675.250
Søer	903.750	938.250	949.000	862.750	688.500
Smågrise	16.472.500	31.403.500	32.853.750	30.091.250	26.657.000
Slagtesvin	16.470.250	15.280.750	15.274.750	14.208.000	12.123.000

Anm.: En smågris overgår til slagtesvin, når den vejer mere end 30 kg. De smågrise, der ikke opfedes som slagtesvin i Danmark, eksporteres til opfedning og efterfølgende slagtning i udlandet.

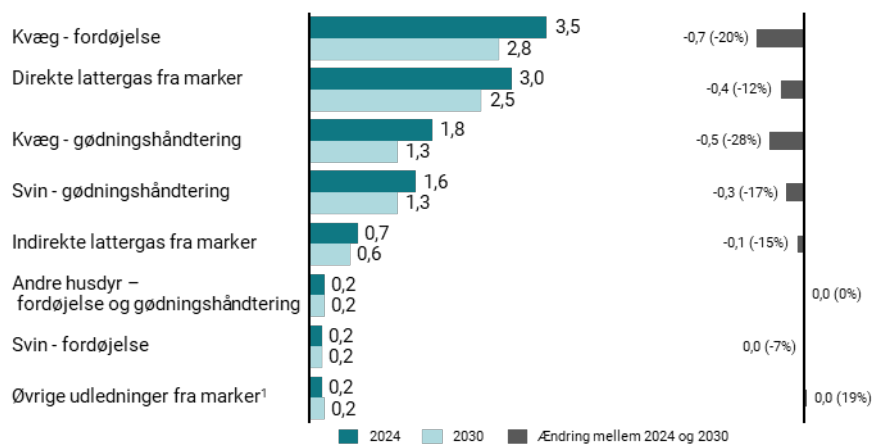
Kilde: Landbrugsfremskrivningen 2026 samt oplysninger fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

19.2 Reduktioner i udledninger fra landbrugets processer frem mod 2030

Udledninger fra landbrugets processer skønnes at falde fra 2024 frem mod 2030, jf. figur 19.4, som følger af de listede grunde herunder, der uddybes senere i kapitlet:

- CO₂e-afgift på husdyr fra 2030 skønnes at medføre en nedgang i antal husdyr. Derudover skønnes en stigende mælkeydelse pr. ko, hvorved mælkeproduktionen kan leveres af færre køer. Et fald i husdyrbestanden reducerer udledninger fra både fordøjelse og gødningshåndtering.
- Reduktionskrav for udledninger fra husdyrs fordøjelse fra *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* (landbrugsaftalen) fra 4. oktober 2021 i form af øget fedtfodring dagligt til konventionelle malkekvæg eller anvendelse af Bovaer i 80 dage fra 2025, vil medføre en reduktion i udledninger fra malkekvægs fordøjelse fra 2025. Tilskud til metan-reducerende fodertilsætningsstoffer fra trepartsaftalen skønnes at reducere udledninger fra malkekvægs fordøjelse markant fra 2027. Fra 2030 skønnes anvendelsen af Bovaer at drives af CO₂e-afgiften på husdyr.
- Krav om hyppig udslusning fra 2023 fra landbrugsaftalen skønnes at reducere udledningerne fra svins gødningshåndtering væsentligt fra 2023 og frem.
- En stigning i mængden af bioforgasset kvæg- og svinegylle pga. støtteordninger til biogasproduktionen skønnes at reducere udledningerne fra gødningshåndtering væsentligt frem mod 2030.
- Tilskud til reduceret gødningsanvendelse fra 2028 fra trepartsaftalen skønnes at reducere gødningsbehovet og dermed lattergasudledninger fra gødskning af marker.
- Udtagning af landbrugsarealer til skov og vådområder samt ekstensiveringsordninger fra trepartsaftalen skønnes at reducere ligeledes gødningsbehovet og dermed lattergasudledninger fra gødskning af marker.

Figur 19.4

Udvikling i udledninger fra 2024 til 2030, mio. ton CO₂e

Anm.: Tallene er afrundede, og summen kan derfor afvige fra summen af de afrundede tal. *Omfatter CO₂, lattergas- og metanudledninger fra kalkning, urea, kulstofholdige handelsgødninger og afbrænding af marker.

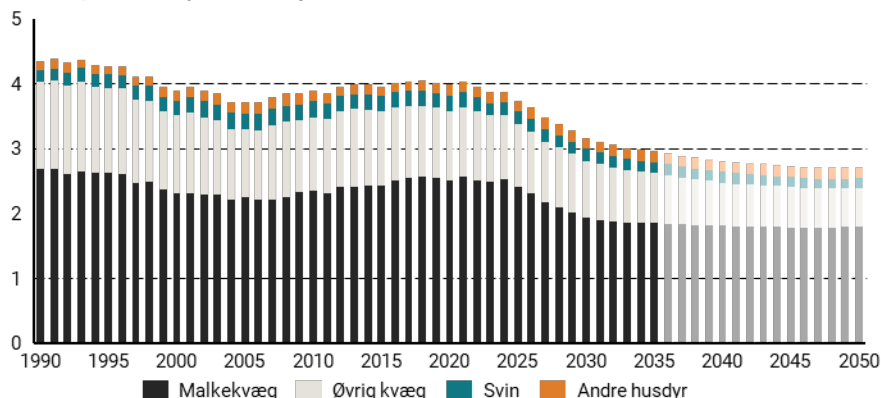
Note.: ¹Omfatter CO₂, lattergas- og metanudledninger fra kalkning, urea, kulstofholdige handelsgødninger og afbrænding af marker.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

