



## Fremskrivning af drivhusgasser og landbrug

**Kontor/afdeling**  
Systemanalyse

**Dato**  
28. august 2019

**J nr.** 2019-35

DCE/MIS

Visse forudsætninger for landbrug er inkluderet på arket "Landbrug-forudsætninger" der fremgår af regnearket med udvalgte forudsætninger på [www.ens.dk/basisfremskrivning](http://www.ens.dk/basisfremskrivning). Antagelserne til baggrund for disse tabeller er beskrevet nedenfor.

Kontaktperson DCE: Ole-Kenneth Nielsen, [okn@envs.au.dk](mailto:okn@envs.au.dk), tlf. 87158478.

### Antal dyr

Fremskrivning af antal af malkekøer (Tabel 1), svin, høns og slagtekyllinger frem til 2030, er baseret på fremskrivning lavet af IFRO i modellen AGMEMOD (Jensen, 2019b). For årene 2031-2040 er antallet holdt konstant. For antallet af svin er brugt trenden fremskrevet i AGMEMOD kombineret med antallet af svin brugt i de nationale emissionsopgørelser (Tabel 2). Antallet af øvrige kvæg er baseret på en kombination af AGMEMOD og estimater fra DCA (Kristensen and Lund, 2016), for at fordele antallet fremskrevet i AGMEMOD til de kategorier, der bliver brugt i de nationale emissionsopgørelser og fremskrivninger. Antallet af mink er fremskrevet på baggrund af estimater lavet af Hansen (2019). Antallet af øvrige dyr er holdt på samme niveau som i 2017.

### N-udskillelse

N-udskillelse og mælkeydelse for malkekøer hænger tæt sammen og estimater for disse er lavet af DCA (Lund, 2019, Lund et al, 2016). Det forventes at mælkeydelsen siger fra 10.100 l/ko/år i 2017 til 11.500 l/ko/år i 2030 og at N-udskillelsen stiger fra 156 kg N/ko/år i 2017 til 168 kg N/ko/år i 2030 (Tabel 1).

For svin er fremskrivning af N-udskillelsen baseret på trenden i estimater lavet af DCA (Poulsen, 2016) kombineret med N-udskillelsen brugt i de nationale emissionsopgørelser (Tabel 3).

**Energistyrelsen**

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

T: +45 3392 6700  
E: [ens@ens.dk](mailto:ens@ens.dk)

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



For de øvrige dyretyper er N-udskillelsen holdt på samme niveau som i 2017.

### Staldtypefordeling

Fremskrivning af fordeling af dyr på forskellige staldtyper er for malkekøer, kvier, svin og mink baseret på estimer for 2020 og 2030 lavet af SEGES (2019). For de mellemlæggende år er der interpoleret og for 2031-2040 er fordelingen holdt på samme niveau som i 2030. For malkekøer forventes en stigning i andelen af dyr opstaldet i sengestalde, hvor 88 % er opstaldet i 2017 stigende til 99 % i 2030. For kvierne forventes en lignende tendens, så ca. 75 % er opstaldet i sengestalde og ca. 25 % i dybstrøelsesstalde i 2030. For slagtesvin og smågrise er ca. 95 % opstaldet i stalde med drænet eller delvist spaltegulv i 2017 og dette forventes også i 2030. For søer forventes et fald i antallet der er opstaldet individuelt.

For høns og slagtekyllinger er fordelingen af dyrene på forskellige produktionssystemer baseret på estimer for 2020 og 2030 fra Jensen (2019a). Produktionen af burhøns forventes at være udfaset i 2020 og næsten alle fritgående-, skrabe- og økologiske høns forventes at gå i stalde med fler-etagesystemer. For slagtekyllinger forventes andelen af skrabe- og økologiske kyllinger at stige.

### Miljøteknologi

For den historiske emissionsopgørelse er inkluderet den ammoniakreducerende effekt af forsuring og gyllekøling, men ikke metanreducerende effekt eller ammoniakreducerende effekt fra øvrige teknologier. Det er dog forventet at brug af emissionsreducerende teknologier vil stige i fremtiden og der er derfor inkluderet effekt af følgende tiltag/teknologier i fremskrivningen; gyllekøling af svinegylle, forsuring af kvæg- og svinegylle (stald, lager og udbringning), luftrensning i svinestalde, varmevekslere hos slagtekyllinger og øget udmugning hos mink. Ydermere er reduktion i emissionen fra bioforgasset gødning også inkluderet.

