

# Notat effekt på N udvaskning ved overførsel af arealdelen fra husdyr-godkendelse til generelle regler

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 12. marts 2015

Forfatter  
Anton Rasmussen  
Gitte Blicher-Mathiesen  
Jonas Rolighed

Institut for Bioscience

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen/Nikolaj Ludvigsen  
Antal sider: 8

Kvalitetssikring, centret:  
Poul Nordemann Jensen



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

Indledning	3
Husdyrreguleringen	3
Fordeling af anvendt husdyrgødning på Nitratklasser i gødningsregnskaberne 2013	4
Vurdering af reduceret N-udvaskning for bedrifter med en husdyrgodkendelse	4
Planteavlsreglen	4
Korrektion for ændring i N udvaskning som følge af mindre ammoniakfordampning	5
Referencer	6
Bilag 1 Effekt af reduktion i ammoniakfordampning, fra DMU (2010), side 35 og 36	7

## Indledning

Miljøstyrelsen har bedt DCE om at estimere den potentielle udvaskningsreduktion af den nuværende husdyrregulering, når alle husdyrbrug er godkendte.

## Husdyrreguleringen

Via husdyrreguleringen forvalter kommunerne skærpede harmonikrav på udbringningsarealer i oplande til nitratfølsomt natur og for oplande i Natura 2000 områder jf. bekendtgørelse nr. 853 af 30. juni 2014 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v. Desuden forvalter kommunerne ligeledes eventuelle sædskifteændringer eller øget krav om efterafgrøder eller udbringningsarealer på landbrugsarealer, der er placeret i Nitrat Følsomme Indvindingsområder (NFI).

Ved godkendelse af et husdyrbrug stilles der skærpede krav til de generelle regler vedrørende den maksimale mængde husdyrgødning, som må udbringes per ha, angivet som DE/ha, indenfor nitratklasse 1-3:

Nitratklasse 0: ingen regulering

Nitratklasse 1: 85% af de generelle regler

Nitratklasse 2: 65% af de generelle regler

Nitratklasse 3: 50% af de generelle regler.

De generelle regler for kvægbrug er 1,7 DE/ha, dog 2,3 DE/ha for undtagelsesbrug og for øvrige brug 1,4 DE/ha.

Ansøgerne har imidlertid mulighed for at have et højere husdyrtryk end de skærpede harmonikrav, hvis der iværksættes virkemidler, således at udvaskningen reduceres i mindst samme omfang, som hvis de skærpede harmonikrav var overholdt. Følgende virkemidler kan anvendes.

- Øget antal efterafgrøder ud over de generelle krav
- Krav om reduceret kvælstofnorm
- Krav om ændret standardsædskifte.

Med hensyn til ammoniakfordampning gælder, at den ansøgte produktion i nye stalde skal reducere ammoniaktabet med 15-25 % i forhold til bedste staldsystem i 2005/2006. Derudover gælder krav til maksimal merdeposition i forhold til visse naturområder samt en BAT vurdering. Dette vil føre til mindre deposition fra atmosfæren, men et øget indhold af ammonium (uorganisk N) i husdyrgødningen opgjort pr dyreenhed. Udvasningen påvirkes derfor af såvel de skærpede harmonikrav som af krav til reduktion af ammoniaktab.

**Tabel 1.** Fordeling af anvendt husdyrgødning på Nitratklasser i gødningsregnskaberne 2013

		Korrigeret husdyrgødning (1000 tons N) fordelt på Nitratklasse				
		0	1	2	3	I alt
1	Mindre end 15 DE	4	1	1	1	7
2	15 - 75 DE	18	3	4	4	29
3	Mere end 75 DE	115	16	24	24	179
4	Ingen landbrugsdata og manglende reference i markblokkort	0	0	0	0	<0.5
I alt		138	20	29	29	215

## **Fordeling af anvendt husdyrgødning på Nitratklasser i gødningsregnskaberne 2013**

Det har været overvejet, om der skulle indsættes en mindstegrænse for bedrifter med dyr, som man kunne forvente, ikke skulle igennem en husdyrgodkendelse. En opgørelse over anvendt husdyrgødning på bedrifter med mindre end 15 DE viser en meget lille anvendelse af gødning, 7.000 tons N. Det er derfor uden betydning på N udvaskningen om disse bedrifter forventes at indgå i en husdyrgodkendelse eller ej. Vurderingen af N udvaskning er derfor foretaget på alle bedrifter og dyreenheder.