19.3 Udledninger fra husdyrenes fordøjelse

Udledningerne fra husdyrenes fordøjelse skønnes at falde frem til 2050, jf. figur 19.5. Husdyrbestanden består hovedsageligt af kvæg og svin, men hertil kommer også bl.a. heste og fjerkræ.

Figur 19.5

Udledninger fra husdyrenes fordøjelse, mio. ton CO₂e

Anm: Der er yderligere 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 på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Udledninger fra kvægs fordøjelse

Malkekvæg er den største kilde til udledninger, når der ses på Danmarks udledninger fra husdyrenes fordøjelsesprocesser. I 2024 udgjorde de knap to tredjedele af udledningerne fra fordøjelse svarende til 2,5 mio. ton CO₂e. Det skal sammenholdes med, at malkekvæg i 2024 udgjorde en tredjedel af Danmarks kvægbestand med en bestand på omkring 547.000 malkekvæg, mens de resterende to tredjedele blev udgjort af øvrige kvæg, som omfatter kalve, kvier, tyre og ammekøer. Forskellen i udledningerne skyldes, at malkekvæg udleder en betydelig større mængde metan per dyr på grund af bl.a. deres størrelse og behovet for energi til både kælvning og mælkeproduktion, der kræver et større foderindtag. Bestanden af de øvrige kvæg hænger dog tæt sammen med bestanden af malkekvæg, da størstedelen af kvierne bliver til malkekvæg efter første kælvning, dvs. efter koen har født sin første kalv, mens resten bliver til ammekøer. Kalvene bliver til enten kviekalve eller tyrekalve, hvor tyrekalvene slagtes eller bruges til avl.

Bestanden af malkekvæg skønnes at falde til ca. 410.000 malkekvæg i 2050, som følge af indførelse af en CO₂e-afgift på husdyr samt en stigning i mælkeydelsen per ko, som medfører, at mælkeproduktionen kan leveres af færre køer. Nedgangen i antal dyr skønnes at medføre et fald i udledningerne fra malkekvægs fordøjelse. Afledt heraf skønnes udledningerne fra øvrige kvægs fordøjelse i 2050 også at falde.

Politiske tiltag for reduktion af udledninger fra kvægs fordøjelse

Som følge af landbrugsaftalen fra 2021 blev der indført et generelt reduktionskrav for udledninger fra husdyrs fordøjelse fra 2025. Kravet indregnes som et fedtfodringskrav i 12 måneder af året med højere fedtandel i foderet til konventionelle malkekvæg eller an-

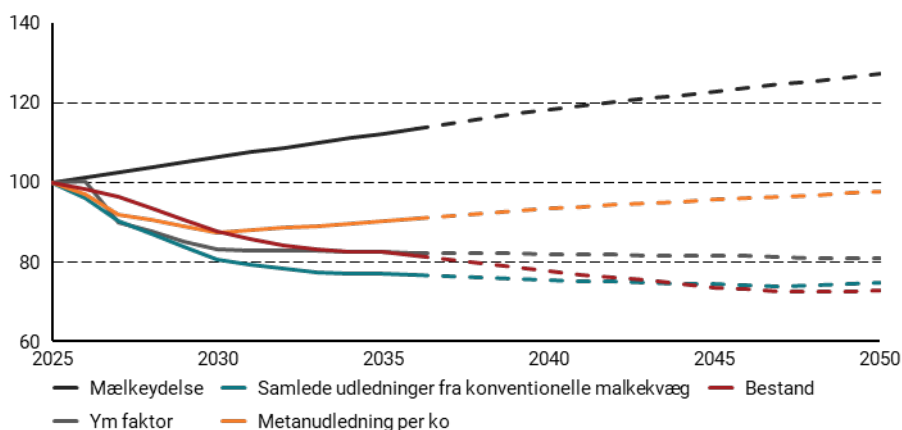
vendelse af metan-reducerende fodertilsætningsstoffer i 80 dage per år fra 2025. En højere fedtandel eller anvendelse af metan-reducerende fodertilsætningsstoffer reducerer kvægs metanomdannelse (Ym faktor), hvilket isoleret set medfører et fald i metanudledninger per malkeko fra 2025.

