

# Evaluering af ”Frivillig aftale om reduceret råprotein i foder til slagtesvin”

Per Tybirk

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

## Svineafgiftsfonden

---

### Hovedkonklusion

I efteråret 2020 indgik Landbrug & Fødevarer, Svineproduktion, en frivillig aftale med daværende Miljø- og Fødevareministerie om at reducere proteinindholdet i slagtegrise foder, svarende til en reduktion i indholdet af kvælstof i urin pr. kg tilvækst på minimum 8 % i 2024, og deraf følgende reduktion i ammoniakfordampningen fra stald, lager og udbringning på 8 %. Ved slutevalueringen er der opnået en reduktion på ca. 16 %.

---

### Sammendrag

I januar 2020 blev der nedsat et udvalg, som skulle udarbejde forslag til nye tiltag til reduktion af landbrugets ammoniakfordampning. Udvalget blev nedsat som følge af, at Danmark i NEC-direktivet (National Emission reduction Commitments Directive) havde forpligtet sig til i 2020 at reducere ammoniakfordampningen med 24 % i forhold til 2005 og ifølge 2018/19 emissionsopgørelsen var der en betydelig manko i forhold til målet.

Som et bidrag til at nå det samlede mål indgik Landbrug & Fødevarer, Svineproduktion, en aftale med Miljø- og Fødevareministeriet om at reducere proteinforbruget i slagtegrise foder med henblik på at reducere ammoniakfordampningen med minimum 8 %, svarende til en ammoniakreduktion på minimum 477 tons årligt ved uændret slagtegriseproduktion.

Den konkrete aftale gik ud på at reducere indholdet af kvælstof i urinen, da det er urinkvælstof, som omdannes til ammonium-N i gylle og dermed kan fordampe både fra stald, lager og fra marker under og efter udbringning af gylle. Det blev besluttet, at det var urin-N (TAN-N) pr. kg tilvækst, som skulle reduceres med 8 %, svarende til, at de 8 % reduktion ville blive opnået ved uændret antal kg produceret slagtegrisekød.

På baggrund af aftalen blev der iværksat et stort forsøg – støttet af Svineafgiftsfonden - med syv niveauer af protein i kombination med fem niveauer af tilsatte aminosyrer i håb om at kunne dokumentere, at proteinindholdet kunne reduceres ved at øge tilskuddet af frie aminosyrer.

Forsøgsresultaterne gav anledning til en nedjustering af proteinnormerne til slagtegrise og samtidig har grisene haft en betydelig reduktion i foderforbruget pr. kg tilvækst. På baggrund af foderets proteinindhold ultimo 2023 i kombination med landsgennemsnit for foderforbrug i 2022, er det dokumenteret, at indholdet af urin-N pr. kg tilvækst og dermed ammoniakfordampningen er faldet ca. 16 % pr. kg tilvækst sammenlignet med referencen, som er normtal 2019/20. Den frivillige aftales mål om 8 % reduktion er dermed opnået.

Ser man i stedet for på den opnåede reduktion fra 2019/20 normtal til 2024/25 normtal - og medregner faldet i slagtegriseproduktionen - er ammoniakfordampningen reduceret ca. 35 % fra slagtegriseproduktionen i Danmark.

## Baggrund

For mange år siden blev det besluttet på EU-niveau, at der skulle gøres en indsats for at reducere ammoniakfordampningen, som primært kommer fra landbruget. De enkelte lande, som indgik i aftalen, bestemte i høj grad selv, hvad deres målsætning var. Den danske regering valgte at sætte målet lidt højere end de fleste andre lande, og det betød, at der i NEC-direktivet (National Emission reduction Commitments Directive [1]) fra 2016 står, at Danmark har forpligtet sig til at reducere ammoniakfordampningen i både 2020 og 2030 med 24 % i forhold til ammoniakfordampningen i 2005.

