

GØDNING FRA ØKOLOGISKE SVIN - NORMTAL

NOTAT NR. 1830

Der er oprettet normtal for de vigtigste produktionssystemer for økologiske søer, smågrise og slagtesvin ud fra foderforbrug, fodersammensætning og staldsystemer ved økologisk svineproduktion.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION
FORFATTER: PER TYBIRK, TOVE SERUP OG HANNE DAMGAARD POULSEN
UDGIVET: 1. NOVEMBER 2018

Dyregruppe: Søer, smågrise og slagtesvin
Fagområde: Miljø

Sammendrag

Da reglerne for krav til harmoniareal er ændret fra at være baseret på dyreenheder til at være styret af lofter for fosfor og kvælstof pr. ha, er der et stort behov for normtal for økologisk svineproduktion.

Der er derfor beregnet indhold af næringsstoffer i husdyrgødning efter samme principper som for konventionelle normtal, men hvor der er brugt landsgennemsnit for foderforbrug for økologisk produktion - og med vurdering af foderets sammensætning ud fra det økologiske regelsæt, eksempler på foder fra praksis og SEGES' anbefalinger. For økologisk sohold, hvor søerne farer i farefolde, og hvor grisene fravænnenes ved minimum 7-ugers alderen, har der været behov for at opstille en helt ny beregningsmodel for at kunne beregne gødningsproduktionen i farefolde.

Da økologisk foder ikke tilsættes frie aminosyrer og mikrobiel fytase, bliver indholdet af protein og fosfor højere end i konventionelt foder, hvilket sammen med et forøget foderforbrug medfører et betydeligt højere indhold af kvælstof og fosfor i gødningen i forhold til gødning fra konventionelle svin. Det øgede pladskrav for smågrise og slagtesvin i økologiske staldsystemer, og det højere N-indhold i gødningen betyder, at der er indregnet en større ammoniakfordampning pr. svin.

De økologiske normtal har endnu ingen konsekvens for krav til størrelse af farefolde, som fortsat styres af dyrevelfærdskrav og byggebladet for udendørs sohold. Men det er nu muligt at beregne krav

til samlet harmoniareal ud fra de nye normtal - og de gældende lofter for kvælstof og fosfor fra svinegødning på det aktuelt anvendte harmoniareal.

De nye normtal for de mest udbredte økologiske staldsystemer er medtaget i vejledning om gødsknings- og harmoniregler for planperioden 2018/19.

Baggrund

Der har hidtil ikke været specifikke normtal for økologisk svinehold og regulering af krav til harmoniareal har været baseret på maks. 1,4 DE pr. ha på bedriften som helhed og 2,8 DE pr. ha hvert andet år i folde ved udendørs produktion. Da krav til udspretningsareal for husdyrgødning i dag styres af lofter på kvælstof og fosfor, er der behov for viden om indhold af N og P i gødning fra økologiske svin til at beregne det nødvendige udspretningsareal.

Økologisk svineproduktion er kendetegnet ved følgende specielle forhold:

1. Søer skal fare udendørs og pattegrisene må først fravænnnes ved en alder på minimum 7 uger
2. Smågrise og slagtesvin har specielle krav til staldindretning – blandt andet med krav om adgang til udendørs areal og med krav om væsentlig mere plads end konventionelle svin
3. Foderet skal baseres på foderstoffer, som er økologisk dyrket – hvilket betyder høje foderpriser - specielt på proteinfodermidler, og at man ikke har alle foderstoffer til rådighed i økologisk form
4. Der må ikke bruges tilsætningsstoffer baseret på GMO-organismer, hvilket betyder, at der i praksis ikke er adgang til at tilsætte frie aminosyrer og mikrobiel fytase, hvilket hæver protein- og fosforindholdet i foderet.

For at kunne beregne normtal for økologiske produktionssystemer er der behov for viden om:

1. Produktionsomfanget i form af vægtintervaller og antal fravænnede grise mm.
2. Foderforbrug pr. gris
3. Fordeling af søernes foder på forbrug i farefolde og øvrigt foder
4. Foderets indhold af protein og fosfor
5. Indhold af N og P pr. kg gris i økologiske systemer - herunder opdeling af tilvækst pr. årsso på farefolde og drægtighedsperiode
6. Tab af N i form af ammoniak og denitrifikation i stald og lager
7. Tilførsel af N og P fra strøelse i økologiske stalde.

Datagrundlag og beregning af normtal

Vægtintervaller og foderforbrug

Ud fra forudsætninger anvendt til fastlægnings af den beregnede notering for økologiske smågrise [1], der er baseret på landsgennemsnit for økologiske svinebedrifter, er vægtintervaller og foderforbrug estimeret som vist i tabel 1.