## **Vurdering af reduceret N-udvaskning for bedrifter med en husdyrgodkendelse**

I 2010 gennemførte DMU en vurdering af husgodkendelser for perioden 2007-1. juni 2010 (DMU, 2010). Dataene omfattede 2.046 husdyrgodkendelser samt yderligere 830 godkendelser af § 16 arealer, hvor arealer skal godkendes til udbringning af husdyrgødning. Godkendelserne omfattede 667.700 DE med ansøgt udvidelse på ca. 233.000 DE og 121.000 tons N i husdyrgødning, svarende til ca. 33 % af den samlede husdyrproduktion i Danmark. Samlet var der i de undersøgte godkendelser etableret ekstra efterafgrøder på 11.000 ha. Reduktionseffekten af efterafgrøder blev sat til 37 kg N/ha, idet det forventedes at alle udvidelser forekom på bedrifter med mere end 0,8 DE/ha. Herved blev effekten af skærpede harmonikrav i Nitratklasserne samt ved godkendelser, der varetog grundvandsbeskyttelse beregnet til 400 tons N i DMU (2010) (tabel 2).

Til brug for Baseline 2021 (Jensen et al., 2014) blev der gennemført et opdateret udtræk af Miljøstyrelsens database over husdyrgodkendelser. Denne viste at ca. 50 % af den samlede husdyrproduktion var kommet igennem godkendelserne i perioden 2007- 2013. Det blev estimeret at den samlede effekt af husdyrgodkendelserne for denne periode udgjorde 750 tons N (tabel 2). Ved at anvende samme effekt på N udvaskning som i baseline 2021 for de DE, der endnu ikke har været igennem godkendelse, vil arealet med efterafgrøder øges til ca. 35.000 ha med en samlet årlig reducerede effekt på N udvaskning 1.280 tons N (tabel 2).

## **Planteavlsreglen**

Fra 2011 blev det indført, at husdyrbrug i oplande til Natura2000 områder, hvor husdyrtrykket er stigende, kun kan godkendes, hvis udvaskning fra husdyrudvidelsen nedbringes til et niveau der svarer til udvaskning fra et planteavlsbrug. Der har ikke været muligt at indhente data fra Miljøstyrelsen til at vurdere omfang af implementerede virkemidler og sædskifteændringer som følge af planteavlsreglen. I 2013 er der 2.130.000 DE i landet ifølge gødningsregnskaberne. Det vurderes at husdyrgodkendelserne i perioden 2007-2010 ikke berøres af planteavlsreglen. Der er derfor potentiel 1.462.000 DE (2.130.000 - 668.000) der siden 2010 kan få pålagt planteavlsreglen, hvoraf halvdelen ligger i Natura2000 oplande med stigende husdyrtryk, hvilket derfor udgør 730.000 DE. I Baseline 2021 (Jensen et al., 2014) blev der antaget et groft skøn af effekten af planteavlsreglen på 5 kg N/DE på svinebrug og ingen effekt for kvægbrug. Anvendes før nævnte effekt, betyder det at ca. 366.000 DE fra svinebrug, bliver omfattet af planteavlsreglen, hvilket giver en samlet effekt på 1.800 tons N (tabel 2). Da effekten ikke skal tælles med to gang, skal brug der er underlagt planteavlsreglen ikke også tælle med under nitratklasser og grundvandsbeskyttelse. Da disse svinebrug udgør 17 % af dyreenhederne skal effekten heraf reduceres med 220 tons N.