Ammoniakfordampningen fra dansk landbrug (og øvrige kilder) beregnes af DCE, Nationalt center for Miljø og Energi under Aarhus Universitet (AU, Roskilde). Hovedparten af landbrugets ammoniakfordampning hidrører fra husdyrgødningen og opgøres på nationalt plan ud fra:

1. Antal husdyr (køer, kalve, kyllinger, søer, smågrise, slagtegrise, mink mm.)
2. Normtal for N i gødningen, herunder andelen af urin-N (=TAN-N), som kan fordampe
3. Fordelingen af dyr på staldsystemer
4. Ammoniakfordampning i procent af TAN-N for de forskellige staldsystemer
5. Ammoniakfordampning fra gødningslagre (især gylletanke) i procent af TAN-N
6. Ammoniakfordampning ved udbringning – i procent af TAN-N

Opgørelsen er en kompliceret beregning, da der er mange kombinationer af dyregrupper, staldsystemer, lagre og udbringningsmetoder, og er for gylle baseret på gødningens indhold af TAN-N (total ammoniakalsk nitrogen), som er den del af kvælstoffet, som potentielt kan fordampe som ammoniak, se nærmere forklaring i næste afsnit. Der er visse mangler, fx er det ikke muligt at tage hensyn til udbredelsen af ammoniakreduktionsteknologier som gyllekøling, luftrensning, forsuring mm, da udbredelsen heraf ikke er registreret centralt. Staldsystemer og gødningsopbevaring tager udgangspunkt i gødningsregnskaberne, mens udbringningsmetoder er faglige skøn.

Denne beregningsmodel bruges til at vurdere, om Danmark overholder NEC-direktivets mål om 24 % reduktion, som også er indskrevet i seneste Göteborgprotokol, som trådte i kraft 7. oktober 2019.

Miljøministeren nedsatte i januar 2020 et ekspertudvalg til at lave en faglig udredning af muligheder for at implementere ammoniakreducerende virkemidler. Ekspertudvalget bestod af repræsentanter for Landbrug & Fødevarer, SEGES Innovation, Danmarks Naturfredningsforening, Dansk Agroindustri og Aarhus Universitet. Ekspertudvalget vedr. ammoniakreducerende tiltag afleverede afrapportering i oktober 2020. Udvalget vurderede en forventet manko på 2.445 ton NH<sub>3</sub> for 2020 emissionsopgørelsen [2], hvis der ikke blev implementerede nye virkemidler.

Blandt de identificerede virkemidler var en reduktion af proteinindhold i slagtegrise foder og i foder til malkekøer, da disse virkemidler blev anslået til at kunne gennemføres uden eller med minimal meromkostning for erhvervet.

I det følgende ses dog udelukkende på aftalen for slagtegrise foder, som blev indgået mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Landbrug & Fødevarer, Svineproduktion, den 30. oktober 2020.

## Frivillig aftale om reduceret råprotein i foder til slagtegrise

Ammoniakfordampningen fra gylle fra slagtegrise beregnes ud fra gyllens beregnede indhold af urinkvælstof (urin-N), da det er urinkvælstof, som omdannes til ammonium-N i gylle og dermed kan fordampe både fra stald, lager og fra marker under og efter udbringning af gylle. Urin-N betegnes også TAN-N, som er "total ammoniakalsk nitrogen", og omfatter både  $\text{NH}_4^+$  og  $\text{NH}_3$ . ( $\text{NH}_4^+$  og  $\text{NH}_3$  er i en dynamisk ligevægt, med høj andel  $\text{NH}_4^+$  ved lavt pH og stigende andel  $\text{NH}_3$  med stigende pH.) I det følgende bruges betegnelsen TAN-N for urin-N. I beregningsmodeller til ammoniakfordampning fra griseproduktionen antages det, at en bestemt procentdel af TAN-N fordamper fra stald, lager og ved udbringning, hvor denne andel er afhængig af gulvtype, overdækning af gyllebeholder og udbringningsmetode på marken.

I normtal for slagtegrise gødning beregnes indhold af TAN-N pr. kg tilvækst som:

Foderets indhold af fordøjeligt kvælstof (N) – aflejret kvælstof (N) i grisene

Hvor

Foderets indhold af N, g pr. kg tilvækst = råprotein, g pr. FEsv x FEsv pr. kg tilvækst / 6,25 g råprotein pr. g N, hvor FEsv står for foderets indhold af foderenheder til grise i vækst.

