

# BEREGN KLIMAAFTRYK PÅ HJEMMEBLANDET FODER MED SEGES- KLIMAFODERDATABASE

Finn Udesen<sup>1)</sup>, Alberto Maresca<sup>1)</sup> & Niels Morten Sloth<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> SEGES, Center, <sup>2)</sup> SEGES Svineproduktion

STØTTET AF

**Svineafgiftsfonden**

---

## Hovedkonklusion

SEGES-GFLI-foderdatabase er grundlaget for at beregne klimaafttryk på hjemmeblandet foder. Dermed får griseproducenterne kendskab til foderets klimaafttryk og dermed mulighed for at se, foderets indflydelse på grisens klimaafttryk.

---

## Sammendrag

I SEGES er det besluttet at opdatere SEGES-svinefoderdatabase med klimaværdier for de fodermidler, der findes i GFLI-foderdatabase [1] (Global Feed LCA Institute). Denne database indeholder miljø- og klimaværdier, som er beregnet efter en LCA-metode, der er baseret på en PEF-guideline, udarbejdet i regi af EU. LCA-beregningerne på fodermidlerne er udført af Blonk Consultant på vegne af EU.

Databasen indeholder miljø- og klimadata for en række almindelig anvendte fodermidler, som foderstofbranchen typisk anvender til foderfremstilling. Specielle danske restprodukter, fx valle, findes ikke i GFLI-databasen. For fodermidler, der ikke findes i GFLI, anvendes der klimaværdier fra DCA Rapport nr. 116 [2]. Findes fodermidlet heller ikke i denne rapport er der anvendt en default værdi, der er fastsat ud fra gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-værdier pr. foderenhed for traditionelle foderblandinger. På sigt forventes det at GFLI-databasen bliver opdateret med de manglende fodermidler. GFLI-databasen omfatter klimaafttrykket, der er relateret til dyrkningen, forarbejdning (sojabønner til olie og skrå), transport til lager samt eventuel tørring. For at få foderets klimaafttryk i griseproducentens fodersilo skal klimaværdierne i GFLI-databasen tillægges et transporttillæg fra lageret i det land, hvor fodermidlet er produceret frem til griseproducentens silo samt et håndteringsstillæg til formaling mv.

GFLI-foderdatabase er PEF-kompatibel, men for at SEGES-GFLI-foderdatabase kan kaldes PEF-kompatibel, skal transportbidraget beregnes efter retningslinjerne i PEF-Feed for food-producing animals [3]. I denne første version af SEGES-GFLI-foderdatabase [4] er der anvendt transport og håndteringsværdier fra DCA Rapport nr. 116. Dermed er SEGES-GFLI-foderdatabase ikke

fuldstændig kompatibel med PEF. I løbet af 2022 forventes det, at transport- og håndteringsbidraget kan beregnes for hvert fodermiddel, således at foderdatabasen efterfølgende kan opdateres.

På sigt er det hensigten at få udviklet en manual, så beregning af transport og håndtering kan dokumenteres på en transparent måde. Manualen skal blandt andet beskrive typen af transport til Danmark og internt i Danmark samt energitype. Når klimaberegningerne er foretaget efter gældende retningslinjer, forventes det, at foderdatabasen kan anvendes i PEF-beregninger af grisens klimaaftryk.

For griseproducenten samt alle andre, der skal forholde sig til klimaaftrykket på produkter, er det vigtigt, at de klimaværdier der påføres en foderblanding, er beregnet på basis af gennemsnitligt datagrundlag for transporten til Danmark samt foderstofvirksomhedens egne forudsætninger for håndtering og intern transport. Gennemsnitlighed og troværdighed er helt afgørende for, at griseproducenterne kan anvende foderets klimabelastning i deres bedriftsklimaregnskab og til beregning af grisenes klimaaftryk.

## Baggrund

Når foderstoffirmaerne beregner klimaværdier på deres foderblandinger, anvender de værdier fra GFLI-foderdatabasen. Det er de europæiske foderstoffirmaer, der står bag oprindelsen af GFLI-databasen, der tidligere hed FEFAC-foderdatabasen. Databasen kan frit downloades fra Blonk Consultants i Holland, og anvendes til ikke kommercielle formål.

Foderets klimapåvirkning er den enkelte faktor, der har størst påvirkning på det samlede klimaaftryk på grisekød [5].

