

# Udvikling i aktivitetsdata og emission

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 17. marts 2019

Rikke Albrechtsen, & Mette Hjorth Mikkelsen

Institut for Miljøvidenskab

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen  
Antal sider: 6

Faglig kommentering:  
Ole-Kenneth Nielsen  
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

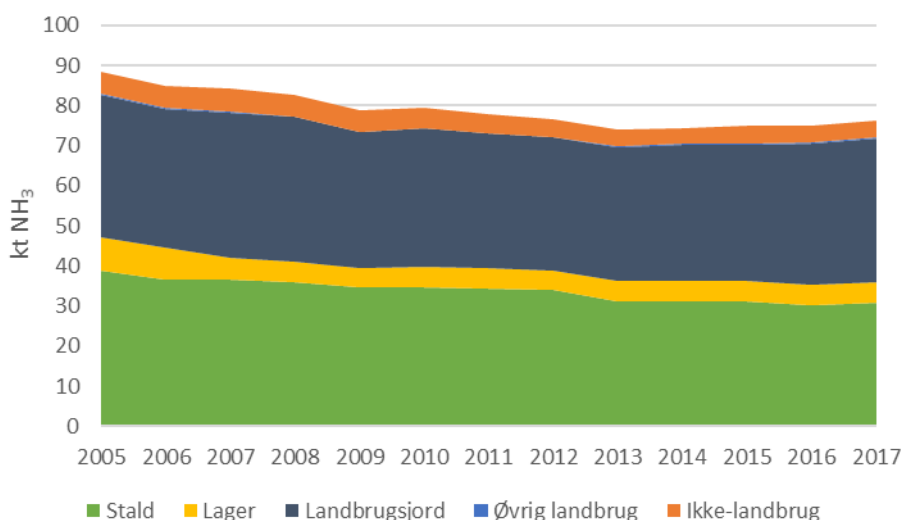
Baggrund	3
Udvikling i ammoniakemissionen	3
Udvikling i aktivitetsdata	3
Usikkerheder	5
Referencer	6

## Baggrund

Miljøstyrelsen har den 6. marts 2019 anmodet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet om et notat, der beskriver udviklingen i aktivitetsdata for perioden 2005 til 2017, samt en vurdering af usikkerheder for de opgjorte parametre. Til notatet medfølger også et Excel-ark, der viser udviklingen for en række aktivitetsdata.

## Udvikling i ammoniakemissionen

Ammoniak emissionen er i perioden 2005 til 2017 faldet med 13,8 % fra 88,5 kt NH<sub>3</sub> i 2005 til 76,3 kt NH<sub>3</sub> i 2017. Emissionen fra stald, lager, øvrig landbrug og ikke-landbrug er alle faldet, mens emissionen fra landbrugsjord er steget 1,4 %. Stigningen i emissionen fra landbrugsjord skyldes hovedsageligt emission fra handelsgødning.



Figur 1: Ammoniak emission fra Danmark 2005-2017 opgjort 2019.

## Udvikling i aktivitetsdata

Udviklingen af en række aktivitetsdata er beskrevet nedenfor, og i vedlagte excel-ark kan udviklingen i tal ses.

**Antal dyr.** Fra 2005 til 2017 har antallet af malkekøer ligget omkring 550-580 tusinde køer, men i samme periode er mælkeydelsen pr. ko steget væsentligt, hvilket i forhold til emissionen giver en stigning da foderindtaget og dermed N-udskillelsen stiger. Antallet af søer og slagtesvin er faldet i perioden, mens antallet af smågrise har været nogenlunde stabilt. At antallet af smågrise ikke falder trods fald i antal søer, skyldes stigning i antallet af smågrise pr. so. At antallet af slagtesvin falder, selvom antallet af smågrise ikke falder, skyldes at flere smågrise eksporteres ud af landet.

Antallet af fjerkræ og pelsdyr er steget i perioden 2005 til 2017.

