

Klimafoderdatabase.dk

Anna Krog Krstrup, Niels Morten Sloth, Sabine Stoltenberg Grove og Finn Udesen

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Klimafoderdatabase.dk er et digitalt værktøj til brugere, der er interesserede i at beregne en foderblandings indhold af næringsstoffer og dets klimaaftryk. Det er et webbaseret værktøj, som vil erstatte Excel-arket Fodermiddeltabellen.

Sammendrag

I indeværende år er der kommet nye funktioner på det digitale værktøj Klimafoderdatabasen (KFDB):

1. En mere detaljeret beregning af foderblandingsens klimaaftryk med de nyeste værdier for klimaaftryk.
2. Mulighed for at samle klimaaftrykket for de respektive dyregrupper på bedriftsniveau. Dette er særligt relevant for brugere, der har oprettet og gemt egne foderblandinger. Alle tallene kan direkte føres ind i værktøjet ESGreenTool®.
3. Sammenligning af klimaaftrykket fra ens egen foderblanding i forhold til klimaaftrykket fra en typisk standardblanding, der opfylder næringsstofkravene for den valgte norm.

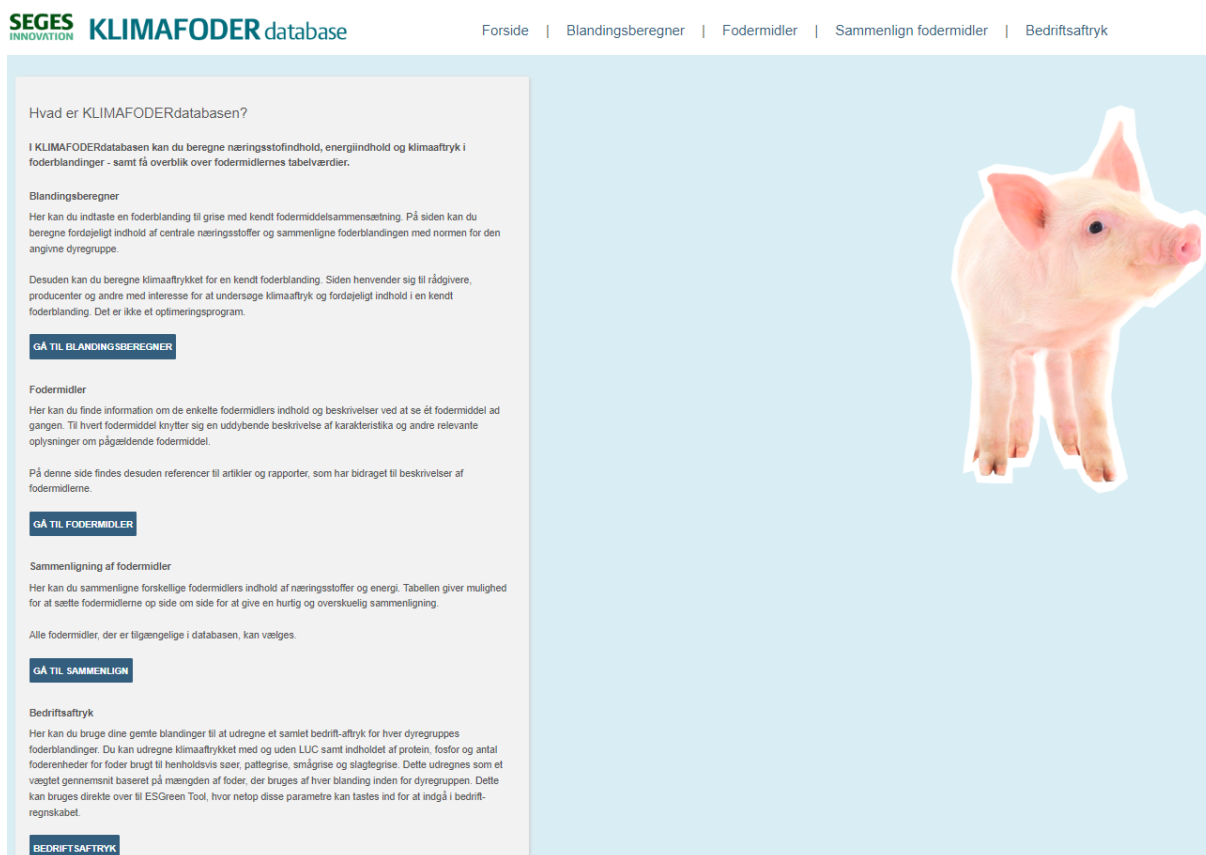
Baggrund

Formålet med dette notat er overordnet at beskrive det digitale værktøj Klimafoderdatabasen (KFDB), dets indhold samt anvendelse. Dette notat bygger videre på notatet fra 9. januar 2024 nr. 2401 [1] og beskriver således også de nye tiltag, der er kommet i løbet af 2024.