Fordøjelighed af protein = 81 % i landsgennemsnitligt foder

Aflejret N i grisene = 29,6 gram pr. kg tilvækst

Det vil sige, at formlen er:

TAN-N, g pr. kg tilvækst =

(råprotein, g pr. FEsv x FEsv pr. kg tilvækst / 6,25 g råprotein pr. g N) x 0,81 – 29,6

**Udgangspunktet for aftalen var normtal for slagtegrise fra 2019/20, hvor der var 148 g råprotein pr. FEsv og 2,79 FEsv pr. kg tilvækst [3], hvilket med formlen giver 23,9 g TAN-N pr. kg tilvækst**

$$(148,0 \times 2,79/6,25) \times 0,81 - 29,6 = 23,9$$

Det fremgår af formlen, at det er foderets proteinindhold og foderforbruget pr. kg tilvækst, som er de faktorer, som påvirker urinens indhold af TAN-N, mens fordøjeligheden af protein og aflejringen antages konstant og har været brugt uændret over en årrække ved beregningen af normtal for slagtegrise gødning.

Da det er umuligt at styre antal producerede grise med en frivillig aftale, blev det i stedet besluttet, at aftalen skulle sikre en reduktion af TAN-N og dermed ammoniakfordampningen med 8 % pr. kg tilvækst, således at ammoniakfordampningen ville falde 8 %, hvis der blev produceret uændret antal kg slagtegrise.

**Målet var en reduktion på 8 %, hvilket vil sige maksimalt 22,0 gram TAN-N pr. kg tilvækst**

Målet skulle dokumenteres gennem indhold af råprotein i landsgennemsnitligt foder i efteråret 2023 i kombination med landsgennemsnittet for foderforbrug pr. kg tilvækst i produktionskontrollen i 2022, som ville være det seneste tilgængelige landsgennemsnit ved opgørelse i vinteren 2024.

Den frivillige aftale indeholdt desuden en aftale om at indsamle prøver i efteråret 2021 for at dokumentere minimum 4 % reduktion samt en række hensigtserklæringer om forsøgsindsats, kommunikationsindsats mm. Midtvejsevalueringen blev afleveret som internt notat til Miljø- og Fødevareministeriet, hvor konklusionen var, at kravet om 8 % reduktion allerede var opfyldt ved midtvejsevalueringen. I nærværende notat ses alene på slutevalueringen.

## Materialer og metoder

### Vigtige indsatser for at leve op til aftalen

I de sidste mange år, men især de seneste 15 år, har der været en genetisk udvikling i grisenes potentiale for foderudnyttelse, som sammen med optimering af fodring og pasning har medført, at foderforbruget pr. kg tilvækst reduceres 0,02-0,03 FEsv pr. kg tilvækst årligt, hvis det opgøres ved samme vægtinterval.

I anbefalingerne til slagtegrise fodring er normer for næringsstoffer tilpasset grisenes foderudnyttelse på den måde, at normerne tilstræber samme aminosyreforsyning pr. kg tilvækst, hvilket vil sige, at normerne for protein og aminosyrer er højere ved bedre foderudnyttelse. Ved uændret normsæt vil det betyde, at besætningerne gradvist øger proteinindholdet i takt med forbedret foderudnyttelse, og dermed vil der opnås næsten uændret indhold af TAN-N pr. kg tilvækst.

En reduceret ammoniakfordampning ville derfor kræve en reduktion af proteinnormen ved en given foderudnyttelse. Ved aftalens indgåelse var der netop igangsat en afprøvning af de økonomiske og produktionsmæssige konsekvenser af syv niveauer af protein i kombination med fem niveauer af tilsatte aminosyrer. Hypotesen var, at slagtegrise, som tidligere fundet for smågrise, kunne opnå lavere ammoniakfordampning uden økonomiske tab ved at kombinere lidt lavere proteinniveau med højere tildeling af frie aminosyrer i form af lysin, methionin, treonin, tryptofan og valin.

På baggrund af foreløbige resultater i 2021 og de endelige resultater [4] blev normerne for fordøjeligt protein ved en given foderudnyttelse reduceret 2 gram pr. FEsv i 2021 og yderligere 2 gram i april 2023.