**Kvælstof (N)-udskillelse.** Udskillelsen af N er baseret på normtallene leveret af DCA. I perioden 2005 til 2017 er udskillelsen for malkekøer steget som følge af en stigning i mælkeydelse pr. ko og stigning i foderindtag. Som konsekvens af øget fodereffektivitet er udskillelsen af N for søer og smågrise faldet i perioden 2005-2017, mens den for slagtesvin er faldet i perioden 2005 til 2013 for

derefter igen at stige en smule. Dette skyldes, at slagtesvinene generelt bliver større og deres slutvægt er steget fra ca. 100 kg i 2005 til 110 kg i 2017.

N-udskillelsen for fjerkræ er faldet lidt i perioden 2005-2017, mens den for pelsdyr og øvrige dyr ikke ændrer sig væsentligt i perioden.

**Miljøteknologi.** I emissionsopgørelserne er inkluderet en reduktion i emissionen fra stald som følge af forsuring og gyllekøling.

Forsuring sker i stalde med kvæg og svin, mens gyllekøling kun foregår i stalde med svin. Andelen af dyr i stalde med forsuring er baseret på oplysninger om, hvor der er opsat forsøringsanlæg (JH Agro, 2018) sammenholdt med antallet af dyr på den enkelte gård (oplysninger fra CHR). JH Agro er stort set eneste forhandler af forsøringsanlæg i Danmark.

Andelen af svin i stalde med gyllekøling er baseret på informationer fra miljøgodkendelserne for husdyrbrug. Vurdering om godkendelsen er taget i brug er lavet ved at følge udviklingen i antallet af dyr i CHR for den enkelte gård. Er der sket en væsentlig stigning i husdyrproduktionen i samme periode som miljøgodkendelsen er givet, er det antaget, at miljøgodkendelsen er blevet realiseret.

Reduktionsfaktoren for forsuring i stald er baseret på oplysninger fra teknologilisten (MST), og er for kvæg 50 % og for svin 64 %. Reduktionsfaktor for gyllekøling er beregnet ud fra ansøgte effekter af køling oplyst i miljøgodkendelserne og er estimeret til 20 %.

Sammenlagt giver disse teknologier en reduktion i emissionen på 12 tons NH<sub>3</sub> i 2008 (introduktionsåret for miljøteknologi) stigende til 150 tons NH<sub>3</sub> i 2017.

**Lager.** Da det endnu ikke er estimeret, hvor stor en andel af gyllen i lagret, der er overdækket med fast overdækning i form af beton eller telt, er emissionen fra lagret beregnet med emissionsfaktorer for lagre med flydelag.

**Udbringning af husdyrgødning.** Udbringning af gylle på marken kan overordnet foregå ved to metoder – slangeudlægning og nedfældning. Fra 2011 er det lovpligtigt at gylle udbragt på marker uden afgrøder eller i fodergræs skal nedfældes eller forsures, hvilket har betydet en stigning i andelen af gylle der nedfældes. Andelen der forsures ved udbringning stiger først i 2013 og sker hovedsageligt for kvæggylle.

Emissionsfaktorerne for udbragt husdyrgødning afhænger af udbringningstidspunkt på året, afgrødestatus (+/- afgrøde), metode (slangeudlægning, nedfældning, bredspredning (kun fast gødning)) og andelen af forsuret gylle i stald, tank og ved udbringning. For gylle er emissionsfaktorerne for både kvæg- og svinegylle reduceret i årene 2005 til 2017 som følge af at en større andel af nedfældet og forsuret gylle.

**Handelsgødning.** Mængden af N fra handelsgødning har været rimelig stabil omkring 200 kt N i årene 2005 til 2015, mens der for 2016 og 2017 ses en stigning i forbruget af handelsgødning til hhv. 243 og 248 kt N. Dette skyldes indførelse af landbrugspakken, hvor landmændene har mulighed for at øge kvælstoftilførslen op til det, som betegnes som det økonomiske optimum.