**Tabel 2.** Vurdering af samlet potentiel effekt af husdyrgodkendelser på N udvaskning fra rodzonen

	Antal DE (1000)	DE (pct.)	Øgede efterafgrøder (ha)	Effekt (tons N pr år)
<b>Beregnet på godkendelser</b>				
2007-2010 <sup>1</sup>	668	33	11.000	400
2007-2013 <sup>2</sup>	Ca. 1.200	Ca. 50	20.500	750
Fremskrivning til alle bedrifter med mere end 15 DE er igennem en godkendelse	Ca. 2.131	alle	35.000	1.280
<b>Planteavlsreglen</b>				
5 kg N/DE for svinebrug	300.000	1/4		1.800
Korrektion for DE, der blev omfattet af planteavlsreglen				-220
Samlet potentiel effekt uden korrektion for mindre ammoniakfordampning				ca. 2.860
Ændring i N udvaskning pga. mindre ammoniakfordampning, Bilag 1	2.130			1.000- -2.000
Samlet potentiel effekt af godkendelser med korrektion for effekt af mindre ammoniakfordampning				860-3.860

<sup>1</sup>DMU (2010). <sup>2</sup>Jensen et al., 2014. Fastsættelse af Baseline 2021

Denne samlede effekt af planteavlsreglen udgør da 1.580 tons N. Det er dog uvist, i hvilket omfang denne regel vil blive anvendt fremover, idet det afhænger af strukturudviklingen, eksportmuligheder og økonomien i svineproduktionen.

### Korrektion for ændring i N udvaskning som følge af mindre ammoniakfordampning

Ifølge det fastlagte miljøbeskyttelsesniveau gælder et generelt ammoniakkrav, således at den ansøgte produktion i nye stalde skal reducere ammoniaktabet med 15-25 % i forhold til bedste staldsystem i 2005/2006. Derudover gælder krav til maksimal merdeposition i forhold til visse naturområder samt en BAT vurdering. Sker reduktionen i ammoniakfordampning ved forbedringer i stalden f.eks. ved forsurening, luftrensning, gyllekøling osv. så vil husdyrgødningens indhold af uorganisk N øges. I dag reguleres udnyttelseskravet ikke i forhold hertil, hvilket reelt vil medføre en øget udvaskning.

I DMU (2010) er det vurderet, at krav til reduktion i ammoniakfordampning i husdyrgodkendelser ved fuld gennemførelse for bedrifter med mere end 15 DE kan ændre udvaskningen inden for et interval, der ligger mellem en reduktion på 1000 tons N og en stigning på 2.000 tons N (Bilag1). Den lave ende af intervallet henviser til, at alle ansøgere anvender optimeret fodring til opnåelse af den krævede ammoniakreduktion, mens den høje ende af intervallet henviser til, at alle ansøgere anvender teknologiforbedringer i stalden. Den lave ende af intervallet kan også nås, hvis husdyrgødningsreguleringen ændres således, at normer for husdyrgødningens kvælstofindhold, samt krav til udnyttelse af husdyrgødningens kvælstofindhold, tilpasses ændringerne i ammoniakfordampning. Det har ikke været muligt at få data, som kan vise fordelingen mellem teknologiske løsninger og optimering af fodringen for at imødekomme de skærpede ammoniakemissionskrav

Godkendelserne er givet på baggrund af enten 15, 20, 25 eller 30 % reduktion på 05/06 normen.

I dataudtrækket fra husdyrgodkendelserne var det ikke muligt at se hvilket kriterium, der er anvendt. Det er sandsynligt, at de fremtidige godkendelser vil have en højere reduktion i ammoniakfordampning end angivet ovenfor. I vurderingen er der ikke taget højde herfor, hvorfor de angivne emissionsreduktioner vil være underestimerede.

Den samlede potentielle effekt af husdyrgodkendelserne udgør: en mindre udvaskning ved etablering af efterafgrøder på 1.280 tons N, en mindre udvaskning pga. af planteavlsreglen 1.800 - 220 tons N = 1.580 tons N, en ændret udvaskning pga. mindre ammoniakemission fra husdyrgødningen der ligger i intervallet en mindre udvaskning på 1.000 tons N og en øget udvaskning på 2.000 tons N. Dette giver en samlet effekt af at alle bedrifter og DE er igennem husdyrgodkendelse på 860 - 3.860 tons N.