Baggrunden for oprettelsen af klimafoderdatabase.dk er ønsket om at stille et brugervenligt digitalt værktøj til rådighed, som supplerer og forsimples den hidtidige Fodermiddeltabel, som er tilgængelig i Excel [2].

KFDB findes på www.klimafoderdatabase.dk og kan tilgås af alle. Forsiden giver en kort introduktion til hjemmesidens funktioner, se Figur 1. Fra forsiden er der mulighed for at tilgå 'Blandingsberegner', 'Fodermidler', 'Sammenlign Fodermidler' og 'Bedriftsafttryk'.

De forskellige muligheder på KFDB er kort beskrevet med illustrationer nedenfor. På hjemmesiden findes der også små informationsbokske, som åbner til information om udvalgte kolonner for at sikre en bedre forståelse af in- og output.

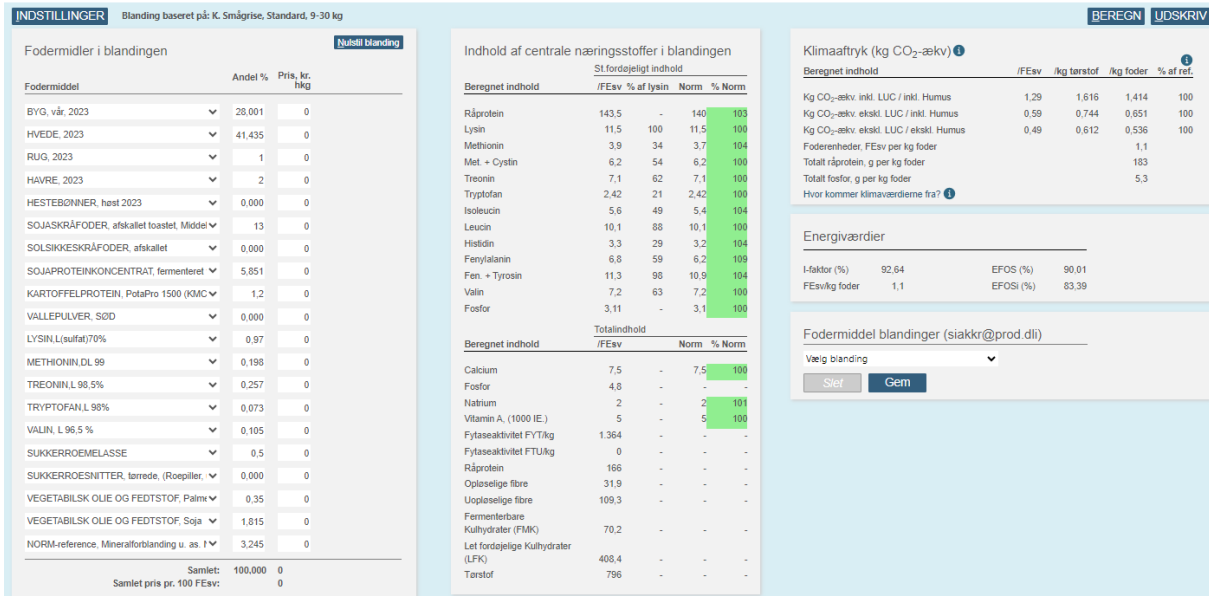


Figur 1. Skærmbillede af forsiden på klimafoderdatabase.dk

Blandingsberegner

Hvis man vælger at gå til 'Blandingsberegner' ses de tre forskellige muligheder, som vist i Figur 2. Man kan sammensætte sin egen foderblanding eller benytte standardblanding for den pågældende dyregruppe. Der vises derefter indholdet af centrale næringsstoffer i blandingen samt klimaaftrykket.