I tabel 4 ses fremskrivningen af udbredelsen af emissionsreducerende teknologi for kvæg og svin. For gyllekøling og forsuring i stald er den reducerende emission inkluderet i den historiske opgørelse og procentdelene er baseret på information fra Miljøgodkendelser for husdyrbrug og leverandør for forsøringsanlæg. Fremskrivningen er baseret på samme udvikling og samme fordeling mellem forskellige miljøteknologier, som den historiske for perioden 2011-2016, da denne udvikling har været stabil. Reduktion fra luftrensning er som nævnt, ikke inkluderet i den historiske opgørelse. Fremskrivningen er baseret på samme antagelse som i fremskrivning fra 2018 (Nielsen et al, 2018), dog



revideret med nyeste antagelser om antal nye bedrifter med miljøgodkendelser. Forsuring i marken er estimeret af SEGES (2019).

Fremskrivning af reducerende tiltag/teknologi for slagtekyllinger og mink ses i tabel 5 for 2020 og 2030, de mellemlæggende år er interpoleret, hvor 2017 er sat til 0, da disse tiltag/teknologi ikke er inkluderet i den historiske opgørelse.

De antaget emissionsreducerende effekter af ammoniak og metan er vist i tabel 6.

### Landbrugsareal

Fremskrivning af landbrugsarealet for 2018-2030 er baseret på estimater fra AGMEMOD. For 2031-2040 holdes det på samme niveau som 2030. Areal af organiske jorde er baseret på estimater lavet af Gyldenkærne (2019).

### Handelsgødning

Brug af handelsgødning er fremskrevet på baggrund af antagelser om N udbragt på, inklusiv N fra husdyrgødning og slam. For årene 2018-2019 er forbruget af handelsgødning baseret på estimater fra Jensen et al. (2016), som estimerer forbrug til økonomisk optimum, men da det er vurderet af Knudsen (2017) and Olesen (2017) at selve forbruget ligger under økonomisk optimum, er forbruget af handelsgødning sat til 7 % under økonomisk optimum.

For årene 2018-2019 er estimeret N per ha ud fra tilført N fra handelsgødning, husdyrgødning og slam. N per ha for 2019 er estimeret til 189 kg N/ha og bruges til at estimere mængden af N udbragt på landbrugsjorden for 2020-2030. Mængden af N fra handelsgødning er estimeret som:

$$\text{kg N fra handelsgødning} = 189 \text{ kg N/ha} * \text{ha} - \text{kg N fra husdyrgødning og slam}$$

Mængden af N fra handelsgødning kan ses i tabel 7.



### Litteratur og datagrundlag

Gyldenkærne, 2019: Steen Gyldenkærne. Pers. Comm. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Hansen, H. O., 2019: Fremskrivning af minkbestanden, 7 s., IFRO Udredning, Nr. 2019 / 06  
[https://static-curis.ku.dk/portal/files/214134204/IFRO Udredning 2019 06.pdf](https://static-curis.ku.dk/portal/files/214134204/IFRO_Udredning_2019_06.pdf)

Jensen, 2019a: Henrik Bang Jensen. Pers. Comm. Landbrug & Fødevarer.

Jensen, P.N., Blicher-Mathiesen, G., Rolighed, J., Børgesen, C.B., Olesen, J.E., Thomsen, I.K., Kristensen, T., Sørensen, P. & Vinther, F.P. 2016. Revurdering af baseline. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 60 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 67. <http://dce2.au.dk/pub/TR67.pdf>

Jensen, J. D., 2019b: Fremskrivning af dansk landbrug frem mod 2030 – december 2018, 14 s., IFRO Udredning, Nr. 2019/02 [https://static-curis.ku.dk/portal/files/213666284/IFRO Udredning 2019 02.pdf](https://static-curis.ku.dk/portal/files/213666284/IFRO_Udredning_2019_02.pdf)

Knudsen, 2017: Leif Knudsen. Pers. Comm. SEGES.

Kristensen, T. & Lund, P., 2016: Fordeling af kvæg i kategorier. Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Lund, P., 2019: Prædiktion af udskillelse af kvælstof hos malkekøer i 2020, 2025 og 2030 på baggrund af data fra AGMEMOD-modellen og NORMTAL-modellen. Opdatering i 2019. Aarhus Universitet, Institut for Husdyrvidenskab – Husdyrernæring og fysiologi.

Lund, P., Hellwing, A.L.F. & Weisbjerg, M.R., 2016: Notat: Fremskrivning af metanomdannelsesfaktoren (Y<sub>m</sub>) for henholdsvis malkekøer og kvier. Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet.

Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Hjelgaard, K., Nielsen, M., Mikkelsen, M.H., Albrechtsen, R., Gyldenkærne, S. & Thomsen, M. 2018. Projection of greenhouse gases 2017-2040. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 127 pp. Scientific Report No. 294 <http://dce2.au.dk/pub/SR294.pdf>

Olesen, 2017: Jørgen E. Olesen. Pers. Comm. Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Poulsen, H.D., 2016: Beregnet udskillelse af kvælstof hos svin i 2020, 2025 og 2030 på baggrund af data fra AGMEMOD-modellen og NORMTAL-modellen. Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

SEGES, 2019: Hans Tygesen. Pers. Comm. Data modtaget i Excel-ark.