Tabel 1. Vægtintervaller og foderforbrug, økologisk svineproduktion

Søer	Pr. kuld	Pr. årssø
Fravænnede grise á 14 kg	12,0	23,0
Sofoder i farefold, FEso	505	970*
Smågrise foder i farefold, FEsv	42	80
Sofoder udenfor farefold, FEso	505	970*
Foder i alt, foderenheder	1.052	2.020
Smågrise og slagtesvin	FEsv/kg tilvækst	FEsv pr. dyr
Smågrise fra 14-31 kg	2,20	37,4
Slagtesvin fra 31-113 kg**	3,11	255,0

*Der er brugt 91 FEso diegivningsfoder i løbeafdelingen, hvorved der er brugt 879 FEso drægtighedsfoder og 1.061 FEso diegivningsfoder pr. årssø. Nærmere forudsætninger for fordeling af søernes foder er vist i Appendiks 1

**113 kg afgangsvægt svarer til en slagtevægt på $113/1,31 = 86,3$ kg

Foderets indhold af protein og fosfor

Med baggrund i indhentede oplysninger fra foderbranchen om typiske råvarevalg og en vurdering af økonomisk optimal tildeling af fordøjelige aminosyrer og fordøjeligt fosfor ved aktuelle vægtintervaller og foderforbrug i økologisk svinehold er der opstillet forslag til gennemsnitlige økologiske foderblandinger. Sammensætning af disse kan ses i Appendiks 2.

I tabel 2 er vist de vigtigste nøgletal for disse landsgennemsnitlige blandinger til økologisk svineproduktion. Det skal bemærkes, at der ikke, som for konventionelt foder, findes opgørelser over landsgennemsnit for økologisk foder i fødevarestyrelsens kontrolanalyser.

Tabel 2. Protein og fosfor i økologiske foderblandinger

	Udvalgte næringsstoffer			Totalt indhold af	
	Ford. lysin g/FE	Ford. P* g/FE FF	HB	Råprotein g/FE	Fosfor g/FE
Løbe-/drægtighedsfoder	4,0	2,0	2,4	121	4,8
Diegivningsfoder	7,4	2,7	3,1	163	5,6
Smågrise foder, 14-31 kg	8,5	2,8	3,1	182	5,8
Slagtesvinefoder, 31-113 kg	7,0	2,3	2,6	168	5,4

*Opnåeligt indhold af fordøjeligt fosfor ved estimeret landsgennemsnit for totalt indhold af fosfor ved henholdsvis varmebehandlet færdigfoder (FF) og hjemmeblandet foder med naturligt forekommende kornfyttase (HB)

Indhold af kvælstof og fosfor i grisenes tilvækst

Der tages udgangspunkt i de indhold af N og P pr. kg gris, som bruges for konventionelle svin, da der ikke er kendskab til specielle værdier for økologiske svin. Indhold af N og P i svin blev senest

opdateret i 2007/08-normtal og her var grundlaget en intern rapport fra Danmarks JordbrugsForskning om indhold i grise, som i perioden 1998-2000 blev fulgt fra fravænnning til udvokset vægt og slagtet på forskellige vægtrin for at kunne estimere aflejringer i løbet af vækstperioden.

For økologiske smågrise, der fravænnenes ved 14 kg, har der været behov for at beregne et indhold pr. kg gris ved 14 kg ud fra indholdet ved 7 kg og indholdet pr. kg tilvækst fra 7-31 kg. Der har desuden været behov for en beregning for indholdet i søers tilvækst – opdelt på drægtigheds- og dieperiode, da der er behov for en separat beregning for farefolde, idet omkring halvdelen af gødningen afsættes i disse. I tabel 3 er vist de anvendte indhold af N og P i grisene og i tabel 4 er vist en beregning for aflejring af N og P i farefolde.

Tabel 3. Forudsætninger vedrørende indhold af N og P i grisekroppe

	N, g pr kg		P, g pr kg	
	Konv.	Øko.	Konv.	Øko.
Pr. kg sotilvækst	22	22	6,4	6,4
Pr. kg fravænnet gris, ca. 7 kg	25,7		6,0	
Pr. kg tilvækst, 1,35-14 kg		28		5,5
Smågrise, 7-31 kg	30,4		4,9	
Smågrise, 14-31 kg		28		5,5
Slagtesvin, 31-113 kg	29,6	29,6	5,5	5,5

N og P ab dyr

Indholdet af N og P ab dyr er herefter beregnet med følgende ligninger og resultatet ses i tabel 4 - og detaljeret forklaring for udledning af indhold i søers tilvækst findes senere – sammen med en opdeling i farefolde og "øvrigt sohold":

Søer, kvælstof, pr. årssø	$(\text{FEsv, drægtighedsfoder} \times \text{råprotein, g pr. FEso} + \text{FEso diegivningsfoder} \times \text{råprotein, g pr. FEso} + \text{FEsv smågrise foder i faremark} \times \text{råprotein, g pr. FEsv}) / 6.250 - 2,91 \text{ kg N i soens tilvækst}^* - 23 \text{ grise} \times (14-1,35) \text{ kg} \times 0,028 \text{ kg N pr. kg tilvækst}$
Søer, fosfor, pr. årssø	$(\text{FEsv, drægtighedsfoder} \times \text{fosfor, g pr. FEso} + \text{FEso diegivningsfoder} \times \text{fosfor, g pr. FEso} + \text{FEsv smågrise foder i faremark} \times \text{fosfor, g pr. FEsv}) / 1.000 - 0,79 \text{ kg fosfor i soens tilvækst}^* - 23 \text{ grise} \times (14-1,35) \text{ kg} \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst}$
Smågrise, kvælstof	$(\text{FEsv pr. produceret gris} \times \text{råprotein, g pr. FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0028 \text{ kg N pr. kg tilvækst})$
Smågrise, fosfor	$(\text{FEsv pr. produceret gris} \times \text{fosfor, g pr. FEsv} / 1000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst})$
Slagtesvin, kvælstof	$(\text{FEsv pr. produceret svin} \times \text{råprotein, g pr. FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt}^{**} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0296 \text{ kg N pr. kg tilvækst})$
Slagtesvin, fosfor	$(\text{FEsv pr. produceret svin} \times \text{fosfor, g pr. FEsv} / 1000) - ((\text{afgangsvægt}^{**} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst})$