Emissionen fra handelsgødning afhænger af handelsgødningstypen. Der er stor variation i emissionsfaktorerne for de enkelte gødningstyper og varierer

mellem ca. 1 og 15 % NH<sub>3</sub>-N af N tilført. Den gennemsnitlige emissionsfaktor baseret på den faktiske fordeling af gødningstyper, varierer mellem 1,9 og 2,6 % NH<sub>3</sub>-N af N tilført i årene 2005 til 2017.

## Usikkerheder

Vurdering af usikkerhed for emissionen fra landbrugskilder afhænger af, hvad der indgår af data i hhv. aktivitetsdata og emissionsfaktorer. I tabel 1 er vist en oversigt over de aktivitetsdata og emissionsfaktorer, der indgår for landbrugskilderne og den estimerede usikkerhed. Usikkerheden for antallet af dyr og arealer er baseret på estimater angivet af Danmark Statistik og er generelt på et relativt lavt niveau. Usikkerheder for de øvrige aktivitetsdata er vurderet af DCE baseret på usikkerheden for kilden til emissionsfaktorerne, f.eks. normtallene (DCA) og EMEP/EEA Guidebook.

Tabel 1. Baggrund for estimering af usikkerhed for aktivitetsdata og emissionsfaktorer

Kilde	Aktivitets data	Usikkerhed	Emissionsfaktor	Usikkerhed
Husdyrgødning (stald+lager)	Antal dyr	5 %	N-udskillelse	25 %
	Staldtype		Græsningsdage	
			NH <sub>3</sub> stald	
Handelsgødning	N-indhold i handelsgødningen	3 %	NH <sub>3</sub> ager	25 %
			pH	
			klima forhold	
Husdyrgødning udbragt	Antal dyr	15 %	NH <sub>3</sub> udbringning baseret på	25 %
	Staldtype		skøn om:	
	N-udskillelse		Udbringningstidspunkt	
	Græsningsdage		Teknik	
	NH <sub>3</sub> EF (stald+lager)		Afgrødestatus (+/- afgrøde)	
Slam og anden organisk gødning	Mængde af slam	15 %	Udbringningstidspunkt	50 %
	Mængde af anden organisk gødning		Teknik	
	N-indhold		Klimaforhold	
Græsning	Antal dyr	5 %	N-udskillelse	25 %
	Antal dage på græs		Klimaforhold	
Voksende afgrøder	Areal	2 %	Gødningsintensitet	50 %
			Klimaforhold	
Markafbrænding	Mængde af halm og frøgræs	25 %		50 %
NH <sub>3</sub> -behandlet halm	Mængde brugt ammoniak	20 %		50 %

I tabel 2 er vist den samlede usikkerhed for emissionen for 2017. Usikkerheden er baseret på en Tier 1 metode som angivet i EMEP/EEA Guidebook (EEA, 2016).

Den samlede usikkerhed for ammoniakemissionen for landbrug for 2017 er estimeret til 16 %, altså en variation i emissionen på +/- 11,4 kt NH<sub>3</sub>.

Tabel 2. Usikkerhed for emissionen 2017, kun landbrug

NH <sub>3</sub> emission og usikkerhed	Emission, kt	Usikkerhed, %			
		Kilde	Aktivitets data	Emissions-	
faktor	Kombineret				
Husdyrgødning	35,93	5	25	25	
Handelsgødning	7,77	3	25	25	
Husdyrgødning udbragt på mark	20,12	15	25	29	
Slam udbragt på mark	0,52	15	50	52	
Anden organisk gødning udbragt på mark	0,41	15	50	52	
Græsende dyr	1,79	5	25	25	
Voksende afgrøder	5,41	2	50	50	
Markafbrænding	0,10	25	50	56	
NH <sub>3</sub> -Halm	0,16	20	50	54	
<b>Total</b>	<b>72,22</b>				<b>16</b>

### Referencer

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

JH Agro, 2018: Liste over gårde med forsøringsanlæg i stalden. Modtaget via mail d. 21.12.2017 fra JH Staldservice A/S

JH BioEnergi, JH Agro

Normtal, DCA: <http://anis.au.dk/forskning/sektioner/husdyrernaering-og-fysiologi/normtal/>