

# Mulige forbedringer af emissionsopgørelsen af ammoniak fra landbruget

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 14. marts 2019

Ole-Kenneth Nielsen, Rikke Albrechtsen, & Mette Hjorth Mikkelsen

Institut for Miljøvidenskab

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen  
Antal sider: 6

Faglig kommentering:  
Steen Gyldenkærne  
Kvalitetssikring, centret:  
Vibeke Vestergaard Nielsen



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000  
E-mail: [dce@au.dk](mailto:dce@au.dk)  
<http://dce.au.dk>

# Indhold

Baggrund	3
Stabilitet af emissionsopgørelsen	3
Forslag til forbedringer af emissionsopgørelsen	4
Referencer	6

## Baggrund

Miljøstyrelsen har den 6. marts 2019 anmodet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet om et notat, der dels kommer med konkrete forslag til, hvordan emissionsopgørelsen for ammoniak kan forbedres, dels forholder sig til, hvordan der kan sikres en højere grad af stabilitet i opgørelserne, f.eks. ved anvendelse af 5-års gennemsnit for udvikling i aktivitetsdata eller lignende.

## Stabilitet af emissionsopgørelsen

En konsistent tidsserie er en hjørnesteen i retningslinjerne for rapportering af emissionsopgørelserne. Det betyder, at hvis der foretages metodemæssige ændringer eller metoden forfines, så skal der ske en genberegning af tidsserien (EEA, 2016). Tidsserien for ammoniak (NH<sub>3</sub>) er fra 1985 og fremefter. EMEP/EEA Guidebook (herefter Guidebogen) angiver en række eksempler, hvor det er 'good practice' at ændre/opdatere metoder, f.eks. i følgende tilfælde:

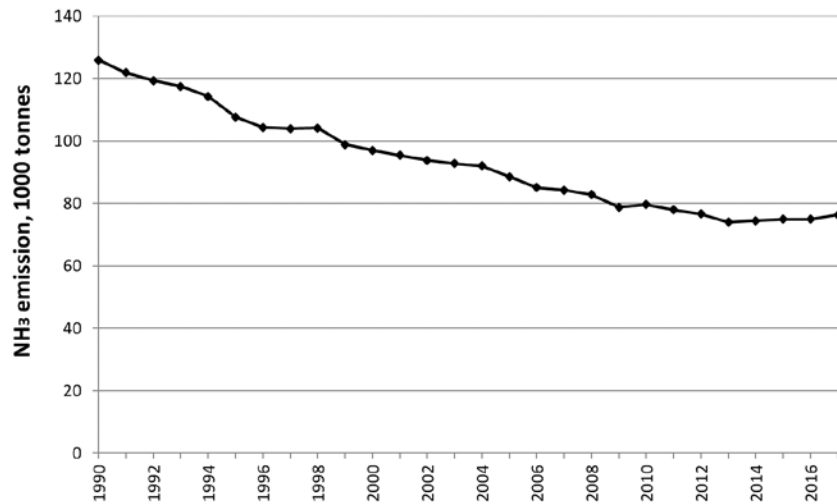
- Ændringer i datatilgængelighed
- Den anvendte metode er ikke længere i overensstemmelse med 'good practice'
- Den anvendte metode kan ikke afspejle reduktionstiltag
- Nye metoder er blevet tilgængelige (f.eks. ny version af Guidebogen)
- Korrektion af fejl

Genberegninger er et udtryk for forbedringer af emissionsopgørelsen og genberegninger er således nødvendige med mellemrum for at leve op til kravene i forbindelse med rapportering til EU og FN.

Det kontinuerlige arbejde med at forbedre emissionsopgørelserne betyder derfor, at der årligt sker genberegninger af emissionerne. I de fleste tilfælde er genberegningerne små og skyldes f.eks. reviderede data for antal dyr.

I nogle tilfælde sker der dog større genberegninger af emissionsopgørelsen. Dette er typisk foranlediget af f.eks. en ny version af Guidebogen, som introducerer nye standardfaktorer og/eller nye metoder. Større genberegninger kan også forekomme ved, at der sker ændringer i datatilgængelighed. Et eksempel på dette er ny viden om udbredelsen af miljøteknologi.

