

Fremskrivning af produktionsdata fra griseproduktionen til normtal for svinegødningens indhold.

Internt notat til arbejdsgruppen vedr. normtal for husdyrgødning

Ved chefkonsulent Per Tybirk, SEGES INNOVATION

Konklusion

Det er besluttet at anvende fremskrivning af foderforbrug pr. kg tilvækst ud fra 10 års trend i foderforbrug pr. kg tilvækst for smågrise og slagtegrise, da der har været en meget tydelig trend. Herved vil der være bedre sammenhæng mellem forudsætningerne bag normtallene, og det foderforbrug som grisene har, mens gødningen produceres.

Hvis der skulle blive en tydelig ændring i trenden, kan det overvejes at bruge færre års data til forudsigelse og kommende års foderforbrug.

For søernes foderforbrug og for foderets indhold af protein og fosfor er der ikke en tilsvarende trend og derfor fortsættes med den hidtidige metode: Hvis der ikke har været normændringer, bruges gennemsnit af seneste års data og seneste normtal for protein og fosfor i foderet – og for søerne gælder dette princip også for foderforbruget. Ved normændringer og mange analyser i det seneste år kan seneste års data for protein og / eller fosfor bruges alene.

Baggrund.

Normtal for husdyrgødning fastlægges i foråret med deadline 1. maj. I år fastlægges normtal 2022/23, som vedrører den husdyrgødning, som udbringes i gødningsåret 2022/23 – i praksis vil svinebedrifter udbringe 80-90% af gødningen i foråret 2023. Den udbragte gødning er derfor produceret i perioden ca. 1/5-2022 til 1/5-2023.

Det betyder, at gødningen afspejler foderforbrug og fodersammensætning i perioden 1/5-2022 til 1/5-2023.

Det gælder derfor om at finde den bedste metode til at forudsige foderforbrug (fodereffektivitet) og foderets indhold af protein og fosfor i den periode, hvor gødningen produceres. Det er ligeledes vigtigt at kende aflejringen af N og P i grisenes tilvækst.

I dette notat fokuseres dog alene på at finde det bedste grundlag for at estimere foderets indhold og foderforbruget (foderforbrug pr. kg tilvækst for grise i vækst).

Indledende skal bemærkes, at der har været en meget stor effektivitetsfremgang i griseproduktionen i de sidste mange år. Den vigtigste faktor er avlsmæssige fremskridt, men også bedre sundhedsstyring og bedre driftsledelse har spillet en stor rolle.

Søer med grise til fravæning

For soholdet har der været fokus på at øge fravænnede grise pr. årssø, og der produceres i dag ca. 34 grise pr. årssø som landsgennemsnit, hvilket er ca. 10 flere end for 20 år siden. I den samme periode er der sket et fald i grisenes fravænningsvægt fra ca. 7,3 kg til ca. 6,5 kg – men sammenlagt er der dog fravænned ca.

220 kg gris i de sidste tre år mod knap 180 kg for 20 år siden. Se appendiks 1 for detaljer. Det er fravænnede kg gris pr. årssø, som indgår i beregningen af normtallene – og da dette ser ud til at have nået et plateau foreslås, at der for fravænnede grise pr. årssø og disses fravænningsvægt bruges uændret metode, dvs. sidste års normtal vægtes 50% med nyeste landsgennemsnit.

For sohold udviser foderforbruget pr. årssø ikke en tydelig genetisk trend, da søernes fodres restriktivt og foderforbruget derfor mere afspejler den gennemsnitlige "politik" for fodertildeling. Derfor foreslås foderforbruget på samme måde at estimeres som gennemsnit af nyeste landsgennemsnit og sidste års normtal. For 2022 derfor som $(1516+1497) / 2 = 1507$ FEso pr. årssø.

Slagtegrise og smågrise

Der har gennem mange år været avlet for forbedret produktivitet hos slagtegrise - og der har også været en moderat vægtning af smågrisenes tilvækst. Men overordnet set ligger det genetiske fremskridt i slagtegrisenes effektivitet, som samtidigt har forbedret smågrisenes effektivitet. Udviklingen hos slagtesvin fremgår af appendiks 2.