I normerne fra april 2023 [5] blev det desuden besluttet at fjerne de såkaldte UK-normer, som var normer med lidt forhøjet proteinindhold ved levering af specialgrise. Disse specialgrisenormer var baseret på, at specialgrisetillæg krævede minimum 58 % kød og da højere proteinindhold øger kødprocenten, kunne det i en årrække betale sig at give lidt ekstra protein for at sikre, at flest mulige grise fik specialgrisetillæg. I 2023 vurderede "Normgruppen", der fastsætter næringsstofnormerne for foderets indhold, at de seneste års kraftige forbedring i kødprocent via bedre genetik betød, at meget få grise faldt for kødprocentgrænsen, og at det derfor ikke længere kunne betale sig med forhøjet protein til specialgrise.

Det er således den generelle sænkning af slagtegrisenormerne for fordøjeligt protein med 4 gram pr. FEsv fra 2020 til 2023 – sammen med bortfald af specialgrisenormerne - som har muliggjort et lille fald i proteinindholdet på trods af en betydelig genetisk fremgang i foderudnyttelse. Reduktionen i proteinindhold pr. FEsv ville have været endnu større, hvis ikke den genetiske fremgang havde fået nogle slagtegriseproducenter til at skifte til et højere normsæt.

## Resultater

For at dokumentere den frivillige ammoniakftale har SEGES Innovation i november/december 2023 indsamlet 79 foderprøver af slagtegrise foder fra otte forskellige foderfabrikker (seks virksomheder). Der indgik foderprøver fra to fabrikker fra Danish Agro og to fabrikker fra DLG, der begge har væsentlig større markedsandel end de øvrige foderstoffirmaer. Derudover indgik der foderprøver fra én fabrik fra BAT Agrar, Brdr. Ewers, Hornsyld Købmandsgård og Vestjyllands Andel.

Der blev indsamlet mellem 7 og 12 prøver fra hver fabrik. Metoden var, at der skulle udtages ca. 10 prøver af den løbende produktion, hvorved en meget solgt foderblanding kunne optræde flere gange, dog max tre gange fra en given fabrik. Med prøverne fulgte en indlægsseddel, for at få det deklarerede indhold og for at sikre, at foderet faktisk var tiltænkt slagtegrise. Enkelte prøver blev kasseret, fordi det ved en fejl var smågrise foder eller fordi blandingen var med mere end tre gange.

Alle foderprøver blev analyseret for indholdet af protein, mens 30 tilfældigt udvalgte prøver ligeledes blev analyseret for fosfor, da prøverne også skulle bruges til normtal for grisegødning for 2024/25.

Resultaterne vedrørende protein er vist i tabel 1.

**Tabel 1.** Deklareret indhold af FEsv og råprotein samt analyseret indhold af råprotein i 79 foderprøver.

Fabrik	FEsv pr. kg	Råprotein pr. deklareret FEsv*, g		Gennemsnit	Antal prøver
	Deklareret	Deklareret	Analyseret		
1	1,048	142,2	144,5	143,4	12
2	1,047	143,8	145,7	144,8	7
3	1,033	144,2	141,8	143,0	12
4	1,032	142,2	149,3	145,8	9
5	1,048	143,9	146,2	145,1	11
6	1,053	143,9	142,9	143,4	12
7	1,044	143,1	147,0	145,1	8
8	1,056	144,4	148,5	146,5	8
<b>Gennemsnit</b>	1,045	143,5	145,7	<b>144,6</b>	I alt 79

\*Da foderforbruget i produktionskontrollen er baseret på deklareret indhold af FEsv (beregnet indhold af FEsv ved hjemmeblandet foder) skal indholdet af protein opgøres i forhold til deklareret indhold af FEsv, når foderforbrug og indhold pr. FEsv kobles sammen til input pr. kg tilvækst.

