

Kapitel 4 Næringsstofudskillelse fra fjerkræ, ab dyr – Normtal for husdyrgødning 2021/2022

Forfattere:	Marleen van der Heide, Christian F. Børsting og Anne Louise F. Hellwing, Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, og Henrik Bang Jensen, Landbrug og Fødevarer
Fagfællebedømmelse:	Knud Erik Bach Knudsen, Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet
Kvalitetssikring, DCA:	Specialkonsulent Klaus Horsted, DCA Centerenheden, Aarhus Universitet
Publicering:	Kapitlet er publiceret som van der Heide, M., Børsting, C.F., Hellwing, A.L.F., Jensen, H.B. 2022. Kapitel 4 Næringsstofudskillelse fra fjerkræ, ab dyr – Normtal for husdyrgødning 2021/2022. 18 sider. Kan findes på https://anis.au.dk/forskning/sektioner/husdyrnaering-og-fysiologi/normtal/
Årlig opdatering:	Kapitlet er en opdatering med normtal for gødningsåret 2021/2022.
Senest opdateret:	Februar 2022
Baggrund:	<p>Kapitlet er udarbejdet efter opdrag fra "Normudvalget vedr. kvælstofnormer, -prognoser og kvælstof i husdyrgødning". Ifølge bemærkninger til "Lov om jordbrugets anvendelse af gødning og om næringsstofreducerende tiltag" (Gødskningsloven) skal udvalget indstille de årlige husdyrnormer samt relaterede data til Landbrugsstyrelsen. Læs mere i introduktionsafsnittet</p> <p>Normudvalget består på nuværende tidspunkt af repræsentanter fra Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug under Aarhus Universitet (AU-DCA), Nationalt Center for Miljø og Energi under Aarhus Universitet (AU-DCE), Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi under Københavns Universitet (IFRO), SEGES (fagligt videns- og innovationshus under Landbrug & Fødevarer) og Miljø- og Fødevarerministeriet.</p>
Eksterne bidrag:	Normudvalget har nedsat en arbejdsgruppe vedr. beregning af normtal for husdyrgødning. Denne arbejdsgruppe har blandt andet nedsat en faglig undergruppe bestående af Marleen van der Heide, AU, Christian F. Børsting, AU (formand), Anne Louise F. Hellwing, AU, og Henrik Bang Jensen, Landbrug og Fødevarer, til at foretage den konkrete gennemgang af det faglige grundlag for AU's opdatering af normtallene for fjerkræ.
Finansiering:	Arbejdet er udført som led i aftalen mellem Fødevarerministeriet og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/
Citeres som:	Van der Heide, M.E., Børsting, C.F., Hellwing, A.L.F. & Jensen, H.B. 2022. Kapitel 4 Fjerkræ, ab dyr – Normtal for husdyrgødning 2020/2021. 18 sider. Kan findes på: https://anis.au.dk/forskning/sektioner/husdyrnaering-og-fysiologi/normtal/
Rådgivning fra DCA:	Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/

Indholdsfortegnelse

4. Næringsstofudskillelse fra fjerkræ, ab dyr.....	3
4.1. Forord	3
4.2. Sammendrag	3
4.3. Baggrund	3
4.4. Datagrundlag.....	3
4.5. Beregningsprincipper.....	8
4.6. Referencer.....	18

4. Næringsstofudskillelse fra fjerkræ, ab dyr

Marleen van der Heide¹, Christian F. Børsting¹, Anne Louise F. Hellwing¹, Henrik Bang Jensen²

¹Aarhus Universitet, Institut for Husdyrvidenskab

²Landbrug og Fødevarer

4.1 Forord

Dette kapitel beskriver ændringerne i forudsætningerne for beregning af normtal for mængde og sammensætning af ekskrementer samt udskillelse af N, P og K hos fjerkræ for gødningsåret 2021/2022. Den årlige beregning af næringsstofudskillelse fra fjerkræ varetages af en arbejdsgruppe bestående af Marleen van der Heide, Anne Louise Frydendahl Hellwing, Christian Friis Børsting, Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet (AU), og Henrik Bang Jensen, Landbrug og Fødevarer. Medarbejderne fra AU har været ansvarlige for beregning af normtallene og den faglige vurdering af de indkomne data og deres forudsætninger som en del af AU's myndighedsrådgivning. Henrik Bang Jensen har bidraget med data fra praksis (Jensen, 2021b, a) og bidraget til den faglige diskussion af forudsætninger. Kapitlet er fagfællebedømt af Knud Erik Bach Knudsen, AU.