## GFLI-databasens formål, organisation og indhold

Global Feed LCA Institute er et uafhængigt foderindustriinitiativ, der udvikler og formidler viden om bæredygtigt foder. En af aktiviteterne er at udvikle en foderdatabase med PEF-værdier til at understøtte en meningsfuld miljøvurdering af animalske produkter og stimulere en løbende forbedring af miljøet.

De Forenede Nationers fødevarer- og landbrugsorganisation (FAO) og Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership (LEAP) er centrale partnere i Global Feed LCA Institute (GFLI). GFLI har en række organisationer som medlemmer og en række store koncerner som samarbejdspartnere.

### Aktuelle medlemmer af GFLI:

- American Feed Industry Association (AFIA)
- Animal Nutrition Association of Canada (ANAC)
- European Feed Manufacturers' Federation (FEFAC)
- International Feed Industry Federation (IFIF)
- Brazilian Feed Industry Association (Sindirações) (FEFANA)
- Dutch Feed Industry Association (NEVEDI)
- Norwegian Seafood Federation (NSF)

## Aktuelle samarbejdspartnere i GFLI:

- Agrifirm
- BASF
- DSM Animal Nutrition
- ForFarmers
- Agxiata
- Evonik

## GFLI-foderdatabasens PEF-faktorer

Databaserne indeholder CO<sub>2</sub>e og 16 miljøpåvirkningsresultater pr. kg vare:

- Global opvarmning (inklusive LUC)
- **Global opvarmning (uden LUC)**
- Stratosfærisk ozonnedbrydning
- Ioniserende stråling
- Ozondannelse
- Menneskers sundhed
- Dannelse af fint partikler
- **Terrestrisk forurening (Udslip af især ammoniak (NH<sub>3</sub>) og kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) medvirker til forurening)**
- **Ferskvand eutrofiering (næringsstofberigelse)**
- Terrestrisk økotoksicitet
- Ferskvands økotoksicitet
- Marine økotoksicitet
- Humant kræftfremkaldende toksicitet
- Human ikke-kræftfremkaldende toksicitet
- **Arealanvendelse, m<sup>2</sup> forbrugt til foder, inkl. importeret foder**
- Knaphed på mineraler
- Fossil ressourcemangel
- Vandforbrug

De fremhævede faktorer er de mest anvendte.

- Global opvarmning er klimagasser omregnet i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.
- Terrestrisk næringsstofberigelse: Næringsstoffer fra produktionen påvirker landjorden. Det er især bidrag fra NH<sub>3</sub> og NO<sub>x</sub>. Terrestrisk forurening kan forårsage fiske- og skovdød og opstår, når syrer ledes ud i vand, luft eller jord.
- Ferskvandeutrofiering er den andel af næringsstoffer, der når ferskvandsmiljøet. Det er især bidrag fra fosfat (PO<sub>4</sub>).
- Arealanvendelse omfatter forbruget af areal såvel på bedriften som til importeret foder.

## Materialer og metoder

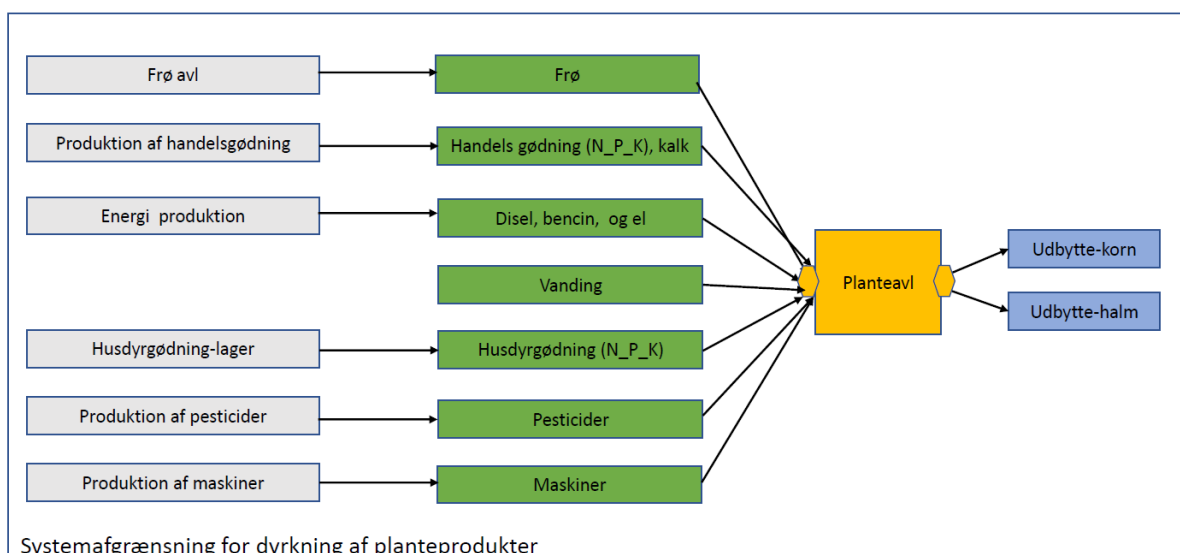
SEGES-svinefoderdatabase er koblet sammen med GFLI-foderdatabasen, således at miljøfaktorerne på de fodermidler, der findes i GFLI-foderdatabasen, kobles sammen med det tilsvarende fodermiddel i svinefoderdatabasen. Svinefoderdatabasen indeholder hovedsagelig fodermidler, der anvendes til konventionel svineproduktion. Der findes ikke LCA-værdier for økologiske fodermidler i GFLI. De