Det skal understreges, at dette estimat er baseret på en række antagelser bl.a. effekten af planteavlsreglen og kun delvist (for årene 2007-2013) på et dataudtræk fra Miljøstyrelsens database over husdyrgodkendelser. Estimatet kan derfor være behæftet med en betydelig usikkerhed.

### **Referencer**

DMU (2010). Status for miljøeffekten af husdyrregulering og anden arealregulering. Rapport til Husdyrreguleringsudvalget. S. 52.

Jensen et al. (2014). Fastsættelse af Baseline 202. Effektivurdering af planlagte virkemidler og ændrede betingelser for landbrugsproduktion i forhold til kvælstofudvaskning fra rodzonen for perioden 2013-2021. 76 s. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 43.

## Bilag 1 Effekt af reduktion i ammoniakfordampning, fra DMU (2010), side 35 og 36

Ifølge det fastlagte miljøbeskyttelsesniveau gælder et generelt ammoniakkrav, således at den ansøgte produktion i nye stalde skal reducere ammoniaktabet med 15-25 % i forhold til bedste staldsystem i 2005/2006. Derudover gælder krav til maksimal merdeposition i forhold til visse naturområder samt en BAT vurdering.

Det kan af udtræk fra IT-ansøgningssystemet ses, at ammoniakemissionen per DE i ansøgningerne forventes at falde fra 12,9 kg N/DE i nudrift til 10,6 kg N/DE i ansøgt drift. På landsplan er den gennemsnitlige ammoniakfordampning for 2006 imidlertid opgjort til 15,9 kg N/DE (se afsnit 2.5). Forskellen mellem opgørelsen på landsplan og før-situationen i ansøgningerne skyldes sandsynligvis, at det er de mest effektive stalde, der føres videre i godkendelserne, hvorfor ammoniakfordampningen i nudriften i ansøgningerne ikke er repræsentativ for landet som helhed. Det vurderes endvidere i afsnit 2.5, at ca. 15-20 % af forskellen skyldes ændrede beregningsmetoder. Med udgangspunkt i de beregningsmetoder, der blev anvendt i husdyrgodkendelserne, kan det således vurderes, at den gennemsnitlige ammoniakfordampning i før-situationen vil være 15,3 kg N/DE og efter godkendelserne 10,6 kg N/DE, svarende til en reduktion på 4,7 kg N/DE. Reguleringen omfatter kun ammoniakemissionen fra stald og lager.

Godkendelserne er givet på baggrund af enten 15, 20, 25 eller 30 % reduktion på 05/06 normen. Vi kan ikke se ud fra materialet, hvilket kriterium der er anvendt. Det er sandsynligt, at de fremtidige godkendelser vil have en højere reduktion i ammoniakfordampning end angivet ovenfor. I nedenstående beregninger er der ikke taget højde herfor, hvorfor de angivne emissionsreduktioner vil være i underestimerede.

I tabel 7.4 er vist antallet af DE fordelt på de to grupper '15-75 DE' og mere end 75 DE i gødningsregnskaberne for 2007. Det antages, at ammoniakemissionen i gennemsnit reduceres med 4,7 kg N pr DE som i de hidtidige godkendelser. Når alle miljøgodkendelser er gennemført, vil det det svare til, at ammoniakemissionen reduceres med ca. 10.000 tons N. Denne størrelse svarer tilnærmelsesvis til opgørelsen i evalueringsrapporten fra 2008 (Poulsen et al., 2008), som beskriver den forventede udvikling frem til 2020 (se også afsnit 2.5). Idet ca. 25 % af ammoniakfordampningen antages at afsættes igen på landarealet, vil den reducerede ammoniakemissionen medføre et reduceret nedfald på ca. 2.500 tons N. Med henvisning til afsnit 4.1 vurderes det, at ca. 40 % af det afsatte kvælstof udvaskes, hvilket svarer til en samlet reduktion i udvaskning på ca. 1000 tons N (tabel 7.4).