4.2 Sammendrag

I forhold til 2020/2021 har der ikke været ændringer i beregninger for nogen fjerkrætyper. Der er indsamlet nye data vedrørende foderets sammensætning (Tabel 4.1) og produktionsresultater for kyllinger og høner (Tabel 4.2). Som konsekvens af ændrede forudsætninger er der ændret i normtallene i Tabel 4.5, 4.8 og 4.9. Derudover er korrektionsfaktorer i korrektionsformler til afvigende slagtealder eller slagtevægt af slagtekyllinger tilpasset efter interpolation af nye normtal.

4.3 Baggrund

Den aktuelle revidering er en opdatering af normtallene og datagrundlaget, som er publiceret i [DCA Rapport nr. 191](#) (Børsting et al., 2021).

4.4 Datagrundlag

4.4.1 Foder

Fastlæggelse af slagtekyllingefoderets indhold af råprotein, fosfor (P) og kalium (K) er sket med udgangspunkt i oplysninger om foderstofblandinger registreret i 2020 hos de fem største foderstoffirmaer, som udgør ca. 85 % af markedet (Jensen, 2021b). Oplysningerne om råprotein-, P- og K-indhold af konsumægshønnikofoderet og konsumægshønsfoderet blev indhentet i 2020 hos de fire foderstoffirmaer, som leverer hovedparten af foderet (Jensen, 2021a). Såvel slagtekyllinger som høner og hønniker fasefodres. Derfor er de indhentede tal omregnet til vægtede gennemsnit, som tager højde

for fodersammensætning og foderforbrug af hvert fasefoder. Resultaterne er præsenteret i Tabel 4.1. Disse nøgletal indgår i de videre beregninger.

Tabel 4.1. Foderets indhold af råprotein, fosfor (P) og kalium (K), g/100 g. Nøgletal, der er ændret i forhold til nøgletal fra DCA rapport nr. 191 (Børsting et al., 2021), er anført med fed skrift.

Produktion	Foderets indhold af råprotein, P og K, g/100 g		
	Råprotein (Nx6,25)	P	K
Slagtekyllinger, konv., 30 d.	20,3	0,53	0,84
Slagtekyllinger, konv., 32 d.	20,2	0,53	0,83
Slagtekyllinger, konv., 35 d.	20,1	0,52	0,83
Slagtekyllinger, konv., 40 d.	19,9	0,51	0,82
Slagtekyllinger, konv., 45 d.	19,8	0,51	0,82
Skrabekyllinger	19,1	0,49	0,88
Økologiske slagtekyllinger	19,5	0,64	0,79
Kalkuner, tunge, hanner	17,6	0,71	0,77
Kalkuner, tunge, hunner	19,6	0,79	0,84
Ænder	16,8	0,65	0,75
Gæs	16,0	0,70	0,60
Hønniker, konsumæg	15,7	0,58	0,74
Hønniker, HPR	14,8	0,68	0,65
Høner i bur	16,4	0,52	0,76
Skrabehøner	16,6	0,52	0,76
Fritgående høner	16,6	0,52	0,76
Økologiske høner	17,8	0,58	0,69
HPR-høner, rugeæg	12,9	0,47	0,58

4.4.2 Produktion

I Tabel 4.2. er vist de reviderede nøgletal vedrørende slagtevægt, tilvækst, foderforbrug og ægproduktion.

Tabel 4.2. Nøgletal vedr. foderforbrug samt slagtevægt angivet pr. produceret dyr for henholdsvis tilvækst, foderforbrug og ægproduktion pr. årshøne¹.

Produktion	Produktionstid, dage	Slagtevægt/tilvækst kg	Foderforbrug, kg	Ægproduktion, kg
Slagtekyllinger, konv., 30 d.	30	1,74	2,44	-
Slagtekyllinger, konv., 32 d.	32	1,93	2,78	-
Slagtekyllinger, konv., 35 d.	35	2,21	3,32	-
Slagtekyllinger, konv., 40 d.	40	2,70	4,31	-
Slagtekyllinger, konv., 45 d.	45	3,18	5,38	-
Skrabekyllinger	44	1,87	3,39	-
Økologiske slagtekyllinger	63	2,15	5,46	-
Kalkuner, tunge, hanner	147	19,1	50,7	-
Kalkuner, tunge, hunner	112	9,70	24,3	-
Ænder	52	3,73	9,75	-
Gæs	91	6,5	28,0	-
Hønniker, konsumæg	119	1,29	5,76	-
Hønniker, HPR	119	1,95	6,06	-
Høner i bur ¹	-	0,570	40,0	19,9
Skrabehøner ¹	-	0,600	43,2	19,9
Fritgående høner ¹	-	0,600	43,9	19,5
Økologiske høner ¹	-	0,600	44,0	19,0
HPR-høner ^{1,2}	-	2,21	58,4	14,0