*Indholdet i soens tilvækst indeholder her fødselsvægten og også døde og dødfødte pattegrise, der fjernes fra marken

**Afgangsvægt for slagtesvin beregnes i effektivitetskontrollen som slagtevægt $\times 1,31$

Tabel 4. N og P ab dyr

	N ab dyr Normtal 2018/19, kg	P ab dyr Normtal 2018/19, kg
1 årsso med 23 grise til 14 kg	36,0	8,26
1 smågris fra 14-31 kg, kg	0,613	0,123
1 slagtesvin 31-113 kg, kg	4,428	0,926

Opdeling af søer i faremark og søer udenfor faremark

I konventionelle normtal er der ikke en separat beregning for farestald og øvrigt sohold, men alene en samlet beregning pr. årsso, hvor N og P ab dyr herefter fordeles med en standard fordelingsfaktor på 30 % i farestald og 70 % i løbe-/drægtighedsstalde. Da økologiske søer opholder sig i faremarken i cirka 8 uger pr. kuld, er der en væsentlig større andel af gødningen, som falder i faremarken.

Der tages udgangspunkt i, at tilvæksten i søer, polte og orner pr. årsso er ens ved konventionelle og økologiske søer, nemlig 90 kg pr. årsso. I disse 90 kg indgår vægten af dødfødte grise og grise, som dør i farestalden, da alle døde pattegrise føres bort fra ejendommen og derfor repræsenterer fjernede næringsstoffer. Den samlede tilvækst på 90 kg er omregnet til et konstant fradrag på 1,98 kg N ($90 \times 0,022$ kg N pr. kg sotalvækst) og 0,58 kg P ($90 \times 0,0064$ kg P pr. kg sotalvækst), som indgår i ligningerne til beregning af N og P ab dyr.

Ved denne opdeling af beregningen af ab dyr indeni og udenfor farefolden er antaget (se oversigt i tabel 5 og 6):

1. So og pattegrise æder 1.050 foderenheder med et gennemsnitligt indhold på 164,5 g protein, 5,6 g fosfor og 7 g kalium pr foder
2. Søerne indsættes i farefolden cirka 1 uge før faring og har en tilvækst på 8 kg pr. årsso før faring, som alene går til pattegrisenenes fødselsvægt med indhold af N og P som i pattegrise ved 7 kg
3. En højere pattegrisedødelighed ved økologisk produktion er indregnet som 5 kg mere død pattegris pr. årsso end ved konventionel produktion
4. Vægten af dødfødte pattegrise og den normale pattegrisedødelighed (anno 2007) er indregnet i de 90 kg tilvækst pr. årsso, som stammer fra beregningsmodellen for konventionelle søer
5. I faremarken vokser de levende grise: $1,92 \text{ kuld} \times 12 \text{ grise pr. kuld} \times 12,65 \text{ kg tilvækst pr. gris} = 291,5 \text{ kg tilvækst på levende grise efter fødsel}$
6. Soen taber sig 10 kg pr. kuld fra faring til fravænning, det vil sige 19 kg pr. årsso
7. Drægtige søer udenfor farefold har en tilvækst på 90 kg (konventionelt normtal for al tilvækst pr. årsso, som ikke er fravænnede grises vægt) + 19 kg væggtab i farefolden + 23 kg fostervægt ved indsættelse i farefold ($23 \times 1,35 \text{ kg fødselsvægt} - 8 \text{ kg tilvækst sidste uge i farefolden}$).

I tabel 5 ses den anvendte beregningsmodel for søer i farefolde og i tabel 6 for søer udenfor farefolde.

Tabel 5. Beregning af ab dyr fra faremark, pr. årsso

	Kg eller FE	Indhold pr. kg gris eller pr. FE			I alt pr. årsso, g		
		N, g	P, g	K, g	N	P	K
FEso + FEsv	1.050	26,32	5,6	7	27.636	5.880	7.350
Tilvækst fostre	8	25,7	6	2,2	206	48	18
Tilvækst døde	5	25,7	6	2,2	128	30	11
Tilvækst grise	291,5*	28	5,5	2,2	8.161	1.603	641
Soens vægttab**	19	22	6,4	2	418	122	38
Ab dyr***, gram					19.559	4.321	6.718
Ab dyr, kg, afrundet					19,6	4,32	6,72