Miljøstyrelsen har forespurgt, om det er muligt at anvende gennemsnit for en periode (f.eks. 5-års gennemsnit for udvikling i aktivitetsdata eller lignende) for at undgå store udsving i emissionerne mellem år. Det er ikke tilladt at foretage sådanne normaliseringer (herunder også korrektioner i forbindelse med elhandel eller udsving i temperatur og vejrforhold) af data i forbindelse med rapporteringen af emissionsopgørelser. For NH<sub>3</sub> er dette dog ikke et stort problem, da der i langt højere grad er tale om mere glidende overgange, og der ses derfor ikke store årlige udsving i tidsserien. Som eksempel er tidsserien vist for landbrugets NH<sub>3</sub>-emission i figuren herunder.



I forbindelse med afrapporteringen af luftforurening er der vedtaget en fleksibilitetsmekanisme (adjustments), som gør det muligt for lande at ansøge om, at nye kilder, der ikke var med, da reduktionsmålsætningen blev fastlagt, bliver undtaget af reduktionsforpligtigelsen. Tilsvarende er det muligt at ansøge om en 'adjustment', hvis der er kommet ny viden, der medfører, at emissionsfaktorerne er markant anderledes. Danmark har på nuværende tidspunkt fået godkendt 'adjustments' fra begge disse kategorier – NMVOC fra husdyrhold (som en ny kilde), og NH<sub>3</sub> fra handelsgødning (ændrede emissionsfaktorer).

Der kan ikke ansøges om 'adjustment' som følge af f.eks. ændringer i aktivitetsdata.

### Forslag til forbedringer af emissionsopgørelsen

Arbejdet med emissionsopgørelser er generelt præget af løbende forbedringer, som skyldes, at ny viden bliver tilgængelig. DCE kan i nogle tilfælde direkte medtage dette i emissionsopgørelsen, men i mange tilfælde kræver det et mere detaljeret arbejde for at sikre, at dokumentationen er i orden, så det kan godkendes i forbindelse med de årlige reviews. Der er allerede planlagt forbedringer i emissionsopgørelsen i dialog med MST/MFVM angående miljøteknologi i pelsdyr- og fjerkræstalde samt udbredelsen af teltoverdækning/betonlåg på gylletanke.

I det følgende er beskrevet yderligere områder, hvor DCE har identificeret mulige forbedringer. På nuværende tidspunkt er der ikke foretaget en mere detaljeret beskrivelse af de nævnte foreslåede forbedringer.

**Udbringning af husdyrgødning:** På nuværende tidspunkt beregnes ammoniakemissionen fra udbringning af husdyrgødning på baggrund af aktivitetsdata som udbringningstidspunkt, udbringningsmetode, gylletype og om der udbringes i voksende afgrøder eller på bar jord. Alle data er baseret på et skøn og kan dermed ikke trækkes på officielle registre eller statistikker. I 2018 blev der iværksat en undersøgelse af muligheden for at anvende MarkOnline som datakilde for de aktivitetsdata, der anvendes ved beregning af ammoniakemission for udbringning af husdyrgødning. Resultater fra MarkOnline viser tidspunktet for, hvornår husdyrgødningen udbringes, hvilke mængder der anvendes og i hvilke afgrøder gødningen udbringes i.

For at kunne anvende data fra MarkOnline som aktivitetsdata kræver det en ændring i opsætningen af beregningen. Det er dog vigtigt, at der skelnes mellem kvæg- og svinegylle, fordi der er forskel på emissionsfaktorerne. Styrken i at ændre beregningsmetoden til at kunne anvende data i MarkOnline som grundlag for aktivitetsdata er, at datagrundlaget kan dokumenteres med reelle data, som afspejler praksis. En ændring i beregningsopsætningen vil nødvendigvis kræve, at fagkyndige undersøger, hvorledes dette kan gøres. Ændringen skal kunne tilbageføres for hele tidsperioden og forudsætningerne for den nye opsætning skal grundigt beskrives og dokumenteres.

Ud over en forbedring af aktivitetsdata er der også mulighed for at forbedre emissionsfaktorerne. Der er for nylig foretaget en opdatering af ALFAM2, som er modellen, der anvendes som datagrundlag for NH<sub>3</sub>-emissionsfaktorer. Modellen omfatter data baseret på resultater fra mange forskellige lande, og der udestår et arbejde med at vurdere repræsentativiteten for danske forhold, herunder en vurdering af den samlede effekt af de mulige ændringer.