Reduktion i ammoniakfordampning kan ske ved optimeret fordring eller ved teknologiforbedringer i stalden fx. ved forsurening, luftrensning, gyllekøling, osv. Ved optimeret fodring vil det især være gødningens uorganiske kvælstofindhold, der nedsætte. Ansøgerne har mulighed for at kompensere herfor ved ekstra tilførsel af handelsgødning. I det omfang fodringen også medfører en nedgang i gødningens organiske indhold, vil dette bidrage til en reduceret kvælstofudvaskning. Hvis ammoniakreduktionen derimod sker ved teknologiforbedringer, vil husdyrgødningens indhold af uorganisk N øges tilsvarende. I dag reguleres udnyttelseskravet ikke i forhold hertil, hvorfor der ikke er krav om, at handelsgødningsforbruget reduceres. I et scenarie, hvor der alene anvendes teknologiforbedringer, vil dette medføre en øget kvælstofudvaskning på ca. 3.300 tons N på landsplan (33 % af am-

moniakreduktionen på 10.000 tons N). En del af ammoniakreduktionen vil dog blive påvirket af de skærpede harmonikrav. Det vurderes, at ca. 10 % af den øgede kvælstofmængde fra ammoniakreduktion vil kræve yderligere virkemidler i nitratklasserne, som ophæver den øgede udvaskning pga. det øgede indhold i husdyrgødningen. Det betyder, at den samlede merudvaskning som følge af ammoniakindsats med teknologiforbedringer vil være ca. 3.000 ton N. Summen af reduktion i udvaskning, som følge af reduceret ammoniakfordampning, og stigningen i udvaskning, som følge af øget ammoniumindhold i gødningen, vil føre til en netto stigning i udvaskning på ca. 2.000 tons N.

Det bør tilføjes, at landmanden også kan tilpasse sig ved at vælge et bedre staldsystem end referencen f.eks. drænet fast gulv hos køer og delvis fast gulv med 50-75 % fast gulv hos svin. I disse situationer opnås en effekt på ammoniaktabet, som i modsætning til teknologianvendelsen påvirker handelsgødningsforbruget. Ved valg af staldsystem, som er en meget almindelig løsning på kvægbrug, skal det ekstra opsamlede N indgå i gødningsregnskabet. Den afledte effekten vil derfor være på niveau med fodring.

Det har ikke været muligt at få et dataudtræk fra IT-ansøgningssystemet, der belyser fordelingen mellem ansøgere, der anvender optimeret fodring og teknologiforbedringer. I praksis vil begge foranstaltninger blive anvendt.

Samlet set vurderes, at nedsættelse af ammoniakemissionen netto kan ændre udvaskningen inden for et interval, der ligger mellem en reduktion på 1000 tons N og en stigning på 2.000 tons N. Den lave ende af intervallet henviser til, at alle ansøgere anvender optimeret fodring og/eller staldsystem til opnåelse af den krævede ammoniakreduktion, mens den høje ende af intervallet henviser til, at alle ansøgere anvender teknologiforbedringer i stalden. Den lave ende af intervallet kan også nås, hvis husdyrgødningsreguleringen ændres, således at normer for husdyrgødningens kvælstofindhold, samt krav til udnyttelse af husdyrgødningens kvælstofindhold, tilpasses ændringerne i ammoniakfordampning.

**Tabel 7.4.** Effekt af reduceret ammoniakfordampning på kvælstofudvaskningen ved godkendelse af alle brug med mere end 15 DE i forhold til 2007. Effekten udgøres af en reduktion i udvaskning som følge af reduceret nedfald og en stigning i udvaskning som følge af øget ammoniumindhold i husdyrgødningen.

	1000 DE	Red. NH3 emission	Reduceret N deposition	Red. N-udvaskn. pga. red. deposition	Øget NH4- indhold i hus- dyrgødning	Øget N- udvaskning. pga. øget N i gødning	Netto stig- ning i N- udvaskning
	----- Tons N -----						
15-75 DE	240	1128	282	113	1128	335	ca. 200
mere end 75 DE	1.890	8883	2221	888	8883	2638	ca. 1800
I alt	2.130	10.011	2503	1001	10.011	2973	ca.2000
				(ca. 1000)		(ca. 3000)	

Som tidligere nævnt har det ikke været muligt at få data, som kan vise fordelingen mellem teknologiske løsninger og optimering af fodringen for at imødekomme de skærpede ammoniakemissionskrav.