*12 fravænnede x 1,92 kuld pr. årsso x (14-1,35) kg

**Vægttab efter faring

***Foder – tilvækst fostre - tilvækst døde – tilvækst grise + vægttab søer

Tabel 6. Beregning af ab dyr udenfor faremark

	Kg eller FE	Indhold pr. kg gris eller pr. FE			I alt pr. årsso, g		
		N	P	K	N	P	K
FEso + FEsv	970	19,98	4,9	7	19.385	4.753	6.790
Soens tilvækst	109	22	6,4	2	2.398	697	218
Fostres vægt ved indsættelse i farefold*	23,1*	25,7	6	2,2	594	139	51
Ab dyr**, gram					16.393	3.917	6.521
Ab dyr, kg, afrundet					16,4	3,92	6,52

*Vægt af overlevende fostre ved indsættelse i farefolde (12 x 1,92*1,35 – 8 kg). (Dødfødte grise er allerede indregnet i soens tilvækst i udgangspunktet 90 kg, som er de konventionelle normtal for al tilvækst, som ikke er fravænnede grises vægt)

** Foder - soens tilvækst – indhold i fostre ved indsættelse i farefold

Ligninger til beregning af N og P ab dyr fra faremark og øvrigt sohold

For at forenkle beregningen af en effekt af ændret fodring, grise pr. årsso og disses fravænningsvægt kan ovenstående tabeller samles i forenkede ligninger, hvor nettoaflejringen i søers tilvækst er et fast tal, beregnet ud fra tabel 3, 5 og 6.

N ab dyr fra faremark	$(\text{FEso diegivningsfoder} \times \text{råprotein pr. FEso} + \text{FEsv smågrisefoder i faremark} \times \text{råprotein pr. FEsv}) / 6.250 + 0,084 \text{ kg N} - \text{fravænnede grise pr. årsso} \times (\text{fravænningsvægt} - 1,35) \times 0,028 \text{ kg N}$ Hvor $0,084 = 19 \text{ kg} \times 0,022 \text{ kg N pr. kg so} - (8+5) \times 0,0257 \text{ kg N pr. kg pattegris}$
P ab dyr faremark	$(\text{FEso diegivningsfoder} \times \text{fosfor pr. FEso} + \text{FEsv smågrisefoder i faremark} \times \text{fosfor pr. FEsv}) / 1.000 + 0,044 \text{ kg P} - \text{fravænnede grise pr. årsso} \times (\text{fravænningsvægt} - 1,35) \times 0,0055 \text{ kg P}$ Hvor $0,044 = 19 \text{ kg} \times 0,0064 \text{ kg P pr. kg so} - (8+5) \times 0,006 \text{ kg P pr. kg pattegris}$
N ab dyr løbe-drægtig, det vil sige alt udenfor faremark	$(\text{FEso diegivningsfoder, løbeafdeling} \times \text{råprotein pr. FEso} + \text{FEsv drægtighedsfoder} \times \text{råprotein pr. FEsv}) / 6.250 - 2,99 \text{ kg N}$ Hvor $2,99 = 109 \times 0,022 \text{ kg N pr. kg so} + 12 \times 1,92 \times 1,35 \times 0,0257 \text{ kg N pr. kg pattegris} - 8 \times 0,0257 \text{ pr. kg fostertilvækst}$
P ab dyr løbe-drægtig, det vil sige alt udenfor faremark	$(\text{FEso diegivningsfoder, løbeafdeling} \times \text{fosfor, g pr. FEso} + \text{FEsv drægtighedsfoder} \times \text{fosfor, g pr. FEsv}) / 1.000 - 0,84 \text{ kg P}$ Hvor $0,84 = 109 \times 0,0064 \text{ kg P pr. kg so} + 12 \times 1,92 \times 1,35 \times 0,006 \text{ kg P pr. kg pattegris} - 8 \times 0,006 \text{ kg P pr. kg fostertilvækst}$

N og P ab dyr i alt pr. årsso findes ved at summere ligninger for faremark og "udenfor faremark":

Søer, kvælstof, pr. årsso	$(\text{FEsv, drægtighedsfoder} \times \text{g råprotein pr. FEso} + \text{FEso diegivningsfoder} \times \text{råprotein pr. FEso} + \text{FEsv smågrisefoder i faremark} \times \text{råprotein pr. FEsv}) / 6.250 - 2,91 \text{ kg N i soens tilvækst}^* - 23 \text{ grise} \times (14 - 1,35) \text{ kg} \times 0,028 \text{ kg N pr. kg tilvækst}$
Søer, fosfor, pr. årsso	$(\text{FEsv, drægtighedsfoder} \times \text{g fosfor pr. FEso} + \text{FEso diegivningsfoder} \times \text{fosfor pr. FEso} + \text{FEsv smågrisefoder i faremark} \times \text{fosfor pr. FEsv}) / 1.000 - 0,79 \text{ kg fosfor i soens tilvækst}^* - 23 \text{ grise} \times (14 - 1,35) \text{ kg} \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst}$

*soens tilvækst indeholder også døde og dødfødte pattegrise, der fjernes fra marken

Hvis man sammenligner med formler til konventionel produktion, er der en forskel på indhold i soens tilvækst, hvilket primært skyldes, at indholdet i grisenes fødselsvægt indgår i soens tilvækst i den økologiske formel, mens den indgår i smågrisenes vægt i den konventionelle formel.