¹) Nøgletal er angivet pr. 1 årshøne, der er defineret til at modsvare 365 foderdage.

²) Foderforbruget inkluderer foder til 9 hanner pr. 100 høner.

Slagtekyllinger

Data vedrørende slagtekyllingers vægt og foderforbrug fastlægges med udgangspunkt i registreringen fra de danske slagtekyllingeslagterier i 2020. Der er ikke en jævn fordeling af slagtingerne over det viste aldersinterval på 30-45 dage. Derfor blev standardkurverne på foderforbrug og vægt fra avlsfirmaet Aviagen (Aviagen, 2019) tilpasset til det danske produktionsniveau for at fastlægge foderforbrug og vægt på de forskellige aldre i normtallene. Aviagens standardkurver blev korrigeret til dansk niveau ved at multiplicere med forholdet mellem registreret gennemsnitlig foderoptagelse og vægt ved slagting og Aviagens normtal på en alder af 36,4 dage (gennemsnitlig slagtealder i 2020 i Danmark). Derudover blev foderindtag også korrigeret til pr. produceret dyr ved at tage højde for foderoptag af kyllinger, der afgår i løbet af produktionsperioden. Nøgletal i Tabel 4.2. er gennemsnit af

de produktionsdata, som er anvendt i normtalsberegningerne gældende for planår 2020/2021 (Børsting et al. 2021) og indhentede produktionsdata fra 2020, se Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Slagtekyllingers vægt (g) og foderforbrug (g/produceret kylling).

Alder	Vægt, g ¹	Foderforbrug, g ²
30	1.740	2.399
31	1.843	2.562
32	1.927	2.729
33	2.021	2.902
34	2.117	3.079
35	2.213	3.260
36	2.309	3.446
37	2.406	3.636
38	2.502	3.830
39	2.600	4.028
40	2.697	4.228
41	2.794	4.433
42	2.890	4.641
43	2.996	4.852
44	3.082	5.066
45	3.176	5.282

¹Gns. tilvækst: 96 g/kylling/dag

²Gns. foderforbrug: 99 g/kylling/dag

Skrabekyllinger

Skrabekyllinger er baseret på en relativt langsomt voksende genotype, som opnår en slagtevægt på ca. 1,87 kg ved 44 dage. Skrabekyllinger udgør ca. 2-3 % af den danske produktion af slagtekyllinger. Nøgletal blev ikke ændret i forhold til 2020 (Børsting et al., 2021). Foderforbrug blev fastlagt ved at korrigere produktionsmål fra avlsproducent Aviagen (Aviagen, 2018) til det danske produktionsniveau ved at bruge produktionsdata fra Effektivitetsrapporten (Jensen, 2018).

Økologiske kyllinger

Der er ikke sket ændringer i forudsætningerne med hensyn til foderforbrug og slagtevægt i forhold til Forskningsrapport 36 (Jensen et al., 2001).

Kalkuner

Der er ikke sket ændringer i forudsætningerne med hensyn til foderforbrug og slagtevægt i forhold til Forskningsrapport 36 (Jensen et al., 2001).

Ænder

Der er ikke sket ændringer i forudsætningerne med hensyn til foderforbrug og slagtevægt i forhold til Forskningsrapport 36 (Jensen et al., 2001).

Gæs

Der er ikke sket ændringer i forudsætningerne med hensyn til foderforbrug og slagtevægt i forhold til Forskningsrapport 36 (Jensen et al., 2001).