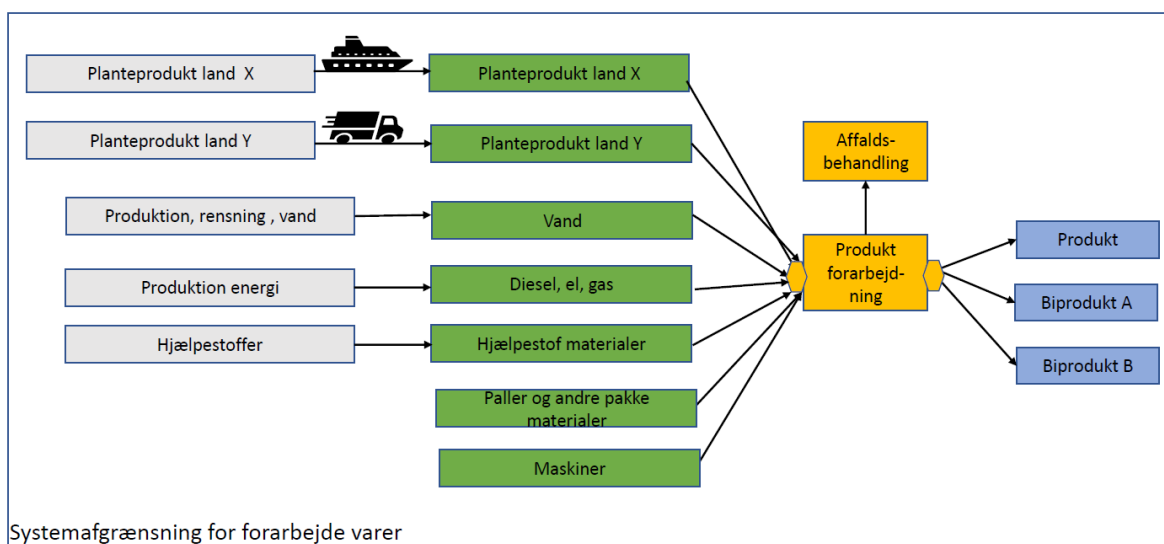
økologiske fodermidler i SEGES-svinefoderdatabasen har indtil videre fået de samme miljøfaktorer som de tilsvarende konventionelle fodermidler. De fodermidler der ikke er i GFLI-foderdatabasen, har fået en klimaværdi fra NorFor, der igen har klimaværdier fra DCA Rapport nr. 116 [2]. Fodermidler, der hverken fandtes i GFLI- eller NorFor-databasen, har fået tillagt en default-værdi, der svarer til klimaaftrykket på en traditionel foderblanding. NorFor-databasen anvendes til optimering af kvægfoder, og er en fælles nordisk database.

I SEGES-svinefoderdatabasen opdateres fodermidlernes næringsstofværdier en gang årligt, typisk i løbet af efteråret når analyser af årets kornhøst foreligger. For importerede proteinfodermidler indhentes der oplysninger om varens næringsstofindhold via foderstofbranchen (DAKOFO). Alle værdier er på "foreliggende varebasis" med angivelse af tørstofprocent. Svinefoderdatabasen indeholder kun få grovfoderemner. Hvis der i GFLI er anført en dansk værdi (DK), er den anvendt. Hvis der ikke er nogen dansk værdi og fodermidlet hovedsagelig dyrkes i EU, er der anvendt en gennemsnitlig EU-værdi (RER). For fodermidler, hvor en større andel er importeret til EU, er der anvendt en global værdi (GLO). Sojaskrå afviger fra denne metode, idet der er anvendt en vægtning af Argentinsk (75 %) og Brasiliansk (25 %) sojaskrå. Importen fra disse lande udgør cirka 80 % af Danmarks samlede import af sojaskrå [6].