I tabel 1 er der vist deklareret såvel som analyseret proteinindhold pr. deklareret FEsv og gennemsnittet af analyseret og deklareret indhold pr. FEsv. Ved normtal for husdyrgødning har det gennem mange år været praksis, at deklareret og analyseret indhold vægtes lige, da forskellen ofte skyldes tilfældigheder såsom afvigende råvarepartier og analyseusikkerhed. Derfor bruges de 144,6 gram råprotein pr. FEsv i denne evaluering. Det fremgår i øvrigt af tabel 1, at der kun er meget små forskelle i det gennemsnitligt deklarerede (planlagte) indhold af protein pr. FEsv mellem de otte foderfabrikker, men at der i gennemsnit er analyseret ca. 2 gram mere protein pr. FEsv end deklareret. Det kan måske skyldes, at ikke alle blanderecepter har været tilpasset det højere proteinindhold i kornhøsten i 2023 i forhold til 2022 (vårbyg indeholdt 23 gram mere protein pr. kg i 2023 end i 2022, mens hvede og rug indeholdt 4-5 gram mere protein pr. kg i 2023) [6].

Som nævnt tidligere var det aftalt, at foderets indhold ultimo 2023 skulle kombineres med landsgennemsnit for foderforbrug hos slagtegrise i 2022. Ifølge Notat nr. 2315 [7] var landsgennemsnittet 2,65 FEsv pr. kg tilvækst i 2022, som blev opnået ved et gennemsnitligt vægtinterval på 31,0-114,8 kg (87,6 kg slagtet vægt).

Den opnåede reduktion i kvælstof i urinen er vist i tabel 2.

**Tabel 2.** Beregning af TAN-N pr. kg tilvækst ved 2019/20 normtal og ved slutevalueringen, som er landsgennemsnit for foderforbrug i 2022 i kombination med foderprøver fra ultimo 2023

	2019/20 normtal	Slutevaluering
Råprotein, g pr. FEsv	148,0	144,6
Foderforbrug, FEsv pr. kg tilvækst	2,79	2,65
N i foder, g pr. kg tilvækst*	66,07	61,31
Heraf fordøjet N, g pr. kg tilvækst (81 %)	53,51	49,66
Aflejret i grise N, g pr. kg tilvækst	29,60	29,60
TAN-N (urin N), g pr. kg tilvækst**	23,91	20,06
TAN-N i procent af reference	100	83,90
Opnået reduktion i procent		16,10

\*Råprotein, g pr. kg FEsv / 6,25 × FEsv pr. kg tilvækst

\*\*TAN-N = fordøjet N – aflejret N

Det betyder, at når man ser på de opnåede reduktioner ud fra den aftalte evalueringsmetode, så er der opnået 16 % reduktion i TAN-N og dermed 16 % mindre ammoniakfordampning pr. kg tilvækst, hvilket faktisk er det dobbelte af de aftalte 8 % i Den frivillige Ammoniakaftale.

## Ammoniakreduktion i relation til ændringer i normtal for husdyrgødning

Hvis man sammenligner foderforbrug og proteinindhold for slagtegrise-gødning i normtal fra 2019/20 med samme for normtal for slagtegrise-gødning i 2024/25 [8] er reduktionen faktisk betydeligt større, nemlig ca. 20 %. Det skyldes justering af metoden til at estimere foderforbrug pr. kg tilvækst til beregning af normtal for husdyrgødning.

### Tidligere (til og med normtal 2021/22) blev foderforbruget til normal for husdyrgødning bestemt som:

Foderforbrug til normtal = (seneste landsgennemsnit + seneste normtal) / 2

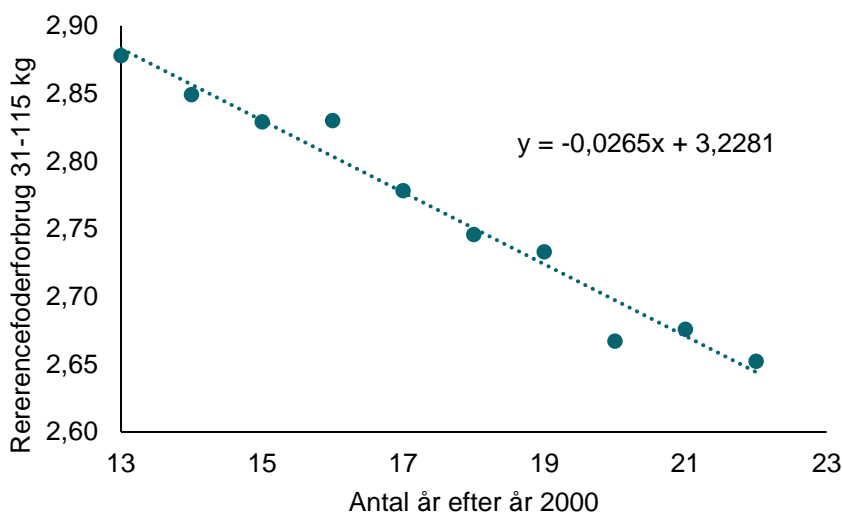
Foderforbruget i 2019/20 normtal har derfor bestået af 50 % fra 2017 landsgennemsnit (seneste publicerede i foråret 2019, hvor normtal fastlægges) og 50 % normtal fra året før, hvor foderforbruget var fra 50 % 2016 og 50 % normtal fra året før – som også havde rester fra tidligere år medregnet. I normtal 2019/20 har således indgået foderforbrug fra gennemsnitligt ca. 2016 – eller 3 år før gødningen blev produceret i staldene. (Normtal 2019/20 gælder for gødning produceret fra 1. august 2019 indtil 31. juli 2020.)