Hønniker

Nøgletal blev ikke ændret i forhold til 2020 (Børsting et al., 2021). Der er ikke (som for konsumægshøner) en branchedatabase med produktionsoplysninger for hønnikeopdræt. Foderforbrug og fordeling af foderet i løbet af opdrætsperiode 0-17 uger (0-119 dage) samt vægt ved 17 uger fastlægges derfor ud fra standardværdier, som er oplyst fra avlsfirmaerne (Jensen, 2021a). De tre primære konsumægslinjer i den danske konsumægproduktion er Lohmann LSL-Lite og Lohmann Silver fra Lohmann Tierzucht og Dekalb White fra Hendrix Genetics fra (Lohmann Breeders) (https://lohmann-breeders.com/strains/lohmann-lsl-lite-cage-housing/#body_weight og https://www.hendrix-isa.com/documents/274/Dekalb_White_cs_product_guide_North_America_L8119-2-NA.pdf).

Konsumægshøner

Data vedrørende tilvækst er taget fra avlsselskabernes manualer. Data vedrørende ægproduktion og foderforbrug er baseret på oplysninger fra branchens Effektivitetskontrol (Jensen, 2021a). Registreringer er baseret på en fuld æglægningsperiode fra uge 21. For at tage højde for foderindtag over hele æglægningsperioden blev et foderforbrug på 1,75 kg pr. indsat høne i opstartsperiode (21 dage, dvs. uge 17-20) tilføjet til foderforbruget fra årsstatistik. Bagefter blev leverede data fra 2020 korrigeret fra pr. indsat høne til pr. årshøne (365 foderdage) ved at tage højde for antal foderdage pr. indsat høne.

HPR-høner

Nøgletal blev ikke ændret i forhold til 2020 (Børsting et al., 2021). Der sker ikke en branchebaseret opsamling af produktionsdata fra forældredyrsbesætningerne. Derfor fastlægges tilvækst, foderforbrug og ægproduktion ud fra standardværdier, som oplyses af avlsfirmaerne. Den helt dominerende avlslinje i den danske slagtekyllingeproduktion er Ross 308 fra firmaet Aviagen. I forældredyrsproduktionen regnes der med en fast andel af haner i forhold til høner (9 haner pr. 100 høner), og hanernes foderforbrug og tilvækst tillægges hønernes.

4.4.4 Indhold af kvælstof (N), P og K i fjerkræ og æg

Tal på aflejring i slagtekroppen og æg er vist i Tabel 4.4. Aflejringstal er ikke ændret siden DCA Rapport 191 (Børsting et al., 2021). Der er gennemført forsøg i både 2011 og 2018 med kyllinger slagtet ved 31 og/eller 35 dage for at fastlægge deres N-, P- og K-indhold (Steenfeldt and Poulsen, 2012; Poulsen, 2020). Værdier for aflejring af N, P og K i slagtekroppen fundet af Poulsen (2020) blev i 2020 brugt til at opdatere værdierne for slagtekyllinger på 35 dage, mens aflejring opnået i forsøget fra 2011 fortsat anvendes ved de andre aldre. Indtil videre savnes der forsøg til at fastlægge P ved de andre aldre. Der har ikke været ændringer i værdierne anvendt til de andre dyretyper.

Tabel 4.4. Indhold af N, P og K i slagtekroppen hos slagtefjerkræ, i tilvækst ved hønniker og høner samt i æg.

	Aflejret slagtekroppen			Aflejret i æg		
	N	P	K	N	P	K
	g/kg dyr			g/kg æg		
Slagtekyllinger, 30 dage	29,0	3,7	2,5			
Slagtekyllinger, 32 dage	29,0	3,7	2,5			
Slagtekyllinger, 35 dage	28,0	3,8	3,0			
Slagtekyllinger, 40 dage	29,0	3,3	2,5			
Slagtekyllinger, 45 dage	29,0	3,3	2,5			
Skrabekyllinger, 44 dage	29,0	3,3	2,5			
Økoslagtekyllinger, 63 dage	29,0	3,3	2,5			
Kalkuner	28,8	6,7	2,8			
Ænder	24,0	5,5	2,3			
Gæs	24,0	5,5	2,3			
Hønniker ¹	28,8	6,7	2,8			
HPR-høner	28,8	6,7	2,8	18,1	2,0	1,3
Høner ²	28,8	6,7	2,8	18,1	2,0	1,3

¹Samme værdier anvendes til de forskellige produktionstyper (HPR, konsum).

²Samme værdier anvendes til de forskellige produktionstyper (fritgående, økologisk, skrabe og bure).

4.5 Beregningsprincipper

Normtal for gødningens indhold af næringsstoffer er beregnet ved hjælp af nedenstående ligningssystemer. Disse ligninger skal også bruges til beregning af korrigerede normtal, hvis de ønskes i en besætning. For at kunne afvige fra normtallene kræves der dokumentation for de parametre, der indgår i ligningerne.