Figur 1 viser afgrænsningen af fodermidler i GFLI-databasen. Aktuelt er der mere end 200 fodermidler i databasen. Fokus har været fodermidler, der indgår i færdigfoderblandinger. Fodermidlernes navne er efterfulgt af nationale kendingsbogstaver. Alle værdier er på kg vare-basis uden tørstofangivelse. I SEGES-svinefoderdatabasen ligger alle fodermidlers værdier på tørstofbasis med angivelse af tørstofprocent. Da tørstofprocenten i GFLI ikke er oplyst, har det været nødvendigt at antage, at der er anvendt en standard tørstofprocent på 88 for almindelige tørre fodermidler. For andre fodermidler er der modtaget et Excel-ark med tørstofprocenter fra Blonk Consultant.

Nedenstående figurer illustrerer de anvendte systemafgrænsninger for LCA på henholdsvis dyrkning af planteprodukter samt forarbejdning af planteprodukter, fx sojabønner, hvor der produceres sojaskrå/sojakager og sojaolie [1].





Figur 1. Afgrænsningen af fodermidler i GFLI-databasen

## Anvendelse af klimaværdierne i GFLI-foderdatabasen

Klimaværdierne i GFLI-databasen er angivet som kg CO<sub>2</sub>e pr. kg vare. CO<sub>2</sub>e er beregnet ud fra økonomisk allokering henholdsvis med og uden LUC.

For ikke-forarbejdede produkter, som fx korn, er CO<sub>2</sub>e beregnet frem til gårdens silo (at farm) og for forarbejdede produkter, som fx sojaskrå, er der indregnet CO<sub>2</sub>e, frem til at produktet ligger i fabrikkens silo som færdigvare (at plant). "At plant" tolkes sådan at forarbejdning af produkterne på fabrikerne af råvarer som fx tørring og presning af olie er inkluderet i GFLI-værdierne [7].

Det medfører, at en dansk foderstoffabrik eller hjemmeblender skal tillægge CO<sub>2</sub>e fra transport på fx sojaskrå fra fabrikken i Argentina og helt frem til den danske landmand. På kornprodukter skal foderstoffabrikken beregne CO<sub>2</sub>e-bidrag fra sælgers silo til foderfabrik og videre til landmanden, der får en færdigfoderblanding eller køber korn og sojaskrå via en foderstoffabrik. Udover CO<sub>2</sub>e fra transport skal der tillægges CO<sub>2</sub>e-bidrag for håndtering af varen (fx formaling, pille presning og snegle).

Når transport- og håndteringsbidraget er beregnet for alle råvareprodukter og dette klimabidrag tillægges GFLI-klimaværdierne, har man fodermidlets samlede klimaværdi, der anvendes til at beregne en foderblandings klimaværdi.

For råvarer af samme type er det nødvendigt at lave en vægtet klimaværdi, fx for sojaskrå. Vægtningen af sojaskrås klimaværdi sker efter, hvor stor en andel der importeres fra det pågældende land.