Det er i år blevet muligt at sammenligne klimaaftrykket fra ens egen foderblanding i forhold til klimaaftrykket fra en typisk standardblanding, der opfylder næringsstofkravene for den valgte norm. Dermed kan man hurtigt få et indtryk af, om den påtænkte foderblanding vil have et lavere eller højere klimaaftryk end standardfoderblandingerne, som er beregnet på baggrund af en undersøgelse fra 2022 af klimaaftryk for typisk foder til grise [3].

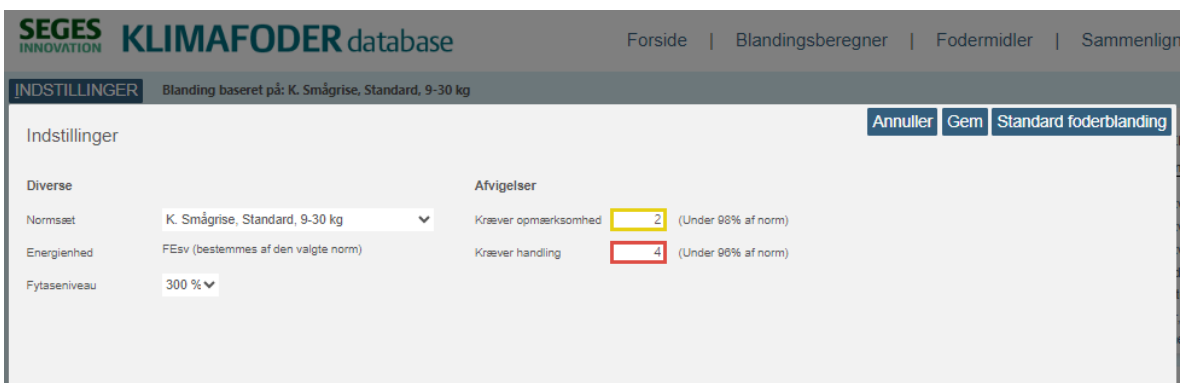


Figur 2. Skærbillede af Blandingsberegner med hhv. 'Fodermidler i blandingen', 'Indhold af centrale næringsstoffer i blandingen' og 'Klimaaftryk'.

I boksen for 'Fodermidler i blandingen', kan der vælges forskellige dyregrupper og normsæt alt efter produktivitet, se Figur 2a. Man starter med at trykke på 'indstillinger', hvor man bliver præsenteret for nedenstående skærbillede. Når man har valgt det aktuelle normsæt, kan man vælge at fortsætte med den foderblanding, der allerede ligger i 'Blandingsberegner', ved at trykke på 'Gem'.

Man kan nemt komme i gang med en ny foderblanding ved at tage udgangspunkt i en typisk standardfoderblanding, der opfylder næringsstofkravene for det valgte normsæt, ved at trykke på knappen 'Standard foderblanding'. Der kommer en advarsel: "Er du sikker på, du vil overskrive din foderblanding med en standard blanding?" Hvis man trykker på OK, vil programmet OVERSKRIVE den foderblanding, der er indtastet og returnere til billedet 'Blandingsberegner', hvor man kan til-/fravælge fodermidler til blandingen og tilrette deres procentvis andel af foderblandingen (Andel-%).

I billedet 'Indstillinger', se Figur 2a, kan man også vælge, hvilken fytasedosering i % af den oprindelige "standarddosering", man arbejder med; som typisk er 300 %. Man kan også indstille, hvilken størrelse af næringsstofafvigelse fra normsættet, der skal udløse en gul eller rød markering. Indstillingsbilledet forlades ved at trykke på 'Gem'.



Figur 2a. Skærbillede af de indstillinger, man kan foretage, heriblandt valg af normsæt. I skærbilledet er der valgt normkolonne K, som bruger en standardsmågriseblanding fra 9-30 kg til sammenligning med ens egen valgte blanding. Der kan vælges mellem en lang række andre normsæt. Afvigelser fra standardnorm vises med gule og røde markeringer.

Man kan vælge forskellige fodermidler via en rullemenu ved hver række, se Figur 2.b. Der kan i alt vælges 20 forskellige fodermidler, men der arbejdes på at udvide antallet i løbet af 2025.