Indtil ca. 1990 blev der især avlet for højere kødprocent, men fra ca. 1990 blev der i stigende grad lagt vægt på tilvækst og foderudnyttelse. Den daglige tilvækst for slagtegrise er steget fra ca. 700 gram pr. dag omkring 1990 til godt 1000 gram pr. dag i 2020. Den stigende tilvækst har sammen med tilpasset vægtafregningssystem på slagterierne betydet, at slagtevægten ligeledes er steget betydeligt. Slagtevægten var under 70 kg indtil 1985 og har de sidste par år været oppe på 90 kg. De sidste 2 år har dog været ramt af manglende slagterikapacitet pga. Corona, hvilket har medført forsinkelser og dermed lidt højere vægt end hvis slagterierne havde kunnet følge med.

Stigende slagtevægt medfører normalt faldende kødprocent – i mange år var tommelfingerreglen, at 10 kg ekstra slagtevægt medførte et fald i kødindhold på 1 procent kød - ud fra forsøg med forskellige slagtevægte. Den stigende slagtevægt betød således næsten konstant kødprocent fra år 2000 til ca. 2014, selv om grisene ændrede genetikken mod højere kødindhold. Efter 2014 har der dog været markant stigende kødprocent samtidig med fortsat stigende slagtevægt, hvilket indikerer endnu større genetiske fremskridt - og det kunne ligeledes indikere stigende proteinindhold i slagtekroppen i de senere år, men der mangler data for dette.

For slagtegrise og smågrise er foderforbruget pr. kg tilvækst meget afhængig af det aktuelle vægtinterval, da stigende vægt medfører stigende foderforbrug, fordi grisene både aflejrer mere fedt med stigende vægt og bruger mere foder til vedligehold med stigende vægt. Det betyder, at sammenligning af foderforbrug og trends i foderforbrug bedst gøres ved konstant vægtinterval.

Forslag til estimering af foderforbrug pr. kg tilvækst i normtalsåret for smågrise og slagtegrise.

For griseproduktionen udkommer landsgennemsnit for produktivitet typisk i juni året efter dataindsamlingen – og det betyder, at det seneste landsgennemsnit til brug for 2022/23 normtal er landsgennemsnit for 2020. [1] I gennem mange år har der været en konservativ tilgang til det foderforbrug, der ligger til grund for normtal. Metoden har været at vægte det seneste offentliggjorte landsgennemsnit for foderforbrug og foderforbruget anvendt i det seneste normtal - hver med 50%. Med den hidtidige metode ville foderforbruget bag normtallene til 2022/23 derfor være 50% 2020, 25% 2019, 12,5% 2018 og 6,25% 2017 og 3,12% 2016 og 1,06%

2015. Det betyder at foderforbruget i normalt for grisegødning har været ca. 3 år efter den genetiske udvikling. (Foderforbrug for 2022/23 normalt vil med uændret metode stamme fra ca. 2019)

I publikationen om produktionskontrollens landsgennemsnit er produktionstallene korrigeret til standardvægtinterval – netop for at kunne vise de genetiske og produktionsmæssige fremskridt uden sammenblanding med effekten af afgangsvægt. I denne publikation er formlerne til korrektionen ikke angivet. Det er derfor besluttet i dette notat at vise, hvordan man kan udfærdige en sådan vægtkorrektion til standardvægtinterval.

I det følgende antages foderforbrug pr kg tilvækst at stige lineært fra smågrise til slagtesvin. Det aktuelle års regression bestemmes ud fra foderforbrug ved smågrises gennemsnitsvægt i det aktuelle år i forhold til foderforbrug ved slagtegrisenes gennemsnitsvægt i det aktuelle år.

Regneeksempel for 2020:

Smågrise er indsat ved 6,8 kg og afgået ved 30,9 kg. Det giver en gennemsnitsvægt på 18,85 kg.

Slagtesvin blev indsat ved 31,6 kg og afgik ved 90,6 kg slagtet vægt, hvilket med en slagtesvindsfaktor på 1,31 giver en levende vægt på $90,6 \times 1,31 = 118,7$ kg. Det giver en gennemsnitsvægt for slagtesvin på 75,15 kg

Foderforbruget var 1,83 for smågrise og 2,70 for slagtesvin

Hældningen, dvs. stigningen i foderforbrug pr. 1 kg's større gennemsnitsvægt var: $(2,70-1,83) / (75,15-18,85) = 0,01545$