Data i MarkOnline er landmændenes egne private data og dermed ikke tilgængelige for opgørelserne. Det ville være ønskeligt, hvis der i samarbejde med SEGES kunne foretages generelle årlige udtræk til brug for opgørelsen. Dette under hensyntagen til GDPR, ejerskab og anonymitet.

**Bioforgasning - udbringning:** I emissionsopgørelsen indregnes ikke på nuværende tidspunkt en mulig effekt på NH<sub>3</sub>-emissionen i forbindelse med udbringning af gylle og anden biomasse, der er bioforgasset. Der er forsøg, der indikerer, at NH<sub>3</sub>-emissionen reduceres ved udbringning af bioforgasset husdyrgødning, men også forsøg der viser det modsatte. Ved bioforgasning nedbrydes dele af det organiske stof, hvilket øger mængden af TAN – total ammoniacal nitrogen (NH<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>) i den afgassede biomasse, og kombineret med en stigning i pH øges potentialet for ammoniakudledning under udbringning. Viden angående effekten af bioforgasning kan tilvejebringes gennem litteraturstudie, men vil muligvis skulle suppleres med egentlige målinger.

**Forsuring:** Forsuring af husdyrgødning i stald, tank og ved udbringning er baseret på skøn. Der er store usikkerheder forbundet med skønnet, da der ikke findes reelle data for forbrug af syre. I seneste emissionsopgørelse af rapporteret i 2019 er estimatet for forsuret gylle i stald baseret på solgte forsøringsanlæg på bedriftsniveau. Husdyrproduktionen på disse bedrifter er vurderet ud fra oplysninger i Centrale HusdyrbrugsRegister (CHR). Estimatet for tankforsuring og ved udbringning er baseret på en vurdering fra Danske Maskinstationer & Entreprenører samt en af leverandørerne af forsuringsteknik (Biocover). Biocover har en stor markedsandel af solgt udstyr til forsuring under udbringning. Som reduktionsfaktor anvendes den i teknologilisten fastlagte reduktion, som tager udgangspunkt i en forsuring til pH 5,5. Ud fra undersøgelser foretaget af DCA (Nyord og Mikkelsen, 2019) skønnes det, at der i praksis ikke forsures til dette niveau, hvorfor den indregnede effekt af forsuring kan være overvurderet. En undersøgelse vil skulle fastlægge det samlede syreforbrug, som kan sammenholdes med data fra miljøgodkendelserne.

**Staldtypefordeling:** Til brug for emissionsopgørelsen anvendes den aktuelle staldtypefordeling som er indberettet af landmændene i Landbrugsindberetningen (GHI). Der er flere indikationer på, at denne fordeling ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold på bedriften, bl.a. fordi det har været muligt at indrapportere staldtyper, som på grund af ændringer i reguleringen

ikke længere burde være i brug. Det kunne derfor være relevant at se på muligheder for at styrke soliditeten af de indberettede staldtyper i GHI, fordi valg af emissionsfaktor er knyttet til staldtypen.

**Fremtidig opdatering af miljøteknologi i stald og lager:** Ammoniakreducerede miljøteknologier såsom forsuring, gyllekøling, luftrensning og fast overdækning af lager er alle teknologier, som er inkluderet i miljøgodkendelser for husdyrbrug. På nuværende tidspunkt indgår der i emissionsopgørelserne reduktion af ammoniak som følge af forsuring og gyllekøling baseret på informationer fra miljøgodkendelsessystemet. Men det nuværende godkendelsessystem ændres, og der vil derfor være en udfordring med at få data for udbredelsen og anvendelsen af miljøteknologi. Det bør overvejes, om oplysninger om miljøteknologi i stald og lager bør omfattes af den indberetning, som allerede foretages til GHI. Med en meget lille indsats kunne der opnås et datagrundlag, der kunne reducere usikkerheden betragteligt, og som ville sikre, at emissionsopgørelsen i højere grad kunne reflektere de forbedringer, der foretages i dansk landbrug.

## Referencer

EEA, 2016. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. Technical guidance to prepare national emission inventories. European Environment Agency, 2016.

Nyord, T. & Mikkelsen, M.H., 2019: Opdaterede aktivitetsdata for udbringning af husdyrgødning og konsekvenserne for nationale emissionsopgørelser. Notat af 15.02.2019. [https://pure.au.dk/portal/files/145164819/Levring\\_Gylleudbringningsteknologianvendelse.pdf](https://pure.au.dk/portal/files/145164819/Levring_Gylleudbringningsteknologianvendelse.pdf)