Med trepartsaftalen blev der indført en tilskudsordning til metanreducerende fodertiltag i 365 dage om året fra 2025 frem til 2030, hvorefter CO₂e-afgiften på husdyr fra 2030 skønnes at give incitament til anvendelse af metanreducerende fodertilsætningsstoffer. Dette reducerer udledningerne fra malkekvægs fordøjelse betydeligt i de fremskrevne år. Metan-udledningen per malkeko er dog stigende årligt, bl.a. drevet af forventninger til øget mælkeydelse som følge af genetisk forædling, øget foderindtag samt optimeret fodersammensætning i forhold til produktionen, men metanudledningen per malkeko i 2050 skønnes ikke at nå op på niveauet i 2024 som følge af metan-reducerende fodertilsætningsstoffer, jf. figur 19.6.

Nogle landbrugere har rapporteret om udfordringer med anvendelsen af 3-NOP (Bovaer) som metanreducerende fodertilsætningsstof, efter de påbegyndte fodring med stoffet i efteråret 2025. Styrelsen for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har igangsat et projekt ved Aarhus Universitet, som undersøger de oplevede dyresundhedsudfordringer. Der kom delresultater fra projektet ultimo april, og der forventes endelige resultater fra projektet primo 2027. Herudover blev der i foråret 2025 igangsat et forskningsprojekt på Aarhus Universitet målrettet potentielle dyrevelfærdsmæssige konsekvenser ved Bovaer. Resultaterne fra dette projekt forventes at foreligge i 2028.

Figur 19.6

Baggrundstal for udledninger fra konventionelle malkekvægs fordøjelse (index = 2025)



Anm: Ym faktor er den procentvise del af foderets bruttoenergi, som tabes som metan. Der er yderligere 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 linjerne i figuren efter 2035 er stiplede.

Kilde: KF26 Dataark for landbrug.

Udledninger fra svin og andre husdyrs fordøjelse

Udledningerne fra fordøjelse fra de omkring 15,3 mio. producerede slagtesvin, der blev opfedet og slagtet i Danmark i 2024, samt de ca. 16,1 mio. producerede smågrise, der blev eksporteret og ca. 938.000 søer udgjorde 0,2 mio. ton CO₂e. I fremskrivningen skønnes det, at disse udledninger vil falde til 0,1 mio. ton CO₂e i 2050 som følge af fald i produktionen.

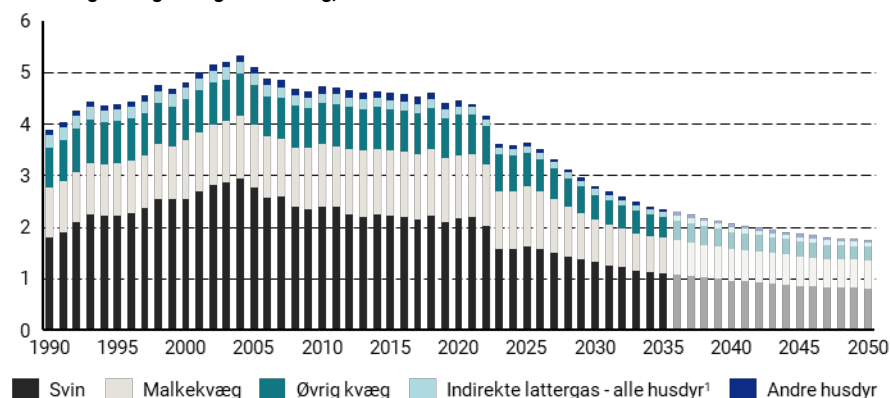
Udledningerne fra andre husdyrs fordøjelsesprocesser udgjorde 0,2 mio. ton CO₂e i 2024 og skønnes at være nogenlunde konstante frem mod 2050.

19.4 Udledninger fra gødningshåndtering

Historisk set har den danske svinebestand stået for størstedelen af Danmarks udledning fra gødningshåndtering, som omfatter metan og lattergasudledninger fra stald og lager, jf. figur 19.7. I 2024 stod svin for knap halvdelen af udledningerne fra gødningshåndtering.

Figur 19.7

Udledninger fra gødningshåndtering, mio. ton CO₂e



Anm.: Der er yderligere 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.

Note.: ¹Indirekte lattergasudledninger er samlet for alle dyretyper. Disse indebærer lattergasudledninger estimeret ud fra udledninger af ammoniak og NO_x fra stald og lager.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Udledningerne fra gødningshåndtering skønnes i fremskrivningen at falde frem mod 2050, bl.a. som følge af en række indsatser for at mindske udledningerne forbundet hermed, jf. nedenfor.

Hyppigere udslusning af svinegylle

Et stort fald i udledningerne fra håndtering af husdyrgødning fra 2022 til 2023 skyldes, krav om hyppigere udslusning af svinegylle (dvs. udslusning minimum hver 7. dag ved en gyllehøjde på 10 cm), som blev vedtaget med landbrugsaftalen, jf. figur 19.7. Hyppigere udslusning medfører en kortere opholdstid for gyllen i stalden, hvilket reducerer

produktion og udledning af metan fra stalde. Kravet, som blev implementeret i 2023, omfatter alle nye såvel som eksisterende slagtesvinestalde⁷. For smågrise- og sostalde omfatter kravet kun nye stalde, men dette er ikke muligt at indregne i fremskrivningen, da der ikke opgøres, hvilke stalde der er nye i fremskrivningen.

Aftale om Implementering af et Grønt Danmark (trepartsaftalen)

Med CO₂e-afgiften på husdyr skønnes et fald i produktionen af husdyr, hvilket reducerer mængden af gødning og dermed udledningerne fra gødningshåndtering. Aftalen fremmer også incitamentet til at implementere CO₂e-reducerende tiltag på husdyrbedrifterne. Dette afspejles i KF26 som løbende skift af staldtype samt skøn for udbredelse af miljøteknologier⁸. I klimaeffektberegningerne til aftalen blev indregnet effekt af yderligere anvendelse af teknologier. Yderligere teknologi drevet af CO₂e-afgift på husdyr vil blive indregnet i klimafremskrivningen, når afgiften er yderligere konkretiseret, samt når der foreligger emissionsfaktor for teknologierne, *jf. forudsætningsnotatet Principper og politikker*.

Bioforgasset gylle

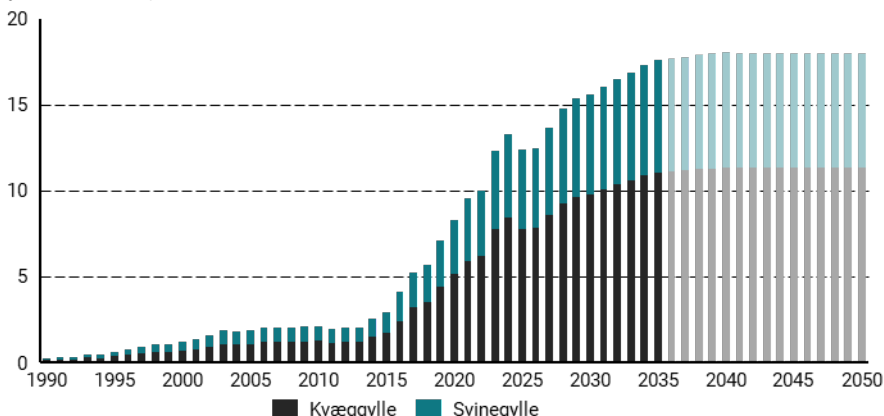
Som følge af støtteordninger til biogasproduktion og etablering af flere biogasanlæg, skønnes mængden af kvæg- og svinegylle afsat til biogas at stige fremadrettet til omkring 16 mio. ton i 2030 og vil derved udgøre ca. 45 pct. af den samlede mængde gylle, *jf. figur 19.8*.

⁷ Det er antaget, at 1 pct. af slagtesvinestaldene får dispensation for kravet. Den primære dispensationsgrund forventes at være, at gyllen ikke står højt nok efter 7 dage til, at der kan praktiseres udslusning. Derudover er stalde med gylleforsøringsanlæg samt økologiske grisebedrifter ikke omfattet af kravet.

⁸ Miljøteknologier omfatter gyllekøling i grisestalde, forsuring i stald, lager og ved udbringning af kvæg- og grisegylle samt varmevekslere i fjerkræstalde.

Figur 19.8

Gylle afsat til biogas, mio. ton



Anm: Der er yderligere 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 på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

I 2024 stod kvæggylle for 63 pct. og svinegylle for 37 pct. af den samlede mængde gylle til bioforgasning. Fordelingen antages at være konstant i hele fremskrivningsperioden på baggrund af de historiske opgørelser.

Biogasbehandling af kvæg- og svinegylle fører til væsentligt lavere udledning af metan og lattergas fra gødningslageret på grund af, at det tilbageleverede bioforgassede gylle har et lavere indhold af let-nedbrydeligt organisk materiale sammenlignet med ubehandlet gylle. Det antages således, at bioforgasset gylle har henholdsvis 95 pct. og 96 pct. lavere metanudledning samt henholdsvis 88 pct. og 87 pct. lavere lattergasudledning fra kvæg- og svinegylle fra gødningslageret. Biogasbehandlingen reducerer dermed udledningerne fra gødningshåndtering med 0,9 mio. ton CO₂e i 2030.

Et studie⁹ fra DCA på Aarhus Universitet i 2025 har vist, at udledningerne fra tilbageleveret afgasset biomasse fra biogasanlæg, som indeholder andre materialer end gylle, fx. halm fra dybstrøelse, er højere, end hvis biomassen var ren gylle. I klimafremskrivningen indregnes udledningerne fra dybstrøelse som ubehandlet dybstrøelse selvom en vis mængde dybstrøelse også bioforgasses, hvilket skyldes, at der for nuværende ikke findes nationale data til at udregne en reduktionsfaktor for bioforgasning af dybstrøelse. Derfor oplyser DCE, at det endnu ikke kan siges, hvorvidt de samlede udledningerne fra

⁹ Hafner, S. D., Møller, H. B., Dalby, F. R. og Romio, C. 2025. Management effects on methane emission from stored digestate – insights from coupling heat transfer and microbial models. DCA Report nr. 238, Aarhus Universitet.

gødningshåndtering vil øges eller reduceres, når der kan medregnes udledninger fra biogorgasset dybstrøelse i opgørelserne.

Udledningsreduktionen ved anvendelse af biogas, ligesom anvendelsen af andre energiformer, tilskrives sektorer med et direkte forbrug af biogas eller via et forbrug af ledningsgas, *jf. kapitel 26 Produktion af olie, gas og VE-brændsler*.

Miljøteknologier

I opgørelsen af den skønnede fremtidige udvikling i udledninger fra gødningshåndtering indgår antagelser om forventet brug af en række udledningsreducerende miljøteknologier for gødningshåndtering i stald- og lager, som fx gyllekøling og staldforsuring. Antagelserne om udbredelse af miljøteknologier i husdyrproduktionen er dels baseret på oplysninger fra SEGES, og dels baseret på historiske data fra registeret for miljøgodkendelse af husdyrbrug. For en nærmere oversigt over de miljøteknologier, der er indregnet, henvises til *KF26 Dataark for landbrug*.

Gældende krav fra særligt miljø- og ammoniakreguleringen af husdyrbrug har ført til en stigende anvendelse af en række miljøteknologier såsom gyllekøling i svinestalde, forsurning af kvæg- og svinegylle i stald og ved udbringning samt varmevekslere i fjerkræstalde. Alle teknologierne har ammoniakreducerende effekt, som har betydning for de indirekte lattergasudledninger fra gødningshåndtering. Der har i tidligere klimafremskrivninger været indregnet en metan-reducerende effekt af gyllekøling og gylleforsuring baseret på Klimavirkemiddelkataloget¹⁰ på trods af, at effekten ikke er veldokumenteret af DCE. Til KF26 indregnes ikke en metan-reducerende effekt af teknologierne, for at sikre konsistens med principperne for klimafremskrivningen om indregning af teknologier, samt at effekterne i Klimavirkemiddelkataloget er beregnet ud fra et referencescenarie uden hyppig udslusning, som derved afviger fra den baseline, der anvendes i klimafremskrivningen.

Den fremskrevne udbredelse er forbundet med stor usikkerhed, da mange forhold som bl.a. den europæiske landbrugspolitik, markedsprisen på landbrugsprodukter, bedriftsøkonomi samt klima- og miljøregulering har stor indflydelse på erhvervets muligheder for valg af brugen af miljøteknologier.

19.5 Lattergasudledninger fra dyrkning af marker

Lattergasudledningerne fra dyrkning af marker stammer primært fra gødskning og afhænger især af, hvor meget kvælstof der tilføres jorden. Udledningerne omfatter både direkte lattergasudledning fra handelsgødning, husdyrgødning, anden organisk gødning¹¹, husdyrs deponering ved afgræsning, nedbrydning af afgrøderester, mineralisering af mineraljordens kvælstofpulje og dyrkning af kulstofrig jord samt indirekte lattergasudledning, der udledes ved kvælstofudvaskning og afstrømning samt ved atmosfæ-

¹⁰ Adamsen et al. 2025. Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget – 2025. Rådgivningsrapport fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet. 478 sider. Levet: 26.9.2025.

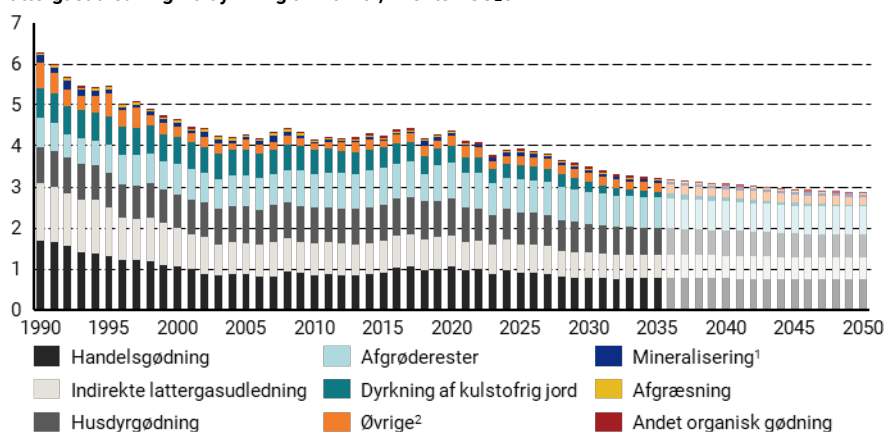
¹¹ Anden organisk gødning omfatter slam fra spildevand og industri samt biomasse fra biogasproduktionen, der ikke er husdyrgødning.

risk deposition. Samtidig sker der også øvrige CO₂-udledninger og i mindre grad lattergas- og metanudledninger fra afbrænding af marker, kalkning, urea (urinstof) og kulstofholdige handelsgødninger, der omfattes af denne kategori. De største udledninger fra denne kategori omfatter gødskning (handelsgødning og husdyrgødning) samt lattergasudledninger fra afgrøderester, jf. figur 19.9.

De direkte lattergasudledninger stod for 77 pct. af de samlede lattergasudledninger i 2024, mens de indirekte lattergasudledninger og øvrige udledninger stod for henholdsvis 18 pct. og 5 pct. Denne fordeling skønnes ændret til henholdsvis 74 pct., 19 pct. og 7 pct. i 2050.

Figur 19.9

Lattergasudledning fra dyrkning af marker, mio. ton CO₂e



Anm.: Der er yderligere 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.

Note: ¹Mineralisering af mineraljordens organiske kvælstofpulje. ²Omfatter CO₂, lattergas- og metanudledninger fra kalkning, urea, kulstofholdige handelsgødninger og afbrænding af marker.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af tal fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

I perioden fra 2024 og frem mod 2050 skønnes der i fremskrivningen et samlet fald i udledninger fra lattergasudledninger fra dyrkning af marker på ca. 1,1 mio. ton CO₂e. Denne udvikling skyldes primært politiske tiltag fra trepartsaftalen, landbrugsaftalen samt implementering af EU's landbrugspolitik for 2023-2027 (CAP 2023-27). De politiske tiltag øger bl.a. forventninger til ekstensivering og permanent udtagning af landbrugsarealer til vådområder og skov. Ekstensivering og permanent udtagning af landbrugsarealer reducerer de direkte lattergasudledninger gennem et mindre forbrug af gødning. Med trepartsaftalen introduceres en tilskudsordning for reduceret gødningsanvendelse fra 2028, som skønnes at reducere gødningsmængden yderligere.

Ny kvælstofreguleringsmodel

Den eksisterende kvælstofregulering, også kaldet målrettet regulering, er indregnet i KF26 på samme måde som til KF25 ud fra et reguleringstryk på 6.500 ton N. Reguleringen reducerer kvælstofudledningen som følge af dyrkning af efterafgrøder og reduceret gødningsanvendelse. Dyrkning af efterafgrøder optager overskydende næringsstoffer på markerne, der derved mindsker kvælstofudvaskning samt reducerer gødningstildelingen i det følgende år i form af en eftervirkning af kvælstof, når efterafgrøderne efterlades på marken. Dyrkning af efterafgrøder bidrager dog også til øgede lattergasudledninger fra afgrøderester, der frigives, når afgrøderesterne omsættes i jorden. Endelig bidrager dyrkning af efterafgrøder til kulstofopbygning på markerne, som beskrives og medregnes i *kapitel 20 Landbrugsarealer og øvrige arealer*.

Målrettet regulering erstattes af ny reguleringsmodel for kvælstof (NRM) i 2027. Siden KF25 er indgået *Delaftale om overgang til ny kvælstofreguleringsmodel*, som bl.a. indeholder en stigning i reguleringstrykket for NRM til 7.900 ton N, mere fleksibilitet i virkemiddelvalg og nye rammer for kvotetildeling og compensation. Det har ikke været muligt at lave et konsolideret opdateret skøn til KF26 for den nye regulering, bl.a. da der er usikkerhed om, hvordan reguleringen spiller sammen med øvrige politisk besluttede ordninger i landbruget som tilskud til reduceret gødningsanvendelse og tilskud til arealudtag. Der pågår et arbejde med at konsolidere effekter af NRM til KF27, hvor der tages højde for overlap til de øvrige tiltag.

Øvrige udledninger

De øvrige udledninger i denne kategori skønnes i fremskrivningen at ligge forholdsvis konstant i fremskrivningsperioden på 0,2 mio. ton CO₂e, som næsten udelukkende stammer fra CO₂-udledninger fra kalkning.

19.6 Økologi

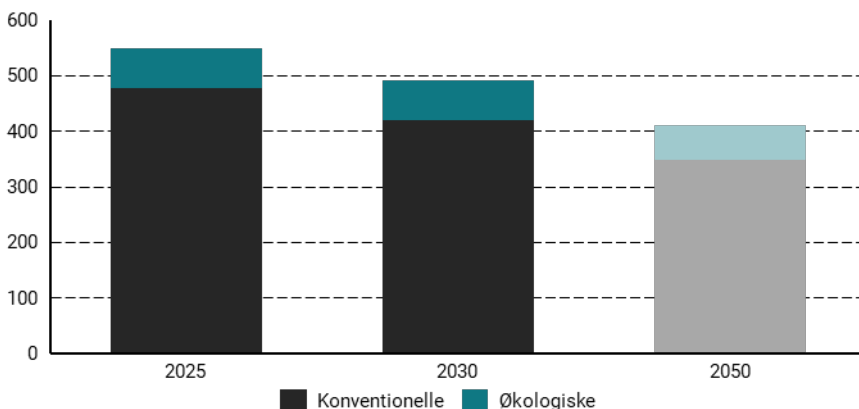
I landbrugsaftalen blev der afsat 3.556 mio. kr. til en fordobling af det økologiske areal. Herudover fremgår det af aftalen, at der pågår et arbejde med at konsolidere fremskrivningen af det økologiske areal, som vil kunne forbedre mulighederne for at vurdere realiseringen af målsætningen. Som opfølgning herpå har Landbrugsfremskrivningen siden 2021 indeholdt en fremskrivning af andelen af det økologiske areal og antal af økologiske husdyr, drevet af økonomiske incitamenter repræsenteret ved pris- og tilskudsforhold, samt omlægningstilskud¹².

Til KF26 indregnes fremskrevne antal af økologiske dyr og arealer baseret på Landbrugsfremskrivningen¹¹. Andelen af økologisk malkekvægsproduktion var ca. 12,8 pct. i 2025. Andelen skønnes at stige til 14,9 pct. i 2030 og 15,3 pct. i 2050, *jf. figur 19.10*.

¹² Stewart L.B., Berg A.K., Hedeboe C. (2025): Fremskrivning af dansk landbrug. Dokumentationsnotat 18. november 2025. <https://dreamgruppen.dk/Media/638999158080207861/Landbrugsfremskrivning%202026.pdf>

Figur 19.10**Bestand af malkekvæg, 1000 stk.**

1000 stk.

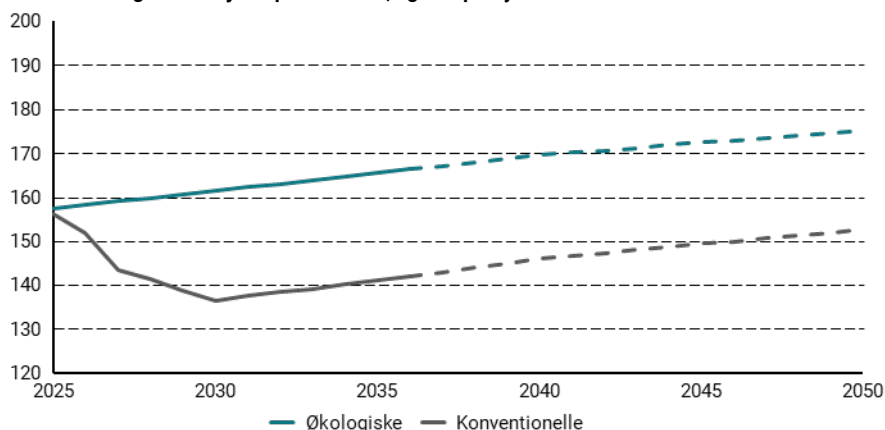


Anm: Der er yderligere usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres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

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af Landbrugsfremskrivningen.

I klimafremskrivningen tages højde for, at økologiske malkekvæg har en særskilt metan-omdannelsesfaktor (Y_m faktor) for dyrenes fordøjelse på grund af anden fodersammensætning end konventionelle malkekvæg. Udledninger fra fordøjelse per malkeko var i 2025 ca. 1 pct. højere for økologiske malkekvæg sammenlignet med de konventionelle. Dette skyldes, at økologiske malkekvæg ikke omfattes af reduktionskravet fra landbrugs-aftalen eller tilskud og krav om metan-reducerende fodertilsætningsstoffer fra tre-partsaften, som skønnes at resultere i, at metanudledningen per konventionelle malkeko falder frem mod 2030, jf. figur 19.11. Den skønnede stigning i metanudledning per malkeko for økologiske kvæg og konventionelle kvæg fra 2030 er bl.a. drevet af forventninger til øget mælkeydelse som følge af genetisk forædling, øget foderindtag samt optimeret fodersammensætning i forhold til produktionen. Dette er i højere grad tilfældet for konventionelle malkekvæg, hvorfor denne stiger en smule kraftigere frem mod 2050.

Figur 19.11

Metanudledning fra fordøjelse per malkeko, kg CH₄ pr. dyr

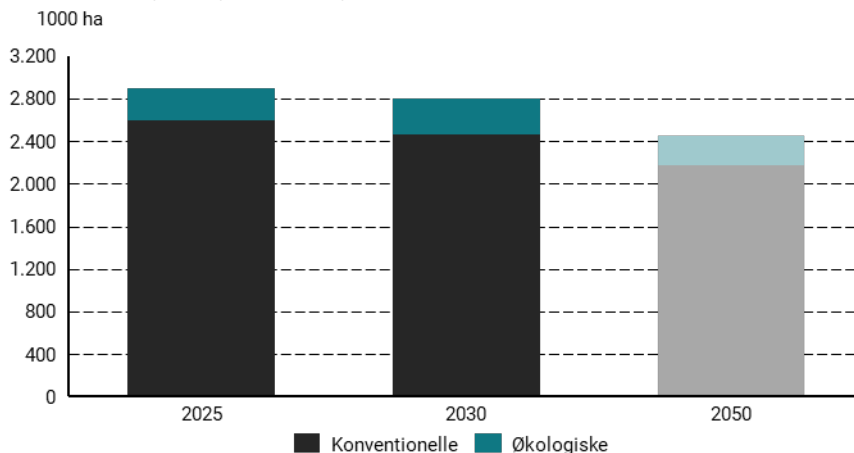
Anm: Der er yderligere usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres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

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet på baggrund af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Derudover indregnes flere græsningsdage for økologiske malkekvæg, som reducerer metanudledning fra gødningshåndtering.

KF26 inkluderer endvidere opdelte data for henholdsvis økologisk og konventionel produktion af høns og slagtekyllinger samt for svin. Høns og slagtekyllinger er ikke en væsentlig udledningskilde og andelen af økologisk svineproduktion er meget begrænset i Danmark (ca. 1 pct.).

Det økologiske areal skønnes at stige fra ca. 270.000 ha i 2024 til ca. 330.000 ha i 2030 og derefter falde til ca. 285.000 ha i 2050. Det økologiske areal skønnes at stige på grund af en stigende relativ merpris for økologiske fødevarer som følge af bl.a. øget tilskud til arealoplægning til økologi fra landbrugsaftalen. Dette skal ses i lyset af, at det samlede landbrugsareal skønnes at falde betydeligt frem mod 2050 og dermed at udgøre ca. 2,6 mio. ha i 2024, ca. 2,5 mio. ha i 2030 og ca. 2,2 mio. ha i 2050, jf. figur 19.12. Det vil sige, at den økologiske andel af det samlede landbrugsareal stiger fra 10 pct. i 2024 til 13 pct. i 2030 og 2050. Det fremadrettede stigende økologiske areal afspejles i et fremskrevet reduceret gødningsforbrug.

Figur 19.12**Konventionelle og økologiske landbrugsarealer, 1000 ha**

Anm: Der er yderligere 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 på baggrund af Landbrugsfremskrivningen.

19.7 Usikkerhed

Der er generelt betydelig usikkerhed omkring opgørelsen og fremskrivningen af drivhusgasudledningerne fra sektoren, herunder beregningsmetoderne og fremskrivningen af aktivitetsdata. Dette skyldes bl.a. komplekse biologiske processer, som er svære at kvantificere. DCE vurderer, at der er en samlet usikkerhed på ca. ± 18 pct. for den historiske opgørelse af udledninger fra landbrugets processer. Usikkerheden i fremskrivningen må dog betragtes som betydeligt højere, da en række variable vanskeligt kan forudsiges. Løbende opdatering og forbedring af metoderne kan derfor medføre til, at tallene ændrer sig hver gang, der udarbejdes en ny fremskrivning.

Implementeringen af en CO₂e-afgift på udledninger fra husdyr i 2030 giver landbruget et økonomisk incitament til at tage klimateknologier og -tiltag i brug. De kommende år afsluttes en række offentligt finansierede forskningsprojekter, hvor der måles på forskellige klimateknologier og tiltags reduktionseffekter samt referenceudledninger under danske forhold. Resultaterne fra disse projekter forventes at bidrage til opgørelsernes nøjagtighed samt muligheden for at indregne en række klimavirkemidlers effekter i klimafremskrivningen og de nationale emissionsopgørelser. Da data og publicerede resultater fra projekterne fortsat udestår, er det endnu ikke muligt at kvantificere projekternes betydning for klimafremskrivningen.

Fremskrivningen af antallet af husdyr og det dyrkede landbrugsareal (aktivitetsdata) frem mod 2050 er forbundet med usikkerhed, fordi markedsforhold i EU og forbrugerpræferencer i forhold til fødevarer er svære at fremskrive og kan udvikle sig anderledes

end antaget. Til KF22 vurderede DCE, at 15 pct. flere eller færre svin (både søer, smågrise og slagtesvin) i 2030 ville henholdsvis øge eller reducere landbrugets udledninger med knap 0,2 mio. ton CO₂e, svarende til ca. 2 pct. af udledningerne fra landbrugsprocesser i 2030. Effekten af flere eller færre svin vil dog være lavere, hvis udregningen blev udført i dag pga. øget forventet anvendelse af udledningsreducerede teknologi siden KF22. De fremskrevne værdier for antal økologiske husdyr er særdeles usikre, da fremskrivningen er baseret på et forholdsvis spinkelt datagrundlag.

Trepartsaftalen og den nationale CAP-plan er aftaler, hvor den konkrete implementering stadig pågår. Til brug for indregning af trepartsaftalen har Ministeriet for Grøn Trepert, nu Ministeriet for Natur og Dyrevelfærd, leveret forudsætninger og implementeringsplaner. Implementeringen af dele af aftalen er endnu ikke endeligt fastlagt, hvorfor der i fremtidige klimafremskrivninger kan forekomme justeringer af forudsætningerne i takt med, at flere af tiltagenes implementering konkretiseres. Særdeles i forhold til NRM, vil landbrugernes anvendelse af de forskellige virkemidler løbende konkretiseres yderligere, ligesom det i højere grad vil være muligt at indregne effekten af NRM, når der forelægges mere viden om hvilke arealer, der indgår i arealomlægningen fra trepartsaftalen. Det forventes derfor, at der vil ske ændringer til effekten af NRM til kommende klimafremskrivninger. Der pågår et arbejde med at konsolidere effekter af NRM til KF27, hvor der tages højde for overlap til de øvrige tiltag.