Staldsystemer, strøelse og tab af N fra stald og lager

Der findes ingen danske undersøgelser over tab af ammoniak og denitrifikation fra stalde og lager for økologiske svin. For økologiske slagtesvin er emissionen pr. m² ved miljøgodkendelser sat til 1,3 kg pr. m² ud fra svenske undersøgelser på tilsvarende stalde. Det svarer til, at emissionen fra en økologisk stald er cirka det dobbelte i procent af ammonium-N (TAN-N) som fra konventionelle slagtesvinestalde med mere end 50 % fast gulv, hvilket jo både skyldes et stort overfladeareal pr. gris og en større produktion af ammonium-N og muligvis også et højere pH i gyllen på grund af det højere proteinforbrug pr. kg tilvækst.

For at kunne beregne indhold af ab lager er det nødvendigt først at beregne:

- indholdet af ammonium-N
- tilførsel af N og P med strøelse
- fordampning af ammoniak i procent af TAN (gylle) eller i procent af total N (dybstrøelse)
- fordeling af N og P af dyr på gødningstyper.

Udskillelsen af ammonium-N sker udelukkende med urinen og betegnes TAN-N, som beregnes særskilt for gylle og bruges til at beregne ammoniakfordampningen. For dybstrøelse beregnes fordampningen af ammoniak på basis af total-N.

Indhold af ammonium-N (TAN-N), kg beregnes som:

N ab dyr minus ufordøjeligt N:

$N \text{ ab dyr, kg} - (FE \text{ foder i alt} \times g \text{ råprotein pr. FE} / 6.250 \times (100 - \text{fordøjelighed}) / 100)$

For slagtesvin er beregningen som eksempel:

$4,428 \text{ kg N} - ((113 - 31) \times 3,11 \times 168 / 6.250 \times (100 - 81) / 100) \text{ kg N} = 3,13 \text{ kg TAN-N}$

For indhold i strøelse er der regnet med det samme som i konventionelle normtal [2], mens mængden af strøelse er anslået ud fra nærmeste relevante konventionelle normtal.

I tabel 7 og 8 er vist beregningsforudsætninger til beregning af indhold i gødning for de mest udbredte staldsystemer og i tabel 9 er vist normtal ab lager (2018/19), som for grise, som holdes udendørs, er lig med ab dyr tallene.

Det skal bemærkes, at drægtige søer, bortset fra en uge omkring løbning, ifølge det økologiske regelsæt skal være ude minimum i perioden 15. april til 1. november – hvorfor gødningsopgørelsen fra de drægtige søer må beregnes ud fra andel af tid på stald. Hvis de drægtige søer fx er ude i 7 måneder, kan gødningsproduktionen fra drægtige søer pr. årssø beregnes som: $7 / 12 \times \text{normtal drægtige pr. årssø ude} + 5 / 12 \times \text{normtal drægtige pr. årssø inde}$.

Tabel 7. Input af N og P i stalde til økologiske svin og fordeling på gødningstyper

Gødningstype	N ab dyr Andel og kg	P ab dyr Andel og kg	Protein FK*	TAN-N kg	Strøelse kg	Strøelse N, kg	Strøelse P, kg
1 årssø, økologisk, løbe-/drægtighedsstald							
Dybstrøelse	33 %, 5,41	33 %, 1,29	80	4,13	350	1,49	0,20
Gylle	67 %, 11,0	67 %, 2,63		8,39			
1 smågris med fast gulv og dybstrøelse i hovedparten af leje indendørs og spalter udendørs							
Dybstrøelse	33 %, 0,202	33 %, 0,041*	84	0,145	6	0,026	0,0035
Gylle	67 %, 0,411	67 %, 0,082*		0,295			
1 slagtesvin, økologisk med delvis fast gulv og spaltegulv udendørs							
Gylle	100 %, 4,43	0,926	81		6	0,026	0,0035

*FK = tilsyneladende fækal fordøjelighed

Tabel 8. Emissionskoefficienter for ammoniak og denitrifikation fra stald og lager

Gødningstype	Staldtab			Lagertab			% del
	Ammoniak-N		Denitrifikation	Ammoniak-N		Denitrifikation	lagret
	% af TAN	% af N	% af N	% af TAN	% af N	% af N	
1 årsso, økologisk, løbe-/drægtighedsstald							
Dybstrøelse		15	10		13	15	50
Gylle	16		0	2,5			100
I smågrise med fast gulv og dybstrøelse i hovedparten af leje indendørs og spalter udendørs							
Dybstrøelse		15	10		13	15	75
Gylle	18		0	2,5			100
1 slagtesvin, økologisk med delvis fast gulv og spaltegulv udendørs							
Gylle	26		0	2,5			100