Skæring med nul = $1,83 - 0,01545 \times 18,85 = 1,539$

Heraf er ligningen for landsgennemsnitligt foderforbrug i 2020:

$1,539 + 0,01545 \times (\text{indgangsvægt} + \text{afgangsvægt}) / 2$
eller $1,539 + 0,01545 \times \text{gns.vægt}$

Indsættes referencevægtintervallet 6,7-31 kg fås $1,539 + 0,01545 \times (6,7+31) / 2 = 1,830$

Indsættes referencevægtintervallet 31-115 kg fås $1,539 + 0,01545 \times (31 + 115) / 2 = 2,667$

Det foreslås, at der til normalt for grisegødning bruges referencevægtintervallerne 6,7-31 kg og 31-115 kg, da det er det mest relevante interval for 2022/23 normalt.

Her skal bemærkes, at produktionskontrollens landsgennemsnit har registreret lavere vægt på de fravænnede grise end indgangsvægten på smågrise i smågriseholdene – og at der derfor vælges et kompromis. Der kan være flere årsager til forskellene, f.eks. at nogle smågrisesælgende sobesætninger beholder de mindste grise i 2 uger i en "babystald" inden de flyttes til en smågrisehold på en anden ejendom.

Landsgennemsnittet har også lavere afgangsvægt ved smågrise end indgangsvægten ved slagtesvin - forskellen kan måske skyldes lidt lavere vægt på eksporterede smågrise (40-45 % af smågrisene) – eller at nogle sohold selv opfeder de mindste grise i mindre stalde, fordi slagtesvinekøbere forlanger en minimumsvægt – og soholdet har så ofte ingen produktionskontrol på disse restgrise.

I tabel 1 er vist de sidste 10 års landsgennemsnit og de udledte regressionskoefficienter og referencefoderforbrug – hvor der er brugt samme metode som angivet ovenfor.

Tabel 1. 10 års Udvikling i vægtintervaller og foderforbrug for smågrise og slagtesvin – inkl. årets vægtkorrektionsligning ud fra data i notat nr. 2115 (svineproduktion.dk).

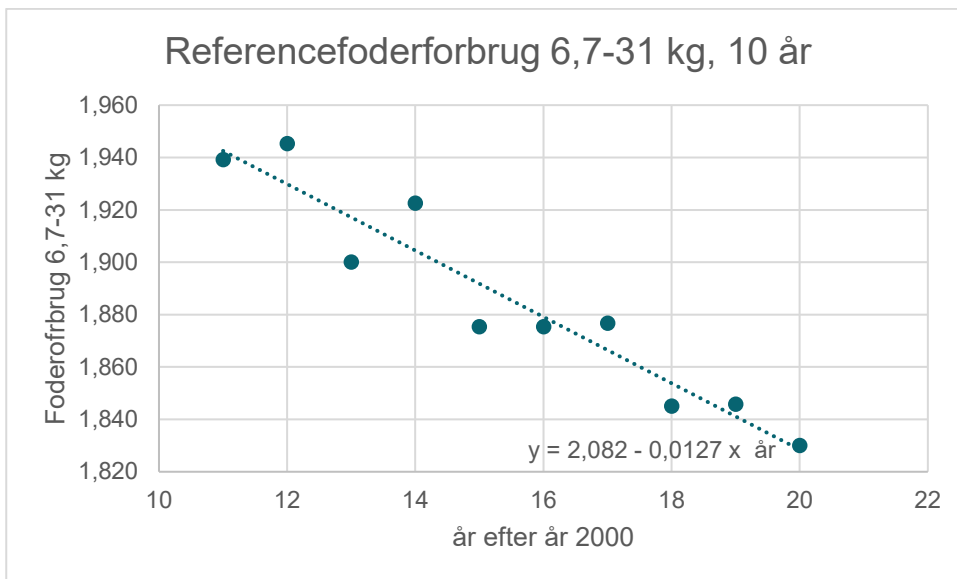
År	Smågrise				Slagtegrise				Ligning til beregning af foderforbrug i vilkårligt vægtinterval
	Indgangs-vægt	Afgangs-vægt	FEsv pr. kg tilvækst		Indgangs-vægt	Slagtevægt (levende*)	FEsv pr kg tilvækst		
			aktuel	6,7-31 kg			aktuel	31-115	
2020	6,8	30,9	1,83	1,830	31,6	90,6 (118,7)	2,70	2,667	1,539 + 0,01545 x gns. vægt
2019	6,8	30,2	1,84	1,846	30,9	87,6 (114,8)	2,73	2,733	1,537+0,01638 x gns. vægt
2018	6,6	30,5	1,84	1,845	31,2	86,2 (112,9)	2,73	2,746	1,531+0,01663 x gns. vægt
2017	6,6	30,3	1,87	1,877	31,2	86,9 (113,8)	2,77	2,778	1,563+0,01665 x gns. vægt
2016	6,5	30,6	1,87	1,875	31,4	84,9 (111,2)	2,80	2,830	1,543+0,01763 x gns. vægt
2015	6,7	30,4	1,87	1,875	31,4	84,1 (110,2)	2,79	2,829	1,543+0,01761 x gns. vægt
2014	6,8	30,6	1,92	1,923	31,0	84,3 (110,4)	2,81	2,849	1,600+0,01711 x gns. vægt
2013	6,9	30,8	1,90	1,900	31,4	82,6 (108,2)	2,82	2,877	1,560+0,01806 x gns. vægt
2012	6,9	30,2	1,94	1,945	31,3	81,7 (107,0)	2,83	2,897	1,614+0,01758 x gns. vægt
2011	7,0	30,8	1,94	1,939	31,6	81,3 (106,5)	2,85	2,922	1,597+0,01815 x gns. vægt