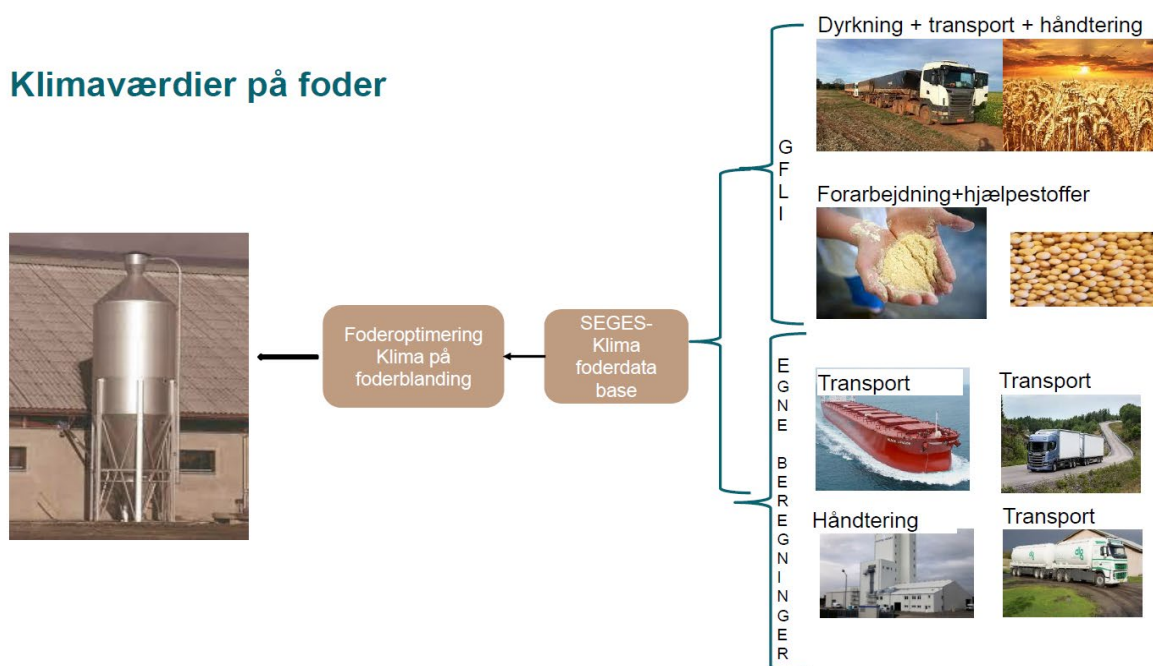
For råvarer der købes via en foderstofvirksomhed, er der to muligheder. Hvis virksomheden kan levere et klimaaftryk på varen, anvendes den. Hvis der ikke er noget klimaaftryk på varen, anvendes klimaaftrykket fra SEGES-svinefoderdatabasen. GFLI-databasen indeholder både animalske og plantebaserede fodermidler, samt fodermidler fra andre kilder, fx mineralblandinger. Alle produkter er tørrede, så de kan håndteres på en foderstoffabrik.

## Midlertidig transport- og håndteringsbidrag

Klimaværdierne i GFLI-foderdatabasen skal tillægges transport og håndteringsklimaaftrykket fra fabrik eller fra gård frem til griseproducentens fodersilo. I SEGES-svinefoderdatabasen anvendes der midlertidige transport- og håndteringsværdier fra DCA's Rapport nr. 116.

Når transport- og håndteringsbidraget opdateres i SEGES-svinefoderdatabasen, forventes det, at transport- og håndteringsbidraget bliver mindre end de nuværende værdier, idet transport hele tiden bliver mere effektiv og strøm mere grøn.

I nedenstående figur er det skitseret, hvilke klimaværdier der kommer fra GFLI og hvilke der er lagt til GFLI-værdierne.



Figur 2. Klimaværdier på foder

## Implementeringen af GFLI i SEGES-GFLI-foderdatabaser

Hvis fodermidlet findes i GFLI-databasen, er der anvendt miljøfaktorer fra GFLI. Værdierne er tillagt transport- og håndteringsbidrag (se Appendiks 1).

Klimaværdier i NorFor-databasen er ikke tillagt CO<sub>2</sub>e-aftryk fra transport og håndtering, da det allerede er inkluderet i foderets klimaaftryk. Klimaværdierne i NorFor er uden dLUC. Hvis fodermidlet ikke har nogen klimaværdi i hverken GFLI eller NorFor, anvendes en default værdi i stedet for, som er inkl. transport- og håndteringsbidrag.

Klimaværdierne i SEGES-svinefoderdatabasen er omregnet til tørstofbasis med en standard tørstofprocent på 88, bort set fra de varer hvor SEGES har fået oplyst en anden tørstofprocent.

### Strukturen i foderdatabasen

For at kunne matche fodermidlerne i de forskellige databaser korrekt er det nødvendigt at nomenklaturen er ens. Som det fremgår nedenfor, er nomenklaturen forskellig mellem databaserne. Det har gjort det nødvendigt at anvende en manuel matching af fodermidlerne i SEGES-

svinefoderdatabasen med fodermidlerne i GFLI og NorFor. Det medfører dels en usikkerhed og dels er det arbejdskrævende at vedligeholde og opdatere.