### Nyt princip til bestemmelse af foderforbruget pr. kg tilvækst i normtal for slagtegrise (og smågrise):

”Arbejdsgruppe vedr. beregning af normtal for husdyrgødning”, som fastsætter normerne for indhold af kvælstof, fosfor og kalium i grise-gødning, har vurderet, at det er mere korrekt at beregne det landsgennemsnitlige indhold i gødningen fra smågrise og slagtegrise ved at fremskrive de sidste 10 års udvikling i foderudnyttelse til det år, hvor gødningen produceres. Det vil i praksis sige, at foderforbrug pr. kg tilvækst i år 2024 beregnes ud fra lineær fremskrivning af foderforbrug pr. kg tilvækst i årene 2013 til 2022, som følge af, at der endnu ikke var data for landsgennemsnittet i 2023 ved fastlæggelse af normtal i foråret 2024 [8].

Da foderudnyttelsen er meget afhængig af grisenes vægt, er regressionen beregnet ved først at korrigere de enkelte års foderudnyttelse til det standardvægtinterval, som bruges i normtal for grise-gødning i 2024/25 normtal, det vil sige 31-115 kg for slagtegrise.

I figur 1 ses en kurve, som viser datagrundlaget til fremskrivning af foderforbruget til forventet foderforbrug pr. kg tilvækst i 2024 – til brug for 2024/25 normtal [8].



**Figur 1.** Udvikling i referencefoderforbrug for slagtegrise i vægtintervallet 31-115 kg. Referencefoderforbruget for 31-115 kg i de enkelte år er beregnet ud fra landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise i 2022 [7].

Ud fra ligningen udledt i figur 1 er referencefoderforbruget fra 31 til 115 kg i 2024 fremskrevet til at være:  $3,2281 - 0,0265 \times 24 = 2,5921$ , som afrundes til 2,59 FEsv pr. kg tilvækst.

I normtal for slagtegrisegødning er proteinindhold fra prøverne i efteråret 2023 på 144,6 gram råprotein pr. FEsv (tabel 1) vægtet med sidste års proteinindhold i normtal 2023/24, som var 145,3 gram pr. FEsv. Herved blev normtallene for 2024/25 beregnet ud fra 2,59 FEsv pr. kg tilvækst og 145,0 g råprotein pr. FEsv [8].

I tabel 3 ses faldet i TAN-N pr. kg tilvækst (20,24 % reduktion), når man sammenligner 2019/20 normtal med 2024/25 normtal, som er de tal, der indgår i den nationale beregning af ammoniakfordampningen. Heraf skyldes en del af fremskridtet, som det fremgår af ovenstående, en ændret metode til estimering af foderforbrug, hvor der bruges fremskrevet foderforbrug i stedet for historisk foderforbrug.

**Tabel 3.** Beregning af TAN-N pr. kg tilvækst ved 2019/20 normtal og normtal 2024/25

	2019/20 normtal	2024/25 normtal
Råprotein, g pr. FEsv	148,0	145,0
Foderforbrug, FEsv pr. kg tilvækst	2,79	2,59
N i foder, g pr. kg tilvækst*	66,07	60,09
Heraf fordøjet N, g pr. kg tilvækst (81 %)	53,51	48,67
Aflejret grise N, g pr. kg tilvækst	29,6	29,60
TAN-N (urin N), g pr. kg tilvækst**	23,91	19,07
TAN-N i procent af reference	100	79,76
Opnået reduktion i procent		20,24

\*Råprotein, g pr. kg FEsv / 6,25 × FEsv pr. kg tilvækst

\*\*TAN-N = fordøjet N – aflejret N

Det fremgår af tabel 3, at ammoniakfordampningen pr. kg tilvækst fra normtal 2019/20 til normtal 2024/25 er faldet 20,24 %. Da antal slagtegrise produceret i Danmark er faldet ca. 15 % fra 2019 til

2024, er slagtegriseproduktionens ammoniakbidrag faktisk faldet tæt på 35 %, hvilket formentlig vil fremgå af kommende nationale opgørelser ud fra seneste normtal i kombination med aktuel husdyrproduktion.

## Konklusion

Der er lykkedes grisebranchen at reducere ammoniakfordampningen pr. kg tilvækst med ca. 16 %, når man sammenligner referenceåret 2019/20 med den aftalte slutevaluerings datagrundlag, som var landsgennemsnit for foderforbrug i 2022 i kombination med færdigfoderets indhold ultimo 2023 – dokumenteret ved 79 foderprøver fra otte foderfabrikker. Det er dobbelt så stor reduktion som de aftalte 8 % reduktion i Den frivillige Aftale.

Sammenlignes normtal 2019/20 med nyeste normtal 2024/25 er reduktionen pr. kg tilvækst ca. 20 %, hvoraf en del af reduktionen skyldes ændret metode til estimering af foderforbrug fra historisk foderforbrug til lineært fremskrevet foderforbrug pr. kg tilvækst.

Reduktionen skyldes især, at fordøjeligt råprotein pr. FEsv i alle normsæt til slagtegrise er reduceret 4 gram på baggrund af store forsøg med test af protein- og aminosyreforsyning til slagtegrise, og at forhøjede proteinnormer til specialgrise er afskaffet i normsættet. Det er essentielt, at foderstofbranchen i udstrakt grad følger disse nye lavere proteinnormer. Også den genetiske fremgang i foderudnyttelse har spillet en stor rolle, da bedre foderudnyttelse medfører lidt lavere N-indhold i urinen pr. kg tilvækst, selv om normerne tilpasses foderudnyttelsen.

Det totale fald i ammoniakemission fra den danske slagtegriseproduktion fra 2019 til 2024 er dog nærmere 35 %, som følge af, at slagtegriseproduktionen er reduceret ca. 15 % i samme periode.

## Referencer

- [1] National Emission reduction Commitments Directive, (modified 2024). European Environment Agency. Link: [National Emission reduction Commitments Directive | European Environment Agency's home page \(europa.eu\)](https://european-council.europa.eu/media/en/press-communications/infographic/infographic-national-emission-reduction-commitments-directive-2024-01-14-01_en.pdf)
- [2] Afrapportering: Ekspertudvalget vedr. ammoniakreducerende tiltag. Oktober 2020. Miljø og Fødevarerministeriet.
- [3] Normtal. Institut for Husdyr- og Veterinærvidenskab. 2024. AU's hjemmeside: [Normtal \(au.dk\)](https://www.au.dk/normtal)
- [4] Sloth, N. M., J. Poulsen, P. Tybirk, S. S. Grove, M. B. F. Nielsen & M. Willkan (2022). Syv protein – og fem aminosyreniveau i foder til slagtegrise. Medd. nr. 1262, SEGES Innovation.
- [5] Tybirk, P, N., M., Sloth & K. Blaabjerg. Normer for Næringsstoffer 33. Udgave. SEGES Innovation, april 2023.
- [6] Grove, S.S. & N.M. Sloth. Næringsindhold I korn fra høsten 2023. Notat nr. 2328, SEGES, Innovation.
- [7] Vinther, J., (2023). Landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise i 2022. Notat nr. 2315. SEGES Innovation P/S.
- [8] Højgaard, C. K & P. Tybirk. 2024. Datagrundlag til beregning af normtal for grisegødning i 2024/25. SEGES Innovation P/S. Notat nr. 2412, SEGES Innovation

//jahp//