Tabel 9. Normtal for økologiske svin, ab lager

Husdyrart og staldtype	Gødningstype	Kvælstof Kg	Fosfor kg	Kalium* Kg
1 årsso, økologisk inkl. 23 grise til 14 kg				
Løbe-/drægtighed, udendørs	Ude	16,4	3,92	6,52
Løbe-/drægtighed, indendørs	Dybstrøelse	4,77	1,49	6,54
	Gylle	9,47	2,62	4,37
Faremark, grise til 14 kg	Ude	19,6	4,34	6,72
10 smågrise. Økologiske, 14-31 kg				
Udendørs	ude	6,13	1,23	2,24
Dybstrøelse inde, spalter ude	Dybstrøelse	1,40	0,44	1,49
	Gylle	3,52	0,83	1,50
10 slagtesvin. Økologiske, 31-113 kg				
Udendørs	Ude	44,3	9,26	16,0
Delvis fast gulv+ udeareal	Gylle	35,8	9,30	16,8

*Der er regnet med 12,5 g kalium pr. kg halm og strøelsesforbrug, kg fra tabel 7

Type 1 og type 2 korrektionsfaktorer for økologisk svineproduktion

Korrektionsfaktorer for afvigende vægt findes ved at korrigere lineært mellem smågrise og slagtesvin.

Korrektion for afvigende fodring håndteres ved at beregne N og P ab dyr med de samme ligninger som er brugt til at bestemme normtal (2018/19), men med egne forudsætninger. For både type 1 og type 2 opnås korrektionsfaktoren som: N eller P ab dyr, egne tal / det relevante normtal, (2018/19).

Indholdet i gødningen findes herefter ved at gange normtallet (2018/19) med korrektionsfaktoren. Skal man alene beregne N eller P undlades at dividere med normtallet (se eksempel for høj fravænningsvægt nedenfor).

De aktuelle korrektionsligninger i 2018/19 er som følger:

Smågrise, økologisk, Type 1, kvælstof	Ved afvigende indgangs- og afgangsvægt korrigeres kvælstof med følgende faktor: $((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (27,9 + 0,1814 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 613$
Smågrise, økologisk, Type 1, fosfor	Ved afvigende indgangs- og afgangsvægt korrigeres fosfor med følgende faktor: $((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (5,39 + 0,041 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 123$
Smågrise, økologisk, Type 2, kvælstof	Ved opgørelse af fodermængde, indhold af råprotein i foderet, indgangs- og afgangsvægt skal korrektionsfaktoren for kvælstof beregnes ved hjælp af formlen: $((\text{FEsv pr. produceret gris} \times \text{råprotein, g pr. FEsv} / 6.250) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0028 \text{ kg N pr. kg tilvækst})) / 0,613$
Smågrise, økologisk Type 2, fosfor	Ved opgørelse af fodermængde, indhold af fosfor i foderet, indgangs- og afgangsvægt skal korrektionsfaktoren for fosfor beregnes ved hjælp af formlen: $((\text{FEsv pr. produceret gris} \times \text{fosfor, g pr. FEsv} / 1.000) - ((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst})) / 0,123$
Slagtesvin og FRATS, økologisk, Type 1, kvælstof	Ved afvigende indgangs- og afgangsvægt korrigeres kvælstof med følgende faktor: $((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (27,9 + 0,1814 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 4.430$
Slagtesvin og FRATS, økologisk, Type 1, fosfor	Ved afvigende indgangs- og afgangsvægt korrigeres fosfor med følgende faktor: $((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (5,39 + 0,041 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt}))) / 926$
Slagtesvin og FRATS, økologisk, Type 2, kvælstof	Ved opgørelse af fodermængde, indhold af råprotein i foderet, indgangs- og slagtevægt skal korrektionsfaktoren for kvælstof beregnes: $((\text{FEsv pr. produceret svin} \times \text{råprotein, g pr. FEsv} / 6250) - ((\text{afgangsvægt}^* - \text{indgangsvægt}) \times 0,0296 \text{ kg N pr. kg tilvækst})) / 4,43$
Slagtesvin og FRATS, økologisk, Type 2, fosfor	Ved opgørelse af fodermængde, indhold af fosfor i foderet, indgangs- og slagtevægt skal korrektionsfaktoren for fosfor beregnes ved: $((\text{FEsv pr. produceret svin} \times \text{fosfor, g pr. FEsv} / 1000) - ((\text{afgangsvægt}^* - \text{indgangsvægt}) \times 0,0055 \text{ kg P pr. kg tilvækst})) / 0,926$

*Afgangsvægt for slagtesvin beregnes i effektivitetskontrollen som slagtevægt x 1,31

Der er i dette første år med normtal for økologiske dyr ikke oprettet korrektionsmuligheder for søer, men afvigende fravænningsvægt kan håndteres som i nedenstående eksempel.

Eksempel, fravænning ved 25 kg

Hvis smågrisenes fravænningsvægt er væsentligt højere end 14 kg, kan man beregne N- og P-tilførslen fra søer og smågrise til faremarken som:

Normtal for søer i faremark + N og P ab dyr ifølge type 1 ligninger for smågrise fra 14 kg til aktuel fravænningsvægt.

Fravænnenes fx 23 grise pr. årssø ved 10 uger og 25 kg er beregningerne:

N ab dyr, farefold pr. årssø, gram = bidrag sø med grise til 14 kg + bidrag grise 14-25 kg =
 $19.600 \text{ g N} + \text{antal grise} \times (((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (27,9 + 0,1814 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt})))$
 $= 19.600 + 23 \times ((25-14) \times ((27,9 + 0,1814 \times (25+14))))$
 $= 28.449 \text{ gram N eller } 28,4 \text{ kg N i farefolden pr. årssø med grise til 25 kg.}$

P ab dyr, farefold pr. årssø, gram = bidrag sø med grise til 14 kg + bidrag grise 14-25 kg =
 $4.340 \text{ g P} + \text{antal grise} \times (((\text{afgangsvægt} - \text{indgangsvægt}) \times (5,39 + 0,041 \times (\text{afgangsvægt} + \text{indgangsvægt})))$
 $= 4.340 + 23 \times ((25-14) \times (5,39 + 0,041 \times (25+14)))$
 $= 6.108 \text{ gram P eller } 6,11 \text{ kg P i farefolden pr. årssø med grise til 25 kg.}$

Overordnet betyder denne beregningsmodel, at man regner N- og P-produktionen i gødningen fra søer + smågrise som værende ens for søer + grise til 25 kg – uanset om de har gået ved søen til 14 eller 25 kg.

Diskussion – konsekvenser for arealkrav

Det forventes, at økologiske svinebrug i lighed med konventionelle svinebrug for bedriften som helhed skal leve op til maks. 170 kg N udbragt pr. ha fra svinegødning og de gældende fosforlofter, som afhænger af dyretype, jordens fosfortal og af, om harmoniarealerne ligger i fosforfølsomme områder.

Indtil videre reguleres krav til farefolde og andre folde til udendørs svinehold af de gældende byggeblade. Det betyder, at der ikke er krav om, at de enkelte foldarealer skal leve op til fosforlofterne, men kun at bedriften som helhed skal overholde fosforloftet. Det er sandsynligt, at byggebladene på sigt bliver revideret ud fra de nye regler, men indtil videre er det byggebladene - baseret på maks. 2,8 DE pr. ha hvert andet år, som regulerer arealkrav til folde til udendørs svinehold.

Hvis det antages, at en bedrift ligger i et område med fosfortal over 4 og med et loft på 39 kg P fra slagtesvinegødning og 35 kg P fra smågrisegødning, kan man beregne et harmoniarealkrav som vist i tabel 10 – som også viser kravene i områder med skærpet fosforloft på 30 kg pr. ha.

Tabel 10. Antal dyr pr. ha afhængig af kvælstof og fosforloft

	N ab lager Pr. dyr, kg	P ab lager Pr. dyr, kg	Antal dyr pr. ha, afhængig af loft			
			170 N	39 P	35 P	30 P
Årsso, kun ude i faremark*	33,84	8,45	5,02		4,14*	3,55*
Årsso, ude hele året	36,0	8,26	4,72		4,24	3,63
Smågrise, 14-31 kg, ude	0,613	0,123	277		285	244
Smågrise, 14-31 kg, på stald	0,492	0,127	346		276	236
Slagtesvin 31-113 kg, ude	4,43	0,926	38,4	42,1		32,4
Slagtesvin, 31-113 kg, på stald	3,58	0,930	47,5	41,9		32,3

*Som nævnt ovenfor skal drægtige søer være ude i minimum 6,5 måned, hvorfor kravet til samlet harmoniareal, hvis søerne er inde i 5-5,5 måned, kan beregnes til cirka 4,2 årssøer pr. ha ved et loft på 35 kg og 3,6 årssøer pr. ha ved et loft på 30 kg – vel at mærke for bedriften som helhed, mens der i selve farefoldene fortsat må være 2,8 DE pr. ha. hver andet år (= cirka 7 søer pr. ha i det areal der bruges til farefolde, hvis de samme farefolde bruges hele året)

Til sammenligning har de gamle regler med 1,4 DE pr. ha givet maks. 5,44 årssøer á 23 grise til 14 kg, 426 smågrise fra 14-31 kg og 49 slagtesvin fra 31-113 kg pr. ha.

Det, at der nu findes økologiske normtal og de næringsstoffaserede arealkrav, medfører, at der nu er betydeligt større krav til det samlede harmoniareal i forhold til 2016/17, hvor det var dyreenheder, der bestemte kravet til harmoniareal. Skærpelsen af arealkravene er betydeligt højere i områder med loft på 30 kg fosfor pr. ha.

Konklusion

Der er oprettet normtal for økologisk svineproduktion ud fra landsgennemsnit for foderforbrug og vægtintervaller og ud fra et fagligt skøn for en typisk sammensætning af økologisk foder, da der ikke findes landsgennemsnitstal for sammensætning af økologisk foder. De faglige skøn for foderets indhold er baseret på det opnåede indhold med typiske råvarekombinationer uden brug af frie aminosyrer og mikrobiel fytase.

Gødning fra økologiske svinebrug indeholder væsentligt mere kvælstof og fosfor end gødning fra tilsvarende konventionel produktion på grund af højere foderforbrug og højere indhold af protein og fosfor i foderet, som skyldes, at der ikke må bruges aminosyrer eller fytase fremstillet af GMO-organismer. Ammoniakfordampningen ved indendørs produktion er også større pr. dyr - dels som følge af det større N-indhold i gødningen og dels som følge af et større areal pr. gris.

De nye økologiske normtal og de næringsstoffaserede arealkrav medfører, at der for økologiske søer, smågrise og slagtesvin skal være et større harmoniareal til rådighed på bedriften som helhed end i 2016/17, hvor det var dyreenheder, der bestemte kravet til harmoniareal – især i områder med skærpet fosforloft på 30 kg. De nye normtal har dog kun betydning for kravet til samlet harmoniareal, mens arealkrav til folde fortsat styres af byggebladene, der tillader 2,8 DE pr. ha hvert andet år.

Referencer

[1]	Christiansen, M.C. (2018): Grundlag for Den beregnede Notering for Økologiske Smågrise – april 2018. Notat nr. 1808, SEGES Svineproduktion.
[2]	Poulsen, H.D., C.F. Børsting, H.B. Rom & S.G. Sommer (2001): Kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning – normtal 2000. DJF-rapport nr. 36.

//LISH//

Appendiks 1

Forudsætning omkring foderforbrugets fordeling i økologisk sohold

Foderindtag og foderdage for en økologisk so, pr. cyclus og pr. årssø

	Dage/ cyclus	Dage/ årssø	FEso/ dag	FEso/ cyclus	FEso/ årssø
Løbestald	7	13,45	4,5	31,5	60,5
Poltedage pr. kuld og årssø	20	38,4	3,2	64	123,0
Orner, dage	5	9,6	3,2	16	30,7
Drægtige, inkl. spild dage*	123	236,3	3,2	393,6	756,1
Faremark, sidste uge	7	13,5	3,2	22,4	43,0
Faremark, dag 0-14 efter faring	14	26,9	6,6	92,4	177,5
Faremark, dag 14-53 efter faring	39	74,9	10	390	749,2
I alt	190	365		1009,9	1940
Kuld pr. årssø	365/190 = 1,92				
Smågrisefoder, farefold**				42	80

*Inkl. spild dage udenfor løbestald. (Dage i løbestald før løbning er også spild dage i E-kontrollen).

**Estimeret et forbrug af smågrisefoder 80 FEsv pr. årssø, hvilket svarer til ca. 0,5 FEsv smågrisefoder pr. kg tilvækst fra 7-14 kg for 12 grise pr. kuld henholdsvis 23 grise pr. årssø – resten af tilvæksten kommer fra somælken. I E-kontrol er smågrisefoder i faremark nogle gange medregnet i sofoder og nogle gange i smågrisefoder - og i praksis kan det nemt være sådan, at smågrisene æder en blanding af sofoder og smågrisefoder

I økologisk soproduktion er der grovfoder til rådighed – det antages i denne sammenhæng, at grovfoderet indgår i det estimerede totale foderforbrug, og at grovfoderets indhold af protein og fosfor er lig med færdigfoderets indhold pr. foderenhed.

Appendiks 2

Forudsætninger omkring gennemsnitlig fodersammensætning i økologisk svineproduktion

Blanding	Løbe-/drægtighed	Faremark	Smågrise 14-31 kg	Slagtesvin 31-113 kg
Byg	40,0	35,0	35,3	27,8
Hvede	0,0	16,3	20,0	0
Rug	18,0	8,0		16,0
Tritikale	18,0	9,0	7,0	16,4
Havre	6,0	7,0	6,0	5,5
Havreskalmel	4,0	0	0	2,0
Sojakage	7,3	12,0	18,0	19,5
Solsikkekage	4,0	0,0	0	2,0
Fiskemel		5,0	5,0	
Hestebønner		5,0	5,0	3,7
Foderkridt	1,4	1,4	1,4	1,3
Monocalciumfosfat	0,7	0,67	0,7	0,73
Salt	0,4	0,4	0,4	0,4
Vit-mikro forblanding	0,2	0,2	0,2	0,2
Beregnet indhold				
FEso/sv pr. 100 kg	99,5	103,1	103,6	100,6
Ford. råprotein, g pr. FEso/sv	95	135	152	136
Ford. lysin, g pr. FEso/sv	4,0	7,4	8,5	7,0
Ford P, g pr. FEso/sv	2,0 / 2,4*	2,7 / 3,1*	2,8 / 3,1*	2,3 / 2,6
Total råprotein, g pr. FEso/sv	121**	163**	182	168
Total fosfor, g pr. FEso/sv	4,8**	5,6**	5,8	5,4

*For færdigfoder, henholdsvis hjemmeblandet foder

** Heraf kan man fra Appendiks 1 beregne:

1. Det vægtede proteinindhold "udenfor farefold" som $(121 \times 879 + 91 \times 163) / 970 = 124,9 \text{ g/FEso}$
2. Det vægtede fosforindhold "udenfor farefold" som $(4,8 \times 879 + 91 \times 5,6) / 970 = 4,9 \text{ g/FEso}$
3. Det vægtede proteinindhold i farefold som $(970 \times 163 + 80 \times 182) / 1.050 = 164,5 \text{ g/FEso}$
4. Det vægtede fosforindhold i farefold som $(970 \times 5,6 + 80 \times 5,8) / 1.051 = 5,6 \text{ g/FEso}$



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.