Den ønskede procentvis andel af hvert fodermiddel samt pris kan ændres manuelt. For beregning tryk på knappen 'BEREGN' med musen eller Alt-b på tastaturet. Hvis fodermidlerne ikke summerer til 100 %, kommer der en dialogboks, hvor man kan trykke på Enter-tasten (=OK) eller Annullér. Ved OK justeres den procentvis andel af hvert fodermiddel, så det indtastede forhold imellem fodermidlerne bevares, nu summerer til 100 %.

Grundet GFLI-licensrettighederne på fodermidlernes klimaværdier understøtter den nuværende løsning ikke, at man kan se klimaaftrykket pr. fodermiddel. Der arbejdes på at lave en løsning, hvor det bl.a. bliver muligt at tilgå dette.

I boksen for 'Indhold af centrale næringsstoffer i blandingen' ses det beregnede indhold af centrale næringsstoffer i blandingen, se Figur 2.c. Nogle næringsstoffer vises både med totalindhold og det fordøjelige indhold, mens andre kun giver mening at vise ét sted. For aminosyrerne vises også indholdet i % af lysin.

INDSTILLINGER Blanding baseret på: K. Smågrise, Standard, 9-30 kg			
Fodermidler i blandingen Nulstil blanding			
Fodermiddel	Andel %	Pris, kr. hkg	
BYG, vår, 2023	28,001	0	
HVEDE, 2023	41,435	0	
RUG, 2023	1	0	
HAVRE, 2023	2	0	
HESTEBØNNER, høst 2023	0,000	0	
SOJASKRÅFODER, afskallet toastet, Middel	13	0	
SOLSIKKESKRÅFODER, afskallet	0,000	0	
SOJAPROTEINKONCENTRAT, fermenteret	5,851	0	
KARTOFFELPROTEIN, PotaPro 1500 (KMC)	1,2	0	
VALLEPULVER, SØD	0,000	0	
LYSIN, L(sulfat)70%	0,97	0	
METHIONIN, DL 99	0,198	0	
TREONIN, L 98,5%	0,257	0	
TRYPTOFAN, L 98%	0,073	0	
VALIN, L 96,5 %	0,105	0	
SUKKERROEMELASSE	0,5	0	
SUKKERROESNITTER, tørrede, (Roepiller,)	0,000	0	
VEGETABILSK OLIE OG FEDTSTOF, Palm	0,35	0	
VEGETABILSK OLIE OG FEDTSTOF, Soja	1,815	0	
NORM-reference, Mineralforblanding u. as. I	3,245	0	
Samlet:		100,000	0
Samlet pris pr. 100 FEsv:			0

Figur 2.b. Skærmbillede af standardfodermidler. Både fodermidler og dets procentandel i blandingen kan ændres. Ydermere kan prisen skrives ind.

Indhold af centrale næringsstoffer i blandingen				
St.fordøjeligt indhold				
Beregnet indhold	/FEsv	% af lysin	Norm	% Norm
Råprotein	133,3	-	140	95
Lysin	6,4	100	11,5	58
Methionin	4,1	64	3,7	111
Met. + Cystin	6,4	99	6,2	103
Treonin	7,3	114	7,1	103
Tryptofan	2,46	38	2,42	101
Isoleucin	5,4	84	5,4	100
Leucin	9,8	152	10,1	97
Histidin	3,2	50	3,2	100
Fenylalanin	6,6	102	6,2	106
Fen. + Tyrosin	11	170	10,9	101
Valin	7,2	111	7,2	100
Fosfor	3,28	-	3,1	106
Totalindhold				
Beregnet indhold	/FEsv		Norm	% Norm
Calcium	8,6	-	7,5	114
Fosfor	5,1	-	-	-
Natrium	2,3	-	2	115
Vitamin A, (1000 IE.)	5,8	-	5	116
Fytaseaktivitet FYT/kg	1.588	-	-	-
Fytaseaktivitet FTU/kg	0	-	-	-
Råprotein	155	-	-	-
Oploselige fibre	31,8	-	-	-
Uoploselige fibre	109,6	-	-	-
Fermenterbare Kulhydrater (FMK)	69	-	-	-
Let fordøjelige Kulhydrater (LFK)	409,6	-	-	-
Tørstof	792	-	-	-

Figur 2.c. Skærmbillede af centrale næringsstoffer i foderblandingen. Afvigelser fra standardnormen vises med gul og rød markering. Grønne markeringer opfylder eller har et overindhold ift. Standardnormen.

Når fodermidlerne er indtastet, kan blandingen beregnes. Indholdet af de centrale næringsstoffer vises med indikation på, om foderblandingen opfylder den valgte norm (grøn/gul/rød markering). I Figur 2.c er der vist en afvigelse på over 4 % for hhv. råprotein og lysin. Dette kræver handling og vises med en

rød markering. I nedenstående eksempel afviger Leucin med 3 %, hvilket kræver opmærksomhed som vises med en gul markering. Brugeren udfylder selv i billedet 'Indstillinger', hvilke størrelser af afvigelser, der skal markeres til opmærksomhed eller handling.

Gemme foderblandinger:

Hvis man logger ind med AgroID, fremkommer boksen 'Fodermiddel blandinger', og her kan foderblandingen gemmes til senere brug, ligesom det også er muligt at udskrive blandingerne. Via denne boks kan man hente en foderblanding, man tidligere selv har oprettet og gemt.

Genveje:

Ved at trykke på Alt-tasten og samtidig det understregede bogstav fra knapperne 'INDSTILLINGER', 'Nulstil blanding', 'BEREGN' og 'UDSKRIV' aktiverer man disse funktioner.

Boksen, der viser det beregnede klimaaftryk, er udtrykt som kg CO₂-ækvivalenter (CO_{2e}), se Figur 2.d. Det beregnede indhold er vist som inklusiv/eksklusiv Land-Use-Change (dLUC) og Humus (klimaaftryksbidrag fra den tredjedel af lavbundsjordene, der har højt humusindhold). Alle informationer i boksen 'Klimaaftryk' er brugbart i ESGreenTool®, hvor tallene direkte kan føres ind i værktøjet.

Boksen med energiværdier giver et hurtigt overblik over fordøjeligheden af organisk stof og energiindholdet i den valgte foderblanding. Fodermidler har forskellig tilgængelighed af næringsstoffer, hvorfor disse tal ændres med valget af fodermidler. Desuden kan output komme i FEsv eller FEso, afhængigt af valgt norm.

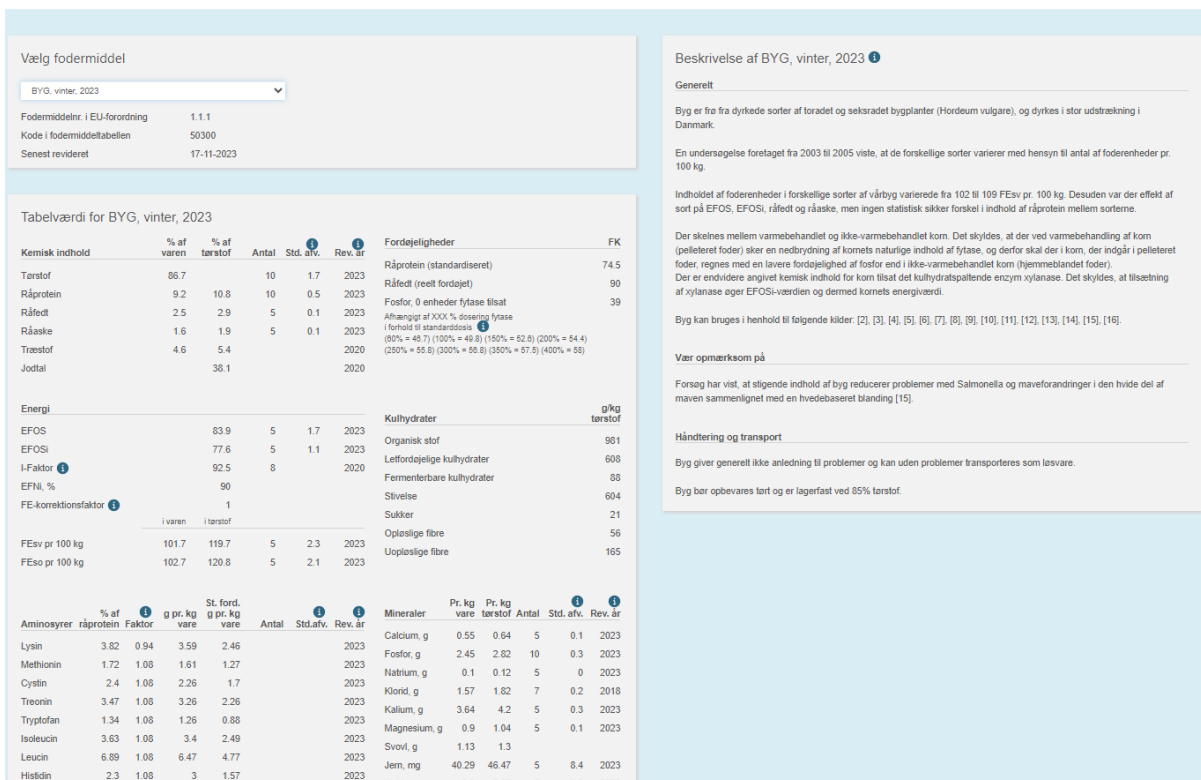
Klimaaftryk (kg CO ₂ -ækv) i				
Beregnet indhold	/FEsv	/kg tørstof	/kg foder	% af ref. i
Kg CO ₂ -ækv. inkl. LUC / inkl. Humus	1,29	1,616	1,414	100
Kg CO ₂ -ækv. ekskl. LUC / inkl. Humus	0,59	0,744	0,651	100
Kg CO ₂ -ækv. ekskl. LUC / ekskl. Humus	0,49	0,612	0,536	100
Foderenheder, FEsv per kg foder			1,1	
Totalt råprotein, g per kg foder			183	
Totalt fosfor, g per kg foder			5,3	
Hvor kommer klimaværdierne fra? i				
Energiværdier				
I-faktor (%)	92,64	EFOS (%)	90,01	
FEsv/kg foder	1,1	EFOSi (%)	83,39	
Fodermiddel blandinger (siakkr@prod.dli)				
Vælg blanding ▼				
Slet Gem				

Figur 2.d. Skærbillede af det beregnede klimaaftryk for en standard smågriseblanding fra 9-30 kg. Klimaaftrykket er vist som kg CO_{2e} både inkl. og ekskl. LUC og Humus.

Fodermidler

Man kan trykke ind på 'Fodermidler', hvilket fungerer som et opslagsværk. Her er det muligt at se og læse detaljer, såsom indhold af næringsstoffer og en prosatekst med information om det valgte fodermiddel. Man vælger et bestemt fodermiddel ud fra en rullemenu, hvor forbogstavet kan skrives for at søge hurtigere gennem listen, se Figur 3.

I beskrivelsen af det valgte fodermiddel er der relevant information om fodermidlets karakteristika, supplerende information og tidligere forskningsresultater. Der er direkte henvisning til en referenceliste, hvor det er muligt at se ophav til den givne information.



Figur 3. Skærbillede over 'Fodermidler', som beskriver fodermidlets næringsstofindhold samt en prosatekst med yderligere information.

Sammenlign fodermidler

I 'Sammenlign fodermidler', kan der sammenlignes op til seks fodermidler på én gang med hensyn til næringsindhold, det er et supplement til 'Fodermidler', se Figur 4.

Sammenlign fodermidler						
Tabelværdi for	Enhed	Fodermiddel 1 BYG, vinter, 2023	Fodermiddel 2 BYG, vinter, 2022	Fodermiddel 3 HVEDE, 2023	Fodermiddel 4 HVEDE, gns. 2021-2023	
Fodermiddel:						
Senest revideret:	-	17.11.2023	20.10.2022	17.11.2023	17.11.2023	
Kemiisk indhold:						
Tørstof	% i varen	86,7	85,2	86,1	85	
Råprotein	% i varen	9,2	9,1	9,4	9,4	
Råfedt	% i varen	2,5	2,6	2,6	2,1	
Råasse	% i varen	1,6	1,8	1,3	1,3	
Træstof	% i varen	4,6	4,6	2,7	2,7	
Energi:						
EFOS	%	83,9	83,5	91,4	90,6	
EFOSi	%	77,6	78,8	87,5	87,3	
EFNi	%	90	90	93	93	
I-faktor	%	92,49	94,37	95,73	96,36	
FE-korrektionsfaktor	-	1	1	1	1	
FEsv	hkg. varen	101,7	105	116,2	115,8	
FEso	hkg. varen	102,7	105,1	112,6	112,1	
Fordejligheder:						
Råprotein (standardiseret)	FK %	74,5	75,2	84,3	84,3	
Råfedt (reelt fordøjet)	FK %	90	90	90	90	
Fosfor, 0 enheder fytase tilsat	FK %	39	39	50	50	
Fosfor, 100% standarddosiss** fytase	-	49,8	49,8	56,8	56,8	
Fosfor, 200% standarddosiss** fytase	-	54,4	54,4	59,8	59,8	
Fosfor, 300% standarddosiss** fytase	-	56,8	56,8	61,2	61,2	
Fosfor, 400% standarddosiss** fytase	-	58	58	62	62	
Aminosyrer:						
Lysin	% af råprotein	3,82	3,87	2,99	2,99	
Methionin	% af råprotein	1,72	1,73	1,56	1,56	
Cystin	% af råprotein	2,4	2,43	2,34	2,34	
Treonin	% af råprotein	3,47	3,49	2,94	2,94	
Tryptofan	% af råprotein	1,34	1,35	1,36	1,36	
Isoleucin	% af råprotein	3,63	3,63	3,34	3,34	
Leucin	% af råprotein	6,89	6,9	6,69	6,69	
Histidin	% af råprotein	2,3	2,31	2,29	2,29	
Fenylalanin	% af råprotein	4,76	4,75	4,39	4,39	
Tyrosin	% af råprotein	3,21	3,2	2,75	2,75	
Valin	% af råprotein	5,14	5,16	4,3	4,3	
Mineraler:						
Calcium	g. pr. kg. varen	0,55	0,55	0,33	0,32	
Fosfor	g. pr. kg. varen	2,45	2,43	2,33	2,3	
Natrium	g. pr. kg. varen	0,1	0,11	0,1	0,1	
Klorid	g. pr. kg. varen	1,57	1,55	0,93	0,92	
Kalium	g. pr. kg. varen	3,64	4,25	3,95	3,98	

Figur 2. Skærbillede af 'Sammenlign Fodermidler' som vist på klimafoderdatabase.dk.

Bedriftsaftryk

Som noget nyt i år kan man beregne det samlede bedriftsaftryk, se Figur 5.a og 5.b. Dette er særligt relevant for brugere, der har oprettet og gemt egne foderblandinger. Alle tallene kan direkte føres ind i værktøjet ESGreenTool®. Planen er på sigt at gøre det muligt at indtaste ens eget dyrkningsaftryk til beregning af bedriftsaftrykket.

Først vælger man den/de relevante dyregrupper.

Figur 5.a. Skærbillede over drop-down funktionen for at vælge den/de relevante dyregrupper, som man vil beregne det samlede bedriftsaftryk af.

Nedenfor er der f.eks. valgt små- og slagtegrise. Herefter kan man indtaste antal dyr og foderenheder samt tilføje flere linjer med bestemte foderblandinger, som man har oprettet, herunder blot kaldet 'test'. Klimaaftrykket bliver beregnet ved at trykke på BEREGN ud fra det vægtede gennemsnit af kg forbrugt foder og slutteligt helt ude til højre summere den totale mængde foder pr. dyregruppe.

Figur 5.b. Skærbillede af den totale beregning af bedriftsaftrykket, med selvvalgte dyregrupper og foderblandinger.

Konklusion

Klimafoderdatabase.dk er et digitalt værktøj til brugere, der er interesserede i at beregne en foderblandings indhold af næringsstoffer og dets klimaaftryk. Det er et brugervenligt værktøj, som erstatter Excel-arket Fodermiddeltabel.

Der kommer løbende nye tiltag og muligheder, hvormed der løbende kommer et notat som dette med beskrivelse og hjælp til brug af det digitale værktøj.

Referencer

- [1] Grove, S.S., N.M. Sloth & F. Udesen (2024): Klimafoderdatabase.dk. Notat nr. 2401. Tilgængelig på Landbrugsinfo: [Klimafoderdatabase](#)
- [2] Svineproduktion (2024): Foderværktøjer: Fodermiddeltabel og Investeringsberegning. Tilgængelig på [Fodermiddeltabel \(svineproduktion.dk\)](#)
- [3] Tybirk, P., 2022: Klimaaftryk for typisk foder til grise. Tilgængelig på Landbrugsinfo: [Notat nr. 2213](#)

Deltagere

Værktøjet er udviklet af SEGES Digital med Rasmus Christiansen og Elo Rasmussen.

Projekt-nr.: 101132 – 520

//JAHP//