

Planter

## Markeffekt af kvælstof i husdyrgødning

Ved gødningsplanlægning med husdyrgødning er det overordentlig vigtigt at kunne forudsige kvælstofeffekten – den såkaldte markeffekt.

Viden om Opdateret 01. september 2022



Markeffekten angiver kvælstofvirkningen i husdyrgødningen i forhold til kvælstofvirkningen af den ækvivalente mængde kvælstof i mineralsk gødning. En præcis forudsigelse i alle afgrøder og til alle tidspunkter er med til at sikre:

- at den enkelte mark gødskes optimalt med husdyrgødning
- at husdyrgødningen prioriteres til afgrøder og udbringes på tidspunkter, hvor virkningen er størst, at ingen afgrøder tilføres mere kvælstof, end der er behov for,
- og at tabet til det omgivende miljø er minimalt.

### Grundlag

I de nedenstående tabeller er anført vejledende markeffekter for de mest almindelige typer fast og flydende husdyrgødninger. Desuden er markeffekterne anført for væske- og fiberfraktionen fra en dekantercentrifuge.

Fastsættelsen er sket ud fra følgende data:

- Landsforsøg med husdyrgødning siden midt i 80'erne, med højere prioritet på nyere forsøg
- Forsøg med husdyrgødning ved Aarhus Universitet
- Forsøg med ammoniakfordampning ved primært Aarhus Universitet
- Modelberegninger i MarkOnlines Gylle-IT model og Gylle-effektberegneren

For gylletypen minkgylle er datagrundlaget spinkelt og de angivne markeffekter bygger på forsøg, suppleret med vurderinger ud fra minkgyllens sammensætning.

### Udbringningstidspunkt

I tabellerne er anvendt følgende angivelser af tidspunkter:

### Flydende husdyrgødning

Afgrøde	Tidlig forår	Sent forår	Sommer	Efterår, før såning	Efterår i afgrøde
---------	--------------	------------	--------	---------------------	-------------------



Afgrøde	Tidlig forår	Sent forår	Sommer	Efterår, før såning	Efterår i afgrøde
Vårsæd	Inden såning	Omkring buskning	-	-	
Roer og majs	Inden såning	Juni	-	-	
Vintersæd	Februar-april	Maj	-	-	
Vinterraps	Februar-april	-	-	August	3-4 blade
Frøgræs	Inden 1. april	-	-		September til 15. okt.
Fodergræs	Inden 1. slæt	Efter 1. og 2. slæt	Efter 3. slæt		September

## Fast husdyrgødning

Afgrøde	Før såning	Forår	Efterår	Vinter
Vårsæd	Inden såning, forår	Efter såning	-	November - februar
Roer og majs	Inden såning, forår	Efter såning	-	November - februar
Vintersæd	Inden såning, august	Marts-april	-	November - februar
Vinterraps	Inden såning, august	Marts-april	Efter fremspiring	November - februar

## Forudsætninger

Værdierne i nedenstående tabeller angiver middelværdier for de markeffekter, som kan opnås i praksis, forudsat, at den tilførte mængde ikke overstiger afgrødernes behov for kvælstof. Især skal man være opmærksom på, at afgrøderne generelt har et lavt behov for kvælstof om efteråret og, at jo senere udbringning, des kortere tid til at udnytte den organiske kvælstofdel, som skal mineraliseres inden optagelse. En høj udnyttelse af efterårsudbragt husdyrgødning kan kun opnås, hvis der udbringes en tilpas lille mængde.

Typisk vil udbringning i varmt, tørt, blæsende eller solrigt vejr resultere i den laveste markeffekt, mens udbringning i køligt, stille og overskyet vejr eller umiddelbart før regn (eller vanding) giver maksimal effekt. Ved forsuring ophæves meget af vejrefekten, idet en mindre andel af kvælstoffet kan fordampe, da ammoniak-andelen er lav i forhold til ammonium.

Markeffekten afhænger i høj grad af andelen af ammonium-kvælstof (NH<sub>4</sub>-N) i forhold til total-kvælstof (NH<sub>4</sub>-N/total-N). Jo lavere NH<sub>4</sub>-N-indhold, des lavere markeffekt. Afgasset gylle som indeholder en stor andel af restprodukter, dybstrøelse, halm og energiafgrøder, har typisk et relativt lavt NH<sub>4</sub>-N-indhold, som gør det er vanskeligt at opnå markeffekterne angivet i tabel 4. Udgør NH<sub>4</sub>-N f.eks. 60 pct. af total-N, kan man forvente at markeffekten er 10-15 enheder lavere, specielt ved overfladeudbragt gylle. Se tabel 5.

Mekanisk separering af gylle med skruepresse eller tromle er ikke så effektiv som en dekantercentrifuge og her er ammoniumandelen normalt lavere end 85 procent. Derfor kan der ikke forventes helt så høje markeffekter som angivet i tabel 6.

Ved nedfældning af gylle i en etableret vintersæd, sker der en afgrødeskade fra kørslen, da arbejdsbredden er mindre end ved slangeudlægning. Ved tidlig udbringning kan afgrøden delvis komme sig over denne skade. Køreskaden indgår ikke i tabellerne og vil have stor betydning i bakket og våd jord og med lille arbejdsbredde på nedfælderens.

Skade fra skærene har i forsøg vist at koste omkring 2 hkg kerne pr. ha, mens der ikke er tab, målt på kvælstofudbytte, fordi proteinindholdet stiger.



Markeffekten af gylle i fodergræs varierer afhængigt af græsmarkens alder, type og andelen af kløver. Typisk er markeffekten størst til den første slæt, i 2. års marken og ved lav kløverandel.

Tabel 8-13 viser markeffekten af forskellige typer af fast gødning, som gennemsnit af forskellige jordtyper. Ved vinterudbringning kan effekten være lavere ved udbringning på sandjorder i nedbørsrige egne pga. risikoen for udvaskning i vintermånederne, mens der på lerjorde i nedbørsfattige områder, kan forventes en bedre effekt.

## Markeffekt af de forskellige gødningstyper

Tabel 1 til 13 viser markeffekter for forskellige typer husdyrgødning afhængig af afgrøde, tidspunkt og udbringningsmetode.

## Markeffekt af kvælstof i flydende husdyrgødning

### Svinegylle

**Tabel 1. Markeffekt for kvælstof i svinegylle med et indhold af ammonium, som udgør ca. 75-80 pct. af totalkvælstof.**

Afgrøde	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt
Vårsæd*	80***	80***	65	-	65	55	-
Roer og majs	80***	80***	-	-	60	50	-
Vintersæd	70	70	65	60	65	60	-
Vinterraps	80***	65	60	-	-	-	65
Frøgræs	-	65	60	-	-	-	50
Fodergræs	65	65	-	60	60	-	55**

\* Effekt af nedfældning på sandjord kan være større end forsuret slangeudlagt gylle pga. placeringseffekt

\*\* Forsuret eller nedfældet

\*\*\* Før såning

### Kvæggylle

**Tabel 2. Markeffekt for kvælstof i kvæggylle med et indhold af ammonium, som udgør ca. 55-60 pct. af totalkvælstof.**

Afgrøde	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt



Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt
Vårsæd*	70***	70***	55	-	55	40	-
Roer og majs	75***	70***	50	-	55	35	-
Vintersæd	55	55	45	50	50	40	-
Vinterraps	60***	55	45	-	-	-	45
Frøgræs	-	55	45	-	-	-	45
Fodergræs	60	60	-	55	55	-	50**

\* Effekt af nedfældning på sandjord kan være større end forsuret slangeudlagt gylle pga. placeringseffekt

\*\* Forsuret eller nedfældet

\*\*\* Før såning

## Minkgylle

**Tabel 3. Markeffekt af minkgylle, med et indhold af ammonium, som udgør 70-80 pct. af totalkvælstof.**

Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt
Vårsæd*	75***	75***	70	-	70	65	-
Roer og majs	75***	75***	70	-	70	55	-
Vintersæd	75	75	70	65	70	65	-
Vinterraps	75***	70	65	-	-	-	70
Frøgræs	-	70	65	-	-	-	55
Fodergræs	70	70	-	65	65	-	60**

\* Effekt af nedfældning på sandjord kan være større end forsuret slangeudlagt gylle pga. placeringseffekt

\*\* Forsuret eller nedfældet

\*\*\* Før såning

**Tabel 4. Markeffekt for kvælstof i afgasset biomasse med et indhold af ammonium, som udgør ca. 65-75 pct. af totalkvælstof og lavt tørstofindhold (ca. 4 pct.)**

Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
Vårsæd	70**	65**	60	-	60	55	-
Roer og majs	70**	60**	55	65	55	50	-
Vintersæd	60	65	60	55	60	55	-
Vinterraps	70**	65	60	65	65	55	60
Frøgræs	-	65	60	-	60	55	50
Fodergræs	55	55	-	50	50	-	55*

\* Forsuret eller nedfældet

\*\* Før såning

Højere tørstofindhold og lavere indhold af ammoniumkvælstof reducerer markeffekten af afgasset biomasse. Tabel 5 giver oversigt over de gennemsnitlige markeffekter af kvælstofindholdet i væskefraktion med et tørstofindhold på ca. 8 pct, og hvor ammoniumindholdet udgør mellem 55 og 65 pct. af totalkvælstof.

**Tabel 5. Markeffekt for kvælstof i afgasset biomasse med et indhold af ammonium, som udgør ca. 55-65 pct. af totalkvælstof og et højt tørstofindhold (ca. 8 pct.)**

Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
Vårsæd	60**	55**	45	-	50	40	-
Roer og majs	60**	50**	40	55	45	35	-
Vintersæd	50	55	45	45	50	40	-
Vinterraps	60**	55	45	55	55	40	45
Frøgræs	-	55	45	-	50	40	40



Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Slangeudlagt, forsuret	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
Fodergræs	45	45	-	40	40	-	45*

\* Forsuret eller nedfældet

\*\* Før såning

## Væskefraktion og ajle

**Tabel 6. Markeffekt af kvælstof i ajle og væskefraktion fra dekantercentrifuge med et tørstofindhold på ca. 4 pct. og et indhold af ammonium, som udgør ca. 85 pct. af totalkvælstof.**

Afgroede	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
Vårsæd	85**	85**	75	-	85	75	-
Roer og majs	80**	80**	-	85**	85**	75	-
Vintersæd	80***	85	75	-	85	75	-
Vinterraps	75**	85	75	-	-	-	75
Frøgræs	85	85	80	-	-	-	65
Fodergræs	85	85	-	75	75	-	70*

\* Forsuret eller nedfældet

\*\* Før såning

\*\*\* Slæbesko

Højere tørstofindhold og lavere indhold af ammoniumkvælstof reducerer markeffekten. Tabel 7 giver oversigt over de gennemsnitlige markeffekter af kvælstofindholdet i væskefraktion med et tørstofindhold på 6 pct, og hvor ammoniumindholdet udgør 65 pct. af totalkvælstof.

**Tabel 7. Markeffekt af kvælstof i væskefraktion fra dekantercentrifuge med et tørstofindhold på ca. 6 pct. og et indhold af ammonium, som udgør ca. 65 pct. af totalkvælstof.**

Afgroede	Før såning/tidligt forår	Sent forår	Efterår



Afgrode	Nedfældet	Før såning, tidligt forår slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, forår slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Nedfældet	Forsuret, slangeudlagt	Slangeudlagt i afgrøde	Slangeudlagt i afgrøde
Vårsæd	65**	65**	55	-	65	55	-
Roer og majs	60**	60**	-	65**	65**	55	-
Vintersæd	60***	65	55	-	65	55	-
Vinterraps	55**	65	55	-	-	-	55
Frøgræs	60	65	60	-	-	-	50
Fodergræs	60	60	-	55	55	-	55*

\* Forsuret eller nedfældet

\*\* Før såning

\*\*\* Slæbesko

Læs nærmere i [Optimal udnyttelsen af væskefraktionen fra separeret gylle.](#)

## Fast husdyrgødning

### Fast staldgødning og dybstrøelse fra fjerkræ

**Tabel 8. Markeffekt for kvælstof i fast staldgødning fra kvæg eller svin, i dybstrøelse fra fjerkræ eller anden fast husdyrgødning med et indhold af ammonium, som udgør ca. 25 pct. af totalkvælstof.**

Afgrode	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vårsæd	40	25	35**
Roer og majs	45	-	35**
Vintersæd	20***	25	20
Vinterraps	30***	25	20

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september

### Dybstrøelse fra kvæg, svin mv.



**Tabel 9. Markeffekt for kvælstof i dybstrøelse fra kvæg, svin, heste, får og anden dybstrøelse med et indhold af ammonium, som udgør ca. 25 pct. af totalkvælstof.**

Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vårsæd	30	-	30**
Roer og majs	35	-	30**
Vintersæd	25***	20	20
Vinterraps	30***	20	20

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september

## Fiberfraktion

**Tabel 10. Markeffekt af kvælstof i fiberfraktion med et ammoniumindhold, der udgør ca. 50 af totalkvælstof.**

Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)****	Vinter*
Vårsæd	50	-	45**
Roer og majs	55	-	45**
Vintersæd	35***	-	_****
Vinterraps	50***	-	_****

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september

\*\*\*\* Fiber skal nedmuldes senest 4 timer efter udbringning. Udbringning i etableret afgrøde er derfor ikke muligt i praksis

Læs nærmere i [Optimer udnyttelsen af fiberfraktionen fra separeret biomasse.](#)

## Dybstrøelse fra fjerkræ

**Tabel 11. Markeffekt for kvælstof i dybstrøelse fra f.eks. slagtekyllinger**

Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vårsæd	70	30	45**
Roer og majs	70	-	45**





Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vintersæd	45***	45	40
Vinterraps	60***	45	40

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september

## Fast gødning, burhøns

**Tabel 12. Markeffekt for kvælstof i fast gødning fra burhøns.**

Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vårsæd	60	40	45**
Roer og majs	60	-	45**
Vintersæd	30***	60	40
Vinterraps	30***	60	40

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september

## Fast gødning, skrabeheøns

**Tabel 13. Markeffekt for kvælstof i en blanding af fast gødning fra kummerne og dybstrøelse fra skrabeheøns.**

Afgrøde	Før såning	Forår (i etableret afgrøde)	Vinter*
Vårsæd	70	40	60**
Roer og majs	70	-	60**
Vintersæd	30***	30	30
Vinterraps	30***	30	30

\* På lerjord (JB 7-9) efter 31. oktober, på ler- og humusjord (JB 5-6 og 10-11) efter 30. november, på sandjord (JB 1-4) efter 31. januar

\*\* Ved nedmuldning indenfor 4 timer

\*\*\* Kun lovlig for vinterafgrøder der sås før 1. september



[Dyrkning og høst](#)[Gødskning](#)[Husdyrgødning](#)[+2](#)

Planter

## Tema: Vejledninger om gødskning

På temasiden finder du generel viden om plantenæringsstoffer og om håndtering og anvendelse af handels- og husdyrgødning. På denne temaside er det gødningen, der er i fokus. Hvis du vil vide, hvordan de forskellige afgrøder gødskes, kan du læse om det i d...

Publiceret: 23. december 2016

Opdateret: 01. september 2022

## Vil du vide mere?



### Torkild Søndergaard Birkmose

Landskonsulent, Gødskning

SEGES

[tsb@seges.dk](mailto:tsb@seges.dk)

+45 3031 3977

## Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES Innovation P/S

Tlf. 8740 5000

Agro Food Park 15

Fax. 8740 5010

8200 Aarhus N

Email [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