I SEGES-svinefoderdatabasen er fodermidlerne nummereret på følgende måde:

Fodermiddelkode	Kode	Parti	Fodermiddel navn
50500	505	0	BYG, vinter, gns. 2017-2019

I NorFor-databasen har fodermidlerne ligeledes en kode fx 001-0008 for Vårbyg. I GFLI-databasen ligger fodermidler rangeret i alfabetisk orden. Navngivningen er på engelsk, hvilket kan give usikkerhed om, hvilken kode i SEGES-svinefoderdatabasen det pågældende fodermiddel svarer til.

#### *Anvendelse af klimafoderdatabaser i praksis*

Målet er, at klimaværdier på foder kan kobles sammen med produktiviteten på samme måde som foderblandingerens næringsstofindhold. Det kræver, at klimaværdierne bliver en del af foderblandingerens deklaration. Når griseproducenten kan se foderets klimaaftryk pr. gris eller pr. kg tilvækst på produktionsrapporten, kan griseproducenten se effekten af foderets klimaaftryk. Derved bliver det muligt at anvende foderets klimaaftryk som virkemiddel til at nedbringe grisens samlede klimaaftryk.

#### *Sojaskrå*

Der er særlig fokus på sojaskrå, der importeres fra forskellige lande. GMO-fri soja, FEFAC-certificeret ansvarlig produceret soja og økologiske sojabønner. Der er stor fokus på soja, under hvilke forhold det er produceret og hvordan det påvirker klimaet.

Ifølge PEF skal man angive klimaværdier med direkte Land Use Change (dLUC), og dLUC's specifikke bidrag indberettes også særskilt [7]. Selv om drivhusgasemissioner også skyldes indirekte ændringer i arealanvendelsen, er metoderne og datakravene til beregning af disse emissioner ikke fuldt udviklede. Vurderingen af emissioner som følge af indirekte ændringer i arealanvendelsen er derfor ikke medtaget i miljøaftryksretningslinjen.

Sojaskrå fra Argentina og Brasilien har et stort klimabidrag fra direkte ændring i arealanvendelse som kommer fra rydning af regnskov. For Argentina sker der fx en 10-dobling af klimaaftrykket, når dLUC indregnes, for Brasilien lidt mindre og meget mindre når der anvendes gennemsnitlige EU- eller globale værdier for sojaskrå.

Argentina (AR), kg CO<sub>2e</sub> (uden LUC/med dLUC) 0,568/5,327

Brasilien (BR) kg CO<sub>2e</sub> (uden LUC/med dLUC) 0,636/4,285

#### *Eksempel på klimaværdier i foderdatabaserne*

Da nomenklaturen ikke er ens i databaserne, kan der opstå fejl i parringen af fodermidler. I nedenstående tabel vises metoden, der er anvendt til at komme fra GFLI-klimaværdierne til værdierne i SEGES-svinefoderdatabasen. I GFLI-databasen ligger soja med værdier relateret til det land, hvor sojaskråen kommer fra. Indtil videre er det valgt at anvende klimaværdier, der er vægtet mellem de to lande Danmark importerer mest sojaskrå fra.

	GFLI/ g CO <sub>2</sub> e/ kg vare	GFLI/ g CO <sub>2</sub> e/ kg TS	Transport bidrag/ CO <sub>2</sub> e / kg TS	I alt g CO <sub>2</sub> e/ Kg TS
Hvede (88 %TS)	390	444	4	448
Sojaskrå (88 %TS), AR (75 %) + BR (25 %) BR 636 g CO <sub>2</sub> e + AR 568 g CO <sub>2</sub> e / kg vare	585	665	335	1.000

Gennemsnitlig sojaskrå er vægtet med Argentina (75 %) og Brasilien (25 %). Transporttillægget er 335 g CO<sub>2</sub>e, som er beregnet på basis af tabel 50 i Appendiks 2. Som eksempel på hvordan transportbidraget er beregnet for sojaskrå fra Argentina, er der fx anvendt 700 km på lastbil til Buenos Aires, 11.744 km med skib til Rotterdam og 1.082 km med skib til Århus. Dertil kommer der et mindre bidrag fra transport i Danmark samt håndtering. De angivne transportere giver et samlet CO<sub>2</sub>e-aftryk på 257 g pr. kg sojaskrå fra Argentina (2016-tal), tilsvarende får brasiliansk sojaskrå et CO<sub>2</sub>e-tillæg på 288 g pr. kg. Afstand til havn er lidt længere i Brasilien end i Argentina. