



## Klimastatus og –fremskrivning 2021 (KF21):

### Landbrug

Forudsætningsnotat nr. 6B

**Kontor/afdeling**  
Systemanalyse

**Dato**  
12-01-2021

**J nr.** 2020 – 14797

stni/jmoe

## Indholdsfortegnelse

1. KF21-forløbet frem mod 2030.....	2
2. Metode og antagelser bag KF21 forløbet .....	4
2.1 Generelle antagelser og metode .....	4
2.2 Frozen policy antagelser til KF21 .....	6
3. Kvalificering af KF21 forløbet.....	6
3.1 Sammenligning med BF20.....	6
3.2 Usikkerhed .....	7
3.3 Planlagt udvikling frem mod KF22 .....	7
4. Kilder .....	7
3.2 Usikkerhed .....	7
3.3 Planlagt udvikling frem mod KF22 .....	8
4. Kilder .....	8

### Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

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

[www.ens.dk](http://www.ens.dk)



## 1. KF21-forløbet frem mod 2030

Dette notat beskriver de væsentligste forudsætninger, der vil blive anvendt af Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet (DCE) til at beregne landbrugets forventede udledning af de primære drivhusgasser metan (CH<sub>4</sub>) og lattergas (N<sub>2</sub>O). Det omfatter bl.a. udledning fra landbrugets husdyrproduktion og fra gødsning af landbrugsjord, som bl.a. inkluderer udledning af drivhusgasserne metan fra dyrenes fordøjelse og fra gødningshåndtering samt lattergas fra bl.a. kvælstofholdig husdyrgødning, handelsgødning og afgrøderester.

DCE står for at udarbejde den nationale emissionsopgørelse og fremskrivning af drivhusgasser, som afrapporteres til FN og EU med krav om brug af internationale retningslinjer for beregningsmetoder. DCE's beregningsgrundlag hertil, anvendes til Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning. Derfor opgøres landbrugets udledninger i flere sektorer, hvor hovedparten opgøres i Landbrugssektoren, der beskrives i dette notat. Men der opgøres også en stor del i LULUCF-sektoren<sup>1</sup> (jf. et andet forudsætningsnotat om landbrugsarealanvendelse).

De væsentligste kilder til landbrugets udledning der opgøres i landbrugssektoren er udledning fra dyrenes fordøjelse, fra gødningshåndtering i stald og lager samt fra gødsning af landbrugsarealerne. De væsentligste aktiviteter der medfører udledningerne fra landbruget er derfor antallet af dyr og mængden og håndteringen af gylle og fast gødning fra dyrene samt anvendelse af kunstgødning (handelsgødning).

Figur 1 viser den forventede udvikling i antallet af dyr, mens figur 2 viser den forventede udvikling i gødningsmængder fra husdyrproduktionen samt brugen af handelsgødning.

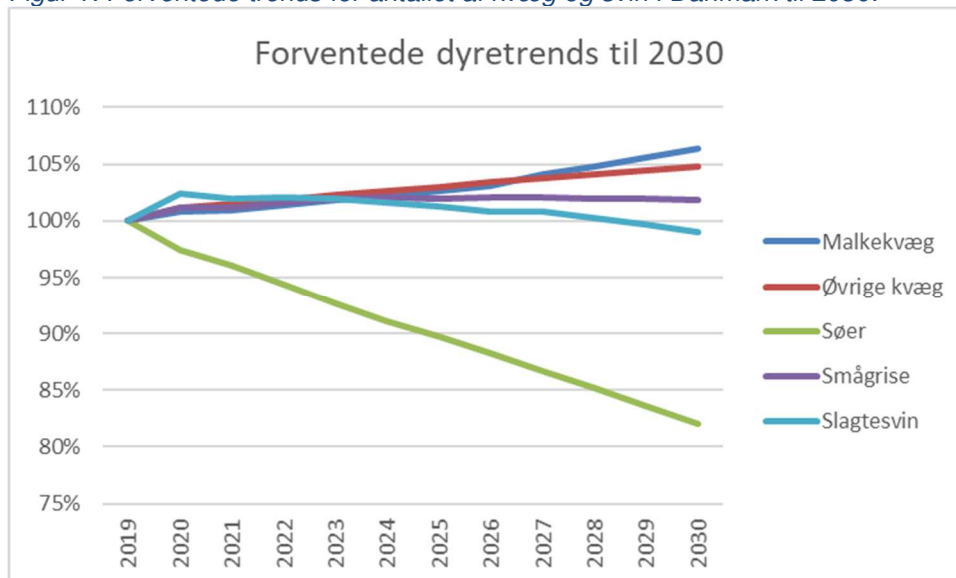
Antallet af malkekøer, kalve, kvier, tyre og stude antages at stige en smule, mens antallet af ammekøer forventes at falde lidt. Samlet set forventes produceret nogenlunde samme mængde svin i Danmark frem mod 2030, hvoraf ca. halvdelen i 2030 er smågrise der eksporteres. Antallet af smågrise forventes at stige, mens antallet af søer forventes at falde, bl.a. grundet forventninger til antal smågrise per årso. Baggrunden er forøget produktionseffektivitet (i form af flere smågrise per årso) og fordi eksporten af smågrise forventes øget frem til 2030, hvorimod produktionen af slagtesvin i Danmark forventes at falde. Fremskrivningen af

---

<sup>1</sup> LULUCF står for "Land Use, Land-Use Change and Forestry", der kan oversættes til "arealanvendelse, arealanvendelsesændringer og skovbrug". Der opgøres hovedsageligt CO<sub>2</sub> udledninger fra ændringer i kulstofpuljerne i biosfæren dvs. jord, levende og død biomasse, men også lattergas og metan udledninger fra jord ved arealanvendelsen (som fx lattergas udledning når planterester mineraliseres).

husdyrantallet er baseret på Landbrugsfremskrivningen fra april måned 2020 (IFRO 2020), som også blev anvendt i Basisfremskrivningen fra 2020.

Figur 1: Forventede trends for antallet af kvæg og svin i Danmark til 2030.



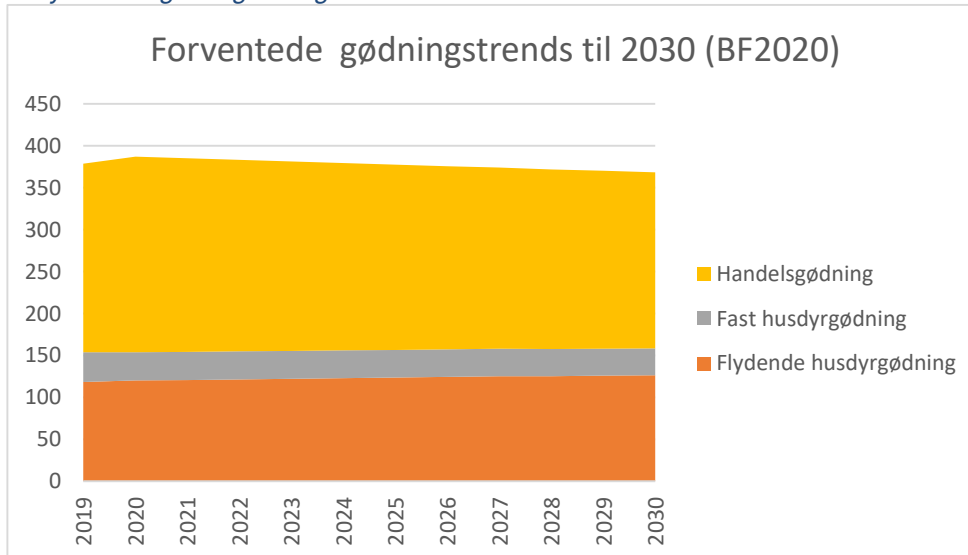
Kilde: IFRO 2020 og oplysninger fra DCE.

Malkekøernes mælkeydelse forventes øget bl.a. som følge af genetisk potentiale. Dermed forøges også malkekøernes foderindtag samt gødningsproduktion og med det stigende foderindtag følger en stigning i udledningen af metan fra fordøjelsen pr. malkeko.

Stigningen i kvægproduktionen betyder samtidig en direkte stigning i den samlede udledning af metan fra fordøjelsen og en stigning i gødningsmængden. Det betyder både en stigning i metanudledningen fra gødningshåndteringen og en større mængde kvælstof til rådighed for gødsning af landbrugsjorden, hvilket antages at føre til et fald i anvendelse af handelsgødning og dermed et fald i udledningerne herfra.



Figur 2: Forventede gødningstrends til 2030. Målt som mio. kg N i handelsgødning samt i flydende og fast gødning.



Note: [Bemærk at disse tal er fra Basisfremskrivning 2020, da DCE endnu ikke har beregnet gødningsmængder til Klimafremskrivning 2021].

Udledningen pr. ton gødning i stald og lager bliver reduceret som følge af øget brug af miljøteknologier, såsom forsuring af gylle samt køling af gylle i stald og lager, hyppigere udmugning af gødning fra stalde, luftrensning i stalde mm.

Udledningen af metan fra biogasanlæg medregnes i affaldssektoren og beskrives derfor i forudsætningsnotat om affald<sup>2</sup>.

## 2. Metode og antagelser bag KF21 forløbet

### 2.1 Generelle antagelser og metode

Den forventede udvikling i antallet af dyr er beregnet ud fra sammensætningen i det seneste statistik år (tal fra Danmarks Statistik) parret med de udviklingstrends i dyrehold og afgrødetyper der forventes i den seneste landbrugsfremskrivning. I KF21 anvendes fortsat landbrugsfremskrivningen fra april 2020 udarbejdet af Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi ved Københavns Universitet (IFRO 2020), som også blev anvendt i Basisfremskrivning 2020, mens det statistiske år er opdateret fra 2018 til 2019.

DCE opgør emissionerne fra landbrugets husdyrproduktion i stalde, fra gødningshåndtering samt fra anvendelse af gødning på den dyrkede landbrugsjord ved brug af emissionsfaktorer. Udledningen af metan og lattergas beregnes ved at

<sup>2</sup> Fordi udledninger fra biogasanlæg i FN-rapporteringen hører under kategorien "biologisk affaldsbehandling".



anvende antagelser om fx mængden af foderets indhold af organisk materiale der omdannes til metan ved dyrenes fordøjelse, gødningens sammensætning og opholdstid i stalden, håndtering af husdyrgødning i stalde og lagre samt ved udbringning, mængde gylle leveret til bioforgasning og mængde handelsgødning anvendt på marker. Antagelser herom fremgår af DCE's tidligere dokumentationsrapporter (se fx DCE, Denmark's national inventory report 2020).

Herudover antages det i DCE's emissionsfremskrivning, at der fremover vil ske nogle ændringer i udledningsfaktorerne (fx emissioner pr. gylleenhed) som følge af øget brug af diverse miljøteknologier frem mod 2030, på baggrund af historiske oplysninger fra Miljøstyrelsen, Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug (DCA) og andre kilder, herunder kan fx nævnes følgende:

- Den samlede mængde handelsgødning forventes at blive reduceret, som følge af 1) forbud mod dyrkning, gødskning og omlægning af §-3 arealer, 2) reduceret kvælstofnorm på humusjord og 3) skærpede udnyttelseskrav for husdyrgødning.
- Der antages frem mod 2030 mere end en fordobling af andelen af gylle der forsures i stald i forhold til i dag (8 pct. af produktionen med malkekøer, 2 pct. af produktionen med øvrig kvæg, 6 pct. af produktionen med søer, 3 pct. af produktionen med smågrise og 5 pct. af produktionen med slagtesvin)
- Der antages frem mod 2030 ca. en fordobling af andelen af stalde med gyllekøling (17 pct. af produktionen med søer, 12 pct. af produktionen med smågrise og 8 pct. af produktionen med slagtesvin)
- Effekten af luftrensning er ikke med i den historiske opgørelse, men forventes i 2030 at være implementeret i 9 pct. af produktionen med søer, 3 pct. af produktionen med smågrise og 7 pct. af produktionen med slagtesvin.
- Det antages at ca. 53 pct. og 76 pct. af hhv. svine- og kvæggyllen bioforgasses i 2030, således at der løbende frem imod 2030 sker næsten en firedobling af de forgassede gyllemængder set ift. mængderne i 2018.
- Foderoptimering for kvæg forventes at reducere metantabet per foderenhed.
- Landbrugsarealet forventes at falde med ca. 5% frem til 2030.

De forskellige typer af miljøteknologi inkluderes med varierende reduktionseffekt og betydning for hhv. metan- og lattergasudledninger fra gyllen. Effekten af nogle teknologier indgår kun i fremskrivningen og ikke i den aktuelle status. DCE's antagelser bag fremskrivningerne kan ses i tidligere fremskrivninger (se fx rapporten Greenhouse Gas Projection 2019 – 2040 fra DCE).



## 2.2 Frozen policy antagelser til KF21

IFROs landbrugsfremskrivning er – ligesom KF21 – baseret på en såkaldt "frozen policy"-tilgang, hvor kun allerede politisk vedtagne politikker og virkemidler er indregnet. IFRO's fremskrivning omhandler bl.a. den forventede udvikling i antallet af dyr, mælkeydelse og afgrøder i Danmark. Den er baseret på antagelser om både fortsat forbedret mælkeydelse og forventede ændringer i efterspørgsel efter og priser på landbrugets produkter (herunder eksport af smågrise) samt en deraf forudsat dansk markedsandel. IFPRO's landbrugsfremskrivning er baseret på den europæiske AGMEMOD-model, der er et økonometrisk og dynamisk partiel ligevægtsmodelsystem for landbrugssektorerne i EU's medlemslande (IFRO 2020).

## 3. Kvalificering af KF21 forløbet

### 3.1 Sammenligning med BF20

Som nævnt i afsnit 2.1 anvendes samme fremskrivning for husdyrproduktion og landbrugsareal fra IFRO, som lå til grund for Basisfremskrivning 2020, med en opdatering af det seneste statistiske år fra 2018 til 2019. Det betyder, at de ændringer der ses i Klimafremskrivning 2021 primært relaterer sig til ændringer i antallet af dyr i det nye basisår 2019 set ift. antallet i 2018 (antallet af dyr i 2030 er uændret ift. basisfremskrivningen fra 2020), samt nye antagelser angående fx mængden af gylle, der forventes at blive bioforgasset, udviklingen i staldtyper og dertil knyttet gødningshåndtering (opholdstid mm), andelen af landbrugsarealer med efterafgrøder, mm (jf. punkttopstilling nedenfor).

Ift. Basisfremskrivning 2020 er de største ændringer i Klimafremskrivning 2021 nogle lidt reviderede antagelser fra DCE om følgende:

- Antal malkekøer i basisåret 2019: 576.000 dyr (575.000 i 2018).
- Antal øvrige kvæg i basisåret 2019: 925.000 dyr (965.000 i 2018).
- Antal grise i basisåret 2019: 12.299.000 dyr (12.781.000 i 2018).
- Særligt angående mink: I lyset af COVID-19 situationen er der foretaget en revideret minkfremskrivning. Antal mink i 2020 2.246.000 avlsdyr samt et langt større antal hvalpe, men i 2021-2040 ingen mink.
- Efterafgrødeareal: Se forudsætningsnotat om landbrugsarealer.
- Foder, YM-faktor (andelen af foderets kulstof der omdannes til metan ved dyrenes fordøjelse): Ingen ændringer i forhold til BF20.
- Antagelser for biogasproduktion fra landbrugsanlæg: Ventes ifølge en prognose fra Energistyrelsen at stige til ca. 49 PJ i 2030, jf. forudsætningsnotat om biogas (dette er en forøgelse ift. Basisfremskrivning 2020 hvor man forventede 29 PJ i 2030).



### **Mange forudsætninger vedrørende landbrug går igen fra Basisfremskrivning 2020.**

Den historiske drivhusgasemissionsopgørelse samt fremskrivningen af udledningen fra bl.a. landbrug (samt i øvrigt også skov, øvrig arealanvendelse i form af primært kulstofholdige landbrugsarealer samt udledninger fra affald og udledninger af F-gasser) udarbejdes af Dansk Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet (DCE) og sidste års versioner kan læses i DCE's publikationer om historisk opgørelse <https://dce2.au.dk/pub/SR372.pdf> og fremskrivning <https://envs.au.dk/en/research-areas/air-pollution-emissions-and-effects/air-emissions/greenhouse-gases/projection/>.

Den forventede udledning fra landbrug, skov og øvrig arealanvendelse blev sidste år resumeret i kapitel 7 i Energistyrelsens rapport om Basisfremskrivning 2020: [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning\\_2020.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning_2020.pdf), hvori de væsentligste forudsætninger for opgørelsen af udledninger fra landbrug, skove og øvrige arealer fremgår af appendiks 4 i selve rapporten, ligesom der var vedlagt 2 bilag til rapporten med tal- og forudsætningsgrundlaget om landbrug og LULUCF (udledninger og optag fra skov og øvrige arealer), som kan downloades her: <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/basisfremskrivninger> (se under punktet detailforudsætninger).

### **3.2 Usikkerhed**

Antallet af dyr og afgrøder i landbruget frem mod 2030, samt estimat for mælkeydelse og eksporten af smågrise, er i sagens natur forbundet med usikkerhed, også fordi det ikke kan udelukkes at markedsforhold i EU og forbrugerpræferencer ift. fødevarer kan ændre sig. Udviklingen i antallet af landbrugets dyr har væsentlig betydning for landbrugets udledninger. Fx vurderes det, at 15 pct. flere eller færre malkekøer i 2030 vil hhv. øge eller reducere landbrugets årlige udledninger med mindst 0,5 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækv., hvilket til sammenligning svarer til ca. 0,6% af Danmarks totale drivhusgasudledning i 1990.

I øvrigt er der p.t. usikkerhed om fremtiden ift. minksektoren i Danmark, hvor det i fremskrivningen antages at der ikke vil være mink, men hvor det er muligt at der frem mod 2030 kan starte minkproduktion op igen.

Selve udledningen af metan og lattergas fra dyr og gødningshåndtering kan ikke måles. Derfor anvender DCE forskellige generelle emissionsfaktorer, og disse er

forbundet med usikkerhed, ligesom der er usikkerhed forbundet med diverse forudsætninger om staldd typer, gyllehåndtering mm.

### 3.3 Planlagt udvikling frem mod KF22

Det planlægges at få udarbejdet en ny landbrugsfremskrivning for den forventede udvikling i antallet af dyr, mælkeydelse og afgrøder til brug for Klimafremskrivningen i 2022. Såfremt der måtte blive vedtaget nye politikker med relevans for landbrugsområdet, vil disse også blive indregnet. Det kan også undersøges om landbrugsfremskrivningen kan få en bedre repræsentation af økologisk produktion.

## 4. Kilder

DCE, Denmark's national inventory report 2020, <https://dce2.au.dk/pub/SR372.pdf>.

DCE, Projection of greenhouse gases 2019-2040, <https://envs.au.dk/en/research-areas/air-pollution-emissions-and-effects/air-emissions/greenhouse-gases/projection/>.

Energistyrelsen, Basisfremskrivning 2020, [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning\\_2020.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning_2020.pdf), vedlagt 2 bilag tal- og forudsætningsgrundlaget om landbrug og LULUCF (udledninger og optag fra skov og øvrige arealer), som kan downloades her: <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/basisfremskrivninger> (se under punktet detailforudsætninger).

IFRO 2020, Fremskrivning af dansk landbrug frem mod 2030, [https://static-curis.ku.dk/portal/files/241358793/IFRO\\_Udredning\\_2020\\_12.pdf](https://static-curis.ku.dk/portal/files/241358793/IFRO_Udredning_2020_12.pdf).