Det drejer sig om:

1. Dokumentation for slagtevægtens/tilvækstens størrelse.
2. Dokumentation for ægproduktionens størrelse.

3. Dokumentation for mængden af anvendt foder (indkøbt og hjemmeavlet).
4. Dokumentation for det indkøbte foders indhold af N (protein), P og K.

Der anvendes tabelværdier for indhold af N, P og K i hjemmeavlet korn. Endvidere anvendes de angivne værdier for N, P og K i dyr og æg (jf. Tabel 4.4.).

Tallene i ligningerne for at beregne normtallene er vist enten **pr. 100 eller 1000 producerede dyr**, da normtallene er angivet pr. 100 eller 1000 producerede dyr. I ligningerne og korrektionsfaktorer er data for indholdet af N, P og K pr. kg slagtevægt/tilvækst/æg vægt i Tabel 4.4 korrigeret, så der er taget højde for, at normtallene er pr. 100 eller 1000 dyr.

4.5.1 Slagtekyllinger

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af slagtekyllinger. Ved afvigende fodermængde, protein-, P- eller K-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes kg N, P og K ab dyr med nedenstående formler.

$$\begin{aligned} &\text{kg N ab dyr pr. 1000 producerede slagtekyllinger} = \\ &\text{kg foder pr. produceret kylling} * \% \text{ protein i foderet} / 0,625 - \text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} * \text{g N/kg} \\ &\text{slagtevægt}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{kg P ab dyr pr. 1000 producerede slagtekyllinger} = \\ &\text{kg foder pr. produceret kylling} * \% \text{ P i foderet} * 10 - \text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} * \text{g P/kg} \\ &\text{slagtevægt}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{kg K ab dyr pr. 1000 producerede slagtekyllinger} = \\ &\text{kg foder pr. produceret kylling} * \% \text{ K i foderet} * 10 - \text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} * \text{g K/kg} \\ &\text{slagtevægt}^1 \end{aligned}$$

¹N-, P- og K-aflejring pr. kg tilvækst er sat til samme værdi som findes pr. kg slagtekrop i Tabel 4.4 og afhænger af slagtekyllingers alder og produktionstype.

Tabel 4.5. Slagtekyllinger – normalt ab dyr for kg N, P og K pr. 1000 producerede.

	N	P	K
Konv., 30 dage	28,8	6,49	16,1
Konv., 32 dage	33,9	7,59	18,2
Konv., 35 dage	44,9	8,87	20,9
Konv., 40 dage	58,9	13,1	28,6
Konv., 45 dage	78,2	16,9	36,2
Skrabe, 44 dage	49,4	10,4	25,2
Øko, 63 dage	108,0	27,8	37,8

Korrektion ved afvigende produktionsdata

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af slagtekyllinger. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 1000 producerede kyllinger:

Slagtekyllinger, 30 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 28,8$
Slagtekyllinger, 32 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 33,9$
Slagtekyllinger, 35 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 28)) / 44,9$
Slagtekyllinger, 40 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 58,9$
Slagtekyllinger, 45 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 78,2$
Skrabekyllinger, 44 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 49,4$
Økokyllinger, 63 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ protein i foderet} \times 1.6) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 29)) / 108,0$

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 1000 producerede kyllinger:

Slagtekyllinger, 30 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,7)) / 6,49$
Slagtekyllinger, 32 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,7)) / 7,59$
Slagtekyllinger, 35 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,8)) / 8,87$
Slagtekyllinger, 40 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,3)) / 13,1$
Slagtekyllinger, 45 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,3)) / 16,9$
Skrabekyllinger, 44 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,3)) / 10,4$
Økokyllinger, 63 dage	$((\text{kg foder pr. produceret kylling} \times \% \text{ P i foderet} \times 10) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kylling} \times 3,3)) / 27,9$

Korrektion ved afvigende slagtealder, konventionelle kyllinger

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af slagtekyllinger. Ved afvigende slagtealder (slagtealder_{ny}) beregnes korrektionsfaktoren for N- henholdsvis P-mængde med nedenstående formler. Koefficienten til brug ved korrektion for en afvigende slagtealder er estimeret ved interpolation mellem slagtealder over og under det givne aldersinterval. Koefficienten ved slagtealder over 32 dage (dvs. 33 eller 34 dage) for N er f.eks. 0,108 og viser ændring i udskillelsen af N ved hver ekstra dag kyllingen har levet. Den fremkomne korrektionsfaktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor ved slagtealder 30 dage:

$$N = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 30 \text{ dage}) * 0,088)$$

$$P = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 30 \text{ dage}) * 0,085)$$

Korrektionsfaktor ved slagtealder over 32 dage:

$$N = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 32 \text{ dage}) * 0,108)$$

$$P = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 32 \text{ dage}) * 0,056)$$

Korrektionsfaktor ved slagtealder over 35 dage:

$$N = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 35 \text{ dage}) * 0,063)$$

$$P = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 35 \text{ dage}) * 0,095)$$

Korrektionsfaktor ved slagtealder over 40 dage:

$$N = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 40 \text{ dage}) * 0,065)$$

$$P = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 40 \text{ dage}) * 0,059)$$

Korrektionsfaktor ved slagtealder over 45 dage:

$$N = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 45 \text{ dage}) * 0,065)$$

$$P = (1 + (\text{slagtealder}_{ny} - 45 \text{ dage}) * 0,059)$$

Korrektion ved afvigende slagtevægt, konventionelle kyllinger

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af slagtekyllinger. Ved afvigende slagtevægt (slagtevægt_{ny}) beregnes korrektionsfaktoren for N- henholdsvis P-mængde med nedenstående formler. Koefficienten til brug ved korrektion for en afvigende slagtevægt er estimeret ved interpolation mellem slagtevægt over og under det givne slagtevægtinterval. Koefficienten ved slagtevægt over 1,74 kg for N er f.eks. 0,931 og viser ændring i udskillelsen af N ved hver ekstra enhed af slagtevægt kyllingen har vokset. Den korrektionsfaktor fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden af lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor ved levende vægt ved slagting over 1,74 kg

$$N = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 1,74) * 0,931)$$

$$P = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 1,74) * 0,892)$$

Korrektionsfaktor ved levende vægt ved slagting over 1,93 kg

$$N = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 1,93) * 1,161)$$

$$P = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 1,93) * 0,602)$$

Korrektionsfaktor ved levende vægt ved slagting over 2,21 kg

$$N = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 2,21) * 0,638)$$

$$P = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 2,21) * 0,966)$$

Korrektionsfaktor ved levende vægt ved slagting over 2,70 kg

$$N = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 2,70) * 0,682)$$

$$P = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 2,70) * 0,617)$$

Korrektionsfaktor ved levende vægt ved slagting over 3,18 kg

$$N = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 3,18) * 0,682)$$

$$P = (1 + (\text{slagtevægt}_{ny} - 3,18) * 0,617)$$

4.5.2 Kalkuner

De følgende ligninger anvendes til både hanner og hunner. Ved afvigende fodermængde, protein-, P- eller K-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes kg N, P og K ab dyr med nedenstående formler.

kg N ab dyr pr. 100 producerede kalkuner = kg foder pr. produceret kalkun * % protein i foderet / 6,25 - kg slagtevægt pr. produceret kalkun * 2,88
kg P ab dyr pr. 100 producerede kalkuner = kg foder pr. produceret kalkun * % P i foderet - kg slagtevægt pr. produceret kalkun * 0,67
kg K ab dyr pr. 100 producerede kalkuner = kg foder pr. produceret kalkun * % K i foderet - kg slagtevægt pr. produceret kalkun * 0,28

Table 4.6. Kalkuner – normal for N, P og K pr. 100 producerede.

	Ab dyr, kg/100 producerede		
	N	P	K
Hunner	48,1	12,7	17,7
Hanner	87,8	23,2	33,7

Korrektion ved afvigende produktionsdata

Følgende ligninger anvendes til både hanner og hunner. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 100 producerede kalkuner:

Kalkuner, hunner	$((\text{kg foder pr. produceret kalkun} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kalkun} \times 2,88)) / 48,1$
Kalkuner, hanner	$((\text{kg foder pr. produceret kalkun} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kalkun} \times 2,88)) / 87,8$

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 100 producerede kalkuner:

Kalkuner, hunner	$((\text{kg foder pr. produceret kalkun} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kalkun} \times 0,67)) / 12,7$
Kalkuner, hanner	$((\text{kg foder pr. produceret kalkun} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret kalkun} \times 0,67)) / 23,2$

4.5.3 Ænder og gæs

De følgende ligninger anvendes til både ænder og gæs. Ved afvigende fodermængde, protein-, P- eller K-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes kg N, P og K ab dyr med nedenstående formler.

kg N ab dyr pr. 100 producerede ænder/gæs = kg foder pr. produceret and/gås * % protein i foderet / 6,25 - kg slagtevægt pr. produceret and/gås * 2,4
kg P ab dyr pr. 100 producerede ænder/gæs = kg foder pr. produceret and/gås * % P i foderet - kg slagtevægt pr. produceret and/gås * 0,55
kg K ab dyr pr. 100 producerede ænder/gæs = kg foder pr. produceret and/gås * % K i foderet - kg slagtevægt pr. produceret and/gås * 0,23

Tabel 4.7. Ænder og gæs – normal for N, P og K pr. 100 producerede.

	Ab dyr, kg/100 producerede		
	N	P	K
Ænder	17,3	4,29	6,45
Gæs	56,1	16,0	15,3

Korrektion ved afvigende produktionsdata

De følgende ligninger anvendes til både ænder og gæs. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder eller ved afvigende slagtevægt beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 100 producerede ænder/gæs:

Ænder	$((\text{kg foder pr. produceret and} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret and} \times 2,4)) / 17,3$
Gæs	$((\text{kg foder pr. produceret gås} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret gås} \times 2,4)) / 56,1$

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 100 producerede ænder/gæs:

Ænder	$((\text{kg foder pr. produceret and} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret and} \times 0,55)) / 4,29$
Gæs	$((\text{kg foder pr. produceret gås} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg slagtevægt pr. produceret gås} \times 0,55)) / 16,0$

4.5.4 Hønniker

De følgende ligninger anvendes til begge kategorier af hønniker. Ved afvigende fodermængde, protein-, P- eller K-koncentration i foder eller ved afvigende vægt beregnes kg N, P og K ab dyr med nedenstående formler.

Pr. 100 producerede hønniker:

kg N ab dyr pr. 100 producerede hønniker = kg foder pr. produceret hønnike * % protein i foderet / 6,25 - kg vægt pr. produceret hønnike * 2,88
kg P ab dyr pr. 100 producerede hønniker = kg foder pr. produceret hønnike * % P i foderet - kg vægt pr. produceret hønnike * 0,67
kg K ab dyr pr. 100 producerede hønniker = kg foder pr. produceret hønnike * % K i foderet - kg vægt pr. produceret hønnike * 0,28.

Tabel 4.8. Hønniker - normtal for N, P og K pr. 100 producerede.

	Ab dyr, kg/100 producerede		
	N	P	K
Konsumæg	10,8	2,48	3,90
HPR	8,72	2,81	3,39

Korrektion ved afvigende produktionsdata

De følgende ligninger anvendes til begge kategorier af hønniker. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder eller ved afvigende vægt beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 100 producerede hønniker:

Hønniker, konsum	$((\text{kg foder pr. produceret hønnike} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg vægt pr. produceret hønnike} \times 2,88)) / 10,8$
Hønniker, HPR	$((\text{kg foder pr. produceret hønnike} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg vægt pr. produceret hønnike} \times 2,88)) / 8,72$

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 100 producerede hønniker:

Hønniker, konsum	$((\text{kg foder pr. produceret hønnike} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg vægt pr. produceret hønnike} \times 0,67)) / 2,48$
Hønniker, HPR	$((\text{kg foder pr. produceret hønnike} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg vægt pr. produceret hønnike} \times 0,67)) / 2,81$

4.5.4 Konsumægshøner

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af konsumægshøner. Ved afvigende fodermængde, protein-, P- eller K-koncentration i foder, ægvægt eller tilvækst beregnes kg N, P og K ab dyr med nedenstående formler.

kg N ab dyr pr. 100 årshøner = kg foder pr. årshøne * % protein i foderet / 6,25 - kg æg pr. årshøne * 1,81 - kg tilvækst pr. årshøne * 2,88
kg P ab dyr pr. 100 årshøner = kg foder pr. årshøne * % P i foderet - kg æg pr. årshøne * 0,2 - kg tilvækst pr. årshøne * 0,67
kg K ab dyr pr. 100 årshøner = kg foder pr. årshøne * % K i foderet - kg æg pr. årshøne * 0,13 - kg tilvækst pr. årshøne * 0,28

Tabel 4.9. Konsumægshøner – normtal for N, P og K pr. 100 årshøner (pr. 365 dage).

	Ab dyr, kg/100 årshøner (pr. 365 dg)		
	N	P	K
Bur	67,3	16,4	27,7
Skrabe	77,0	18,1	30,1
Fritgående	79,6	18,5	30,7
Økologiske	89,2	21,3	27,7

Korrektion ved afvigende produktionsdata

De følgende ligninger anvendes til alle kategorier af konsumægshøner. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder, ægvægt eller tilvækst beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 100 årshøner:

Burhøns	$\frac{((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 1,81) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 2,88))}{67,3}$
Skrabehøns	$\frac{((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 1,81) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 2,88))}{77,0}$
Fritgående høns	$\frac{((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 1,81) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 2,88))}{79,6}$
Økologiske høns	$\frac{((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 1,81) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 2,88))}{89,2}$

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 100 årshøner:

Burhøns	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 0,2) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 0,67)) / 16,4$
Skrabehøns	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 0,2) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 0,67)) / 18,1$
Fritgående høns	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 0,2) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 0,67)) / 18,5$
Økologiske høns	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 0,2) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 0,67)) / 21,3$

4.5.5 HPR-høner (rugeægshøner)

Ligningerne, der anvendes, er identiske med ligningerne angivet for konsumægshøner (afsnit 4.5.4.). Foderforbruget inkluderer foderet til 9 haner pr. 100 høner.

Table 4.10. HPR - normal for N, P og K pr. 100 årshøner (inkl. 9 haner).

	Ab dyr, kg/100 årshøner (pr. 365 dg)*		
	N	P	K
HPR	88,9	23,2	31,4

* inkl. 9 haner/100 høner

Korrektion ved afvigende produktionsdata

De følgende ligninger anvendes til HPR-årshøner. Ved afvigende fodermængde, protein- eller P-koncentration i foder, ægvægt eller tilvækst beregnes korrektionsfaktoren for N henholdsvis P med nedenstående formler. Den fremkomne faktor multipliceres med N- eller P-mængden ab lager i den givne kategori.

Korrektionsfaktor for N-mængden pr. 100 HPR-årshøner:

HPR-høner	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ protein i foderet} \times 0,16) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 1,81) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 2,88)) / 88,9$
-----------	--

Korrektionsfaktor for P-mængden pr. 100 HPR-årshøner:

HPR-høner	$((\text{kg foder pr. årshøne} \times \% \text{ P i foderet}) - (\text{kg æg pr. årshøne} \times 0,2) - (\text{kg tilvækst pr. årshøne} \times 0,67)) / 23,2$
-----------	---

4.6 Referencer

Aviagen. 2018. Ranger Gold broiler - performance objectives

Aviagen. 2019. ROSS 308/ROSS 308 FF Broiler: Performance Objectives

Børsting, C. F., A. L. F. Hellwing, M. T. Sørensen, P. Lund, M. Van der Heide, S. H. Møller, P. Kai, T. Nyord, M. Holm, M. N. Hansen, H. B. Jensen, and H. Bækgaard. 2021. Normtal for Husdyrgødning, DCA Rapport nr. 191, 306 sider.

Jensen, H. B. 2018. NOTAT. Indstilling vedr. normtal for skrabeekyllinger Personal communication.

Jensen, H. B. 2021a. Notat fastlæggelse af foderforbrug, ægproduktion og fodersammensætning for konsumægshøner og opdræt 2021. Personal communication

Jensen, H. B. 2021b. Notat fastlæggelse af vægt, foderforbrug og fodersammensætning for slagteekyllinger-2021. Personal communication

Jensen, H. B., M. G. Thomsen, and H. D. Poulsen. 2001. 4. Næringsstofudskillelse fra fjerkræ - ab dyr. In: H. D. Poulsen, C. F. Børsting, H. B. Rom and S. G. Sommer, editors, DJF rapport 36 - Kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning - normtal 2000 No. nr. 36. Danmarks JordbrugsForskning, Tjele, Denmark.

Lohmann Breeders. Lohmann LSL-Lite Layers Management Guide Cage Housing.

Poulsen, H. D. 2020. Forskningsprojekt 'fosfor, kvælstof og kalium i 35 dage gamle slagteekyllinger' - 2019-20.

Steenfeldt, S., and H. D. Poulsen. 2012. Revurdering af indholdet af kvælstof og fosfor i moderne slagteekyllinger, Dansk Erhvervsfjerkræ, no. 2, p. 128-129.