*Levende vægt ved slagting er beregnet som slagtevægt x 1,31. Det er denne levende vægt som bruges til beregning af foderforbrug pr. kg tilvækst i produktionskontrollerne

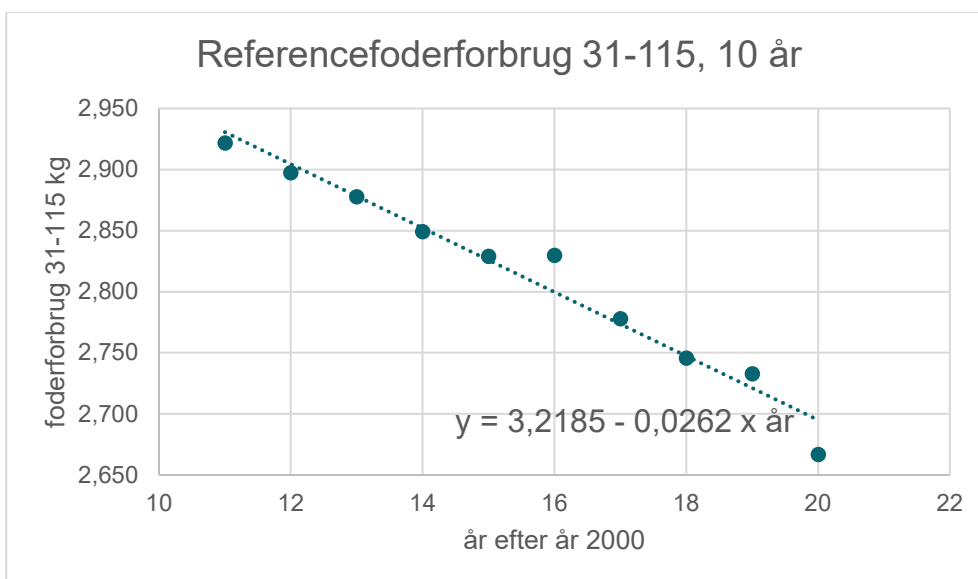
Ud fra foderforbrug i referencevægtintervallerne kan man udlede ligninger for udvikling i referencefoderforbrug afhængig af år.

Dette er undersøgt for både 6 års data og 10 års data, og da trenden har været nogenlunde konstant, er det valgt at bruge 10 års data, da det giver mindre følsomhed for en afvigelse i et enkelt år. Hvis data i fremtiden skulle tyde på, at trenden enten er aftagende eller tiltagende, kan det overvejes at bruge færre år.

I figur 1 og 2 ses udviklingen i referencefoderforbrug og den udledte regressionsligning, hvor x-aksen er år efter år 2000. (hvis der blev brugt 2011-2020 ville regressionskoefficienten kræve mange decimaler). Denne regressionsligning udledes automatisk af Excel, hvis man kobler årets referencefoderforbrug med år i de sidste 10 år.



Figur 1. Udvikling i referencefoderforbrug for intervallet 6,7-31 kg for smågrise fra 2011 til 2020.



Figur 2. Udvikling i referencefoderforbrug for intervallet 31-115 kg for slagtegrise fra 2011 til 2020.

Ud fra ligningerne i figur 1 og figur 2 kan referencefoderforbruget beregnes for foderforbruget i 2022, som er det relevante foderforbrug til normalt 2022/23, der bruger samme vægtinterval som referencevægtintervallet. Der afrundes til tre betydende cifre ligesom i grundlaget i landsgennemsnittet.

Smågrise: FESv pr. kg tilvækst = $2,082 - 0,0127 \times \text{år efter år 2000} = 2,082 - 0,0127 \times 22 = 1,80$

Slagtegrise: FESv pr. kg tilvækst = $3,2185 - 0,0262 \times \text{år efter år 2000} = 3,2185 - 0,0262 \times 22 = 2,64$

Regressionskoefficienterne svarer til, at foderudnyttelsen forventes at forbedres 0,013 henholdsvis 0,026 FESv pr. kg tilvækst pr. år for henholdsvis smågrise og slagtesvin ved uændrede vægtintervaller.

For følgende års normalt kan bruges samme metode – for 2023/24 normalt kan der i tabel 1 indsættes tal for år 2021 mens tallene for 2011 slettes.

Udvikling i foderets indhold af protein og fosfor.

Foderets indhold af protein og fosfor styres i høj grad af SEGES Innovations "Normer for Næringsstoffer", som tilstræber at angive de økonomisk optimale næringsstofniveauer – dog med lidt hensyntagen til miljøparametre - på den måde, at normerne er de laveste niveauer indenfor et interval, hvor økonomien er næsten neutral, fordi merpris og bedre produktivitet "går lige op".

Der er ingen klar trend i fodernormerne – teoretisk set vil behovet for protein og fosfor øges med bedre foderudnyttelse, men dette modvirkes af den teknologiske udvikling, hvor frie aminosyrer erstatter mere protein, og hvor mere fytase erstatter mere mineralsk fosfor. For smågrise betyder mere protein større risiko for diarré og dermed større medicinforbrug og større dødelighed. Derfor er niveauet af protein til smågrise betydeligt under det niveau, som giver maksimal produktivitet – og i den kommende tid, hvor grise skal fravænnenes uden brug af højt zinktilskud, vil fravænningsfoder indeholde langt mindre protein end grisene kan udnytte - for at sikre en høj overlevelse uden stort medicinforbrug.

For fosfor i slagtesvinefoder var der en stigning i fosfor fra 2010 til 2017 – og derefter et fald. Stigningen var relateret til brug af mere solsikkekrå, som indeholder meget fosfor, som er svært tilgængeligt selv ved brug af fytase – og der blev gennemført et forsøg med foder indeholdende betydelige andele raps og solsikkekrå, som medførte en højere fodernorm i 2010.

I perioden 2017-2020 er der gennemført en række nye forsøg med nye og bedre fytaser, som har betydet, at der nu kan anbefales mindre fosfor og højere fytasedosis. Det har så resulteret i et fald i normer for fordøjeligt fosfor - og især i total fosfor, da der bruges højere dosis fytase. Stigende priser på monocalciumfosfat og fosforlofter på arealerne har medvirket til denne udvikling.

Det anbefales derfor, at protein og fosforindhold i årets normtal som hovedregel fastlægges som gennemsnit af det seneste års analyser og deklarerationer - og seneste normtal. Men er der både mange analyser og en normændring bag tallene, så bruges alene det seneste års tal, da normændringen sandsynligvis vil gælde i flere år frem.

Kilder

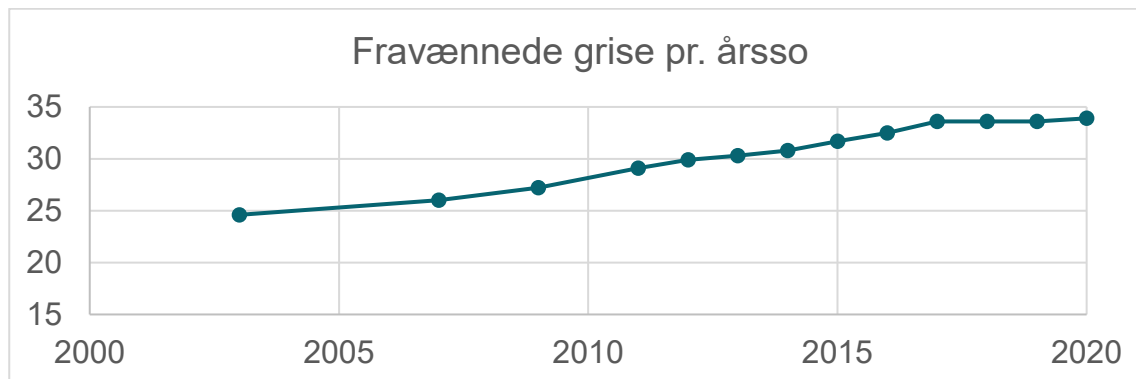
[1] Hansen, C. Landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise i 2020. Notat 2115. SEGES, Svineproduktion.

[2] Klassificeringskontrollens statistik over slagtedata for svin, søer i 2021. Klassificeringsudvalget for Svin, Kvæg og Får, www.klassificeringskontrollen.dk, 2022.

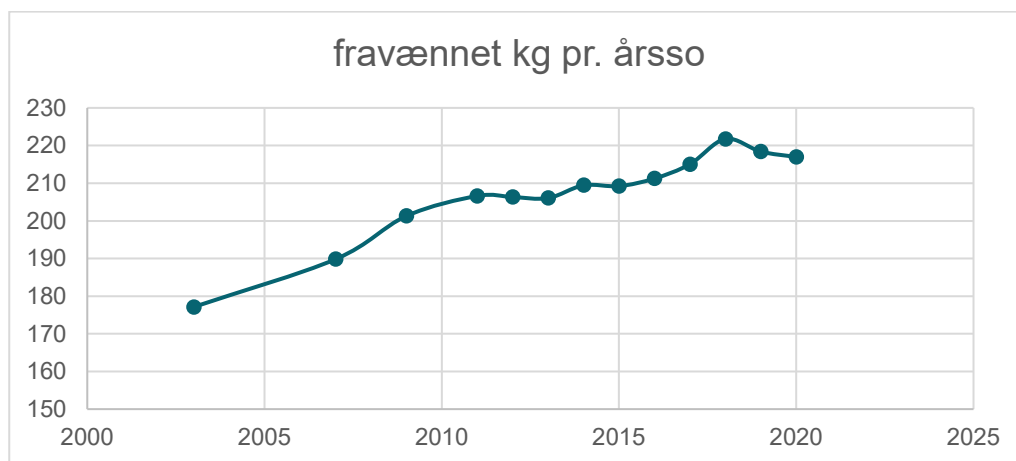
[3] Håndbog i svinehold, 2008, 2001, 1998, 1990.

[4] Normtal for husdyrgødning, årlige publikationer – sidste 10 år på AUs hjemmeside.

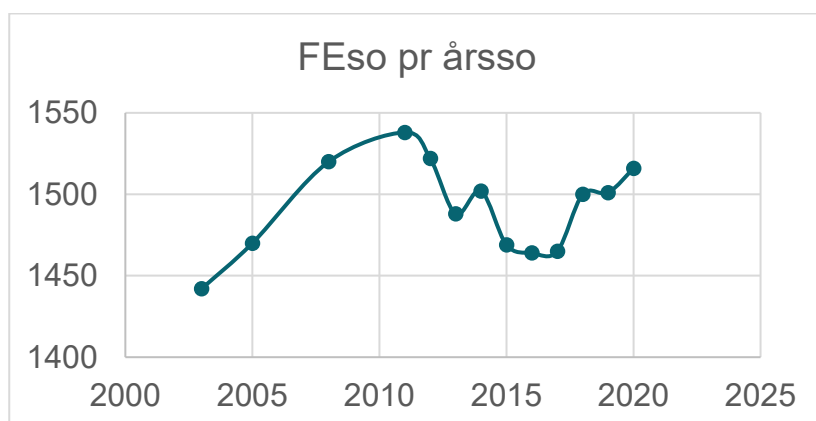
Appendiks 1. Udvikling i produktivitet og foderforbrug for soholdet.



Figur 1. Udvikling i grise per årssø i det publicerede landsgennemsnit, [1;3]

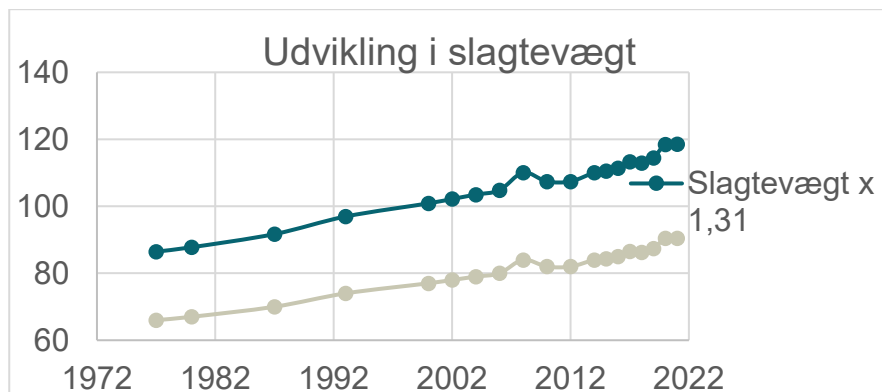


Figur 2. Udvikling i fravænnede kg pattegris pr årssø i det publicerede landsgennemsnit

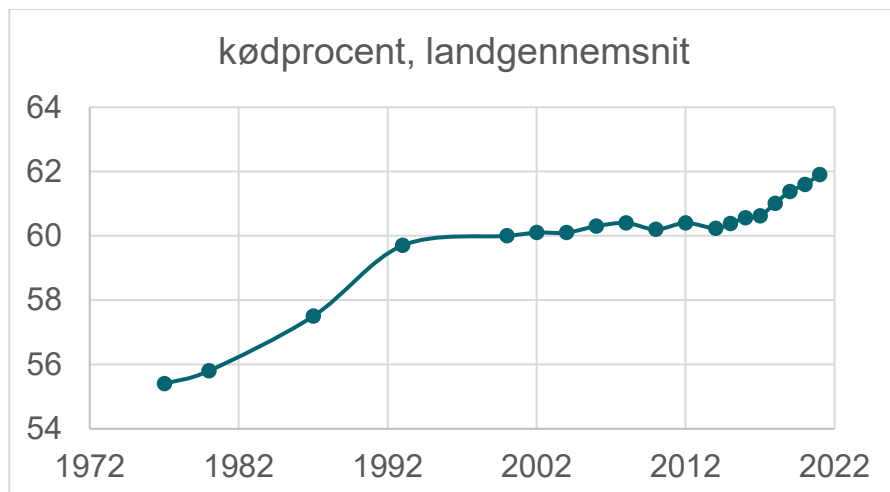


Figur 3. Udvikling i foderforbrug pr. årssø i det publicerede landsgennemsnit.[1;3]

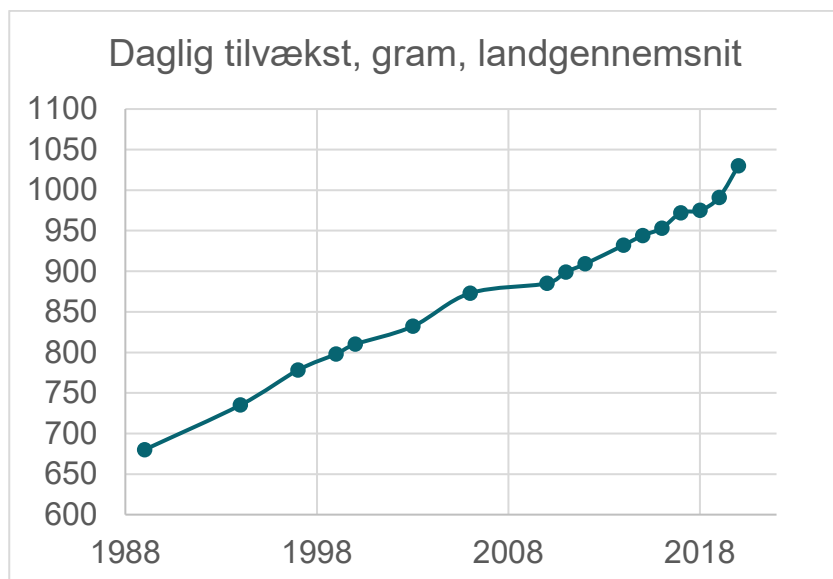
Appendiks 2. Udvikling i produktivitet for slagtegrise



Figur 4. Udvikling i slagtevægt [2] og levende vægt ved slagtning (slagtevægt x 1,31)

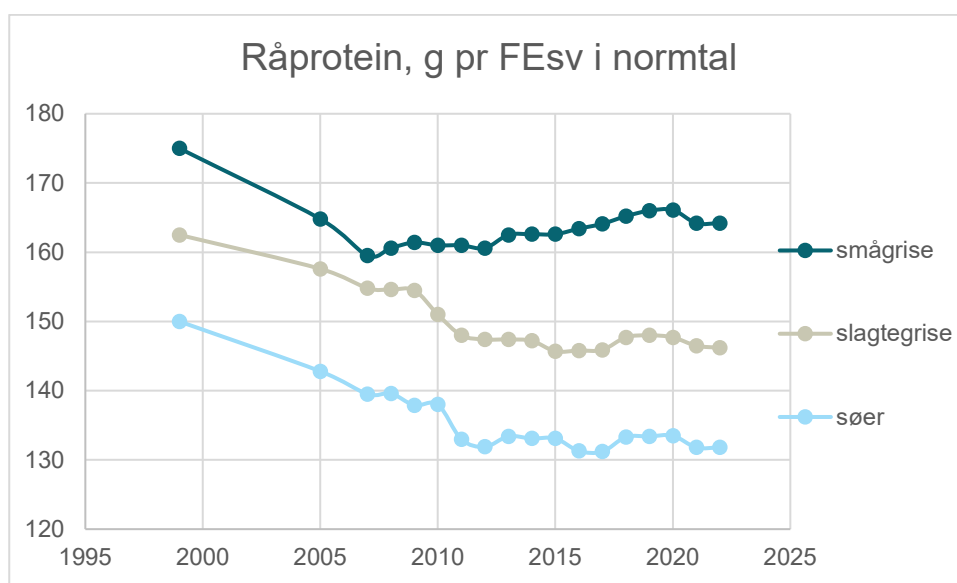


Figur 5. Udvikling i kødprocent, Klassificeringskontrollen [2]

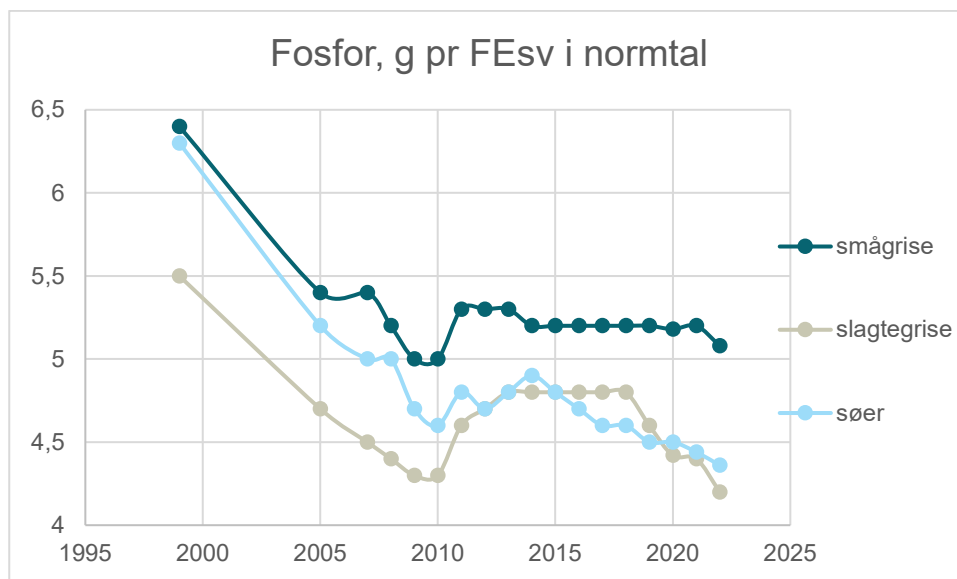


Figur 6. Udvikling i slagtegrisenes daglige tilvækst [1;3]

Appendiks 3. Udvikling i foderets indhold af protein og fosfor for foder til søer, smågrise og slagtegrise.



Figur 6. Udvikling i proteinindhold pr. FEsv [4]



Figur 7. Udvikling i fosforindhold pr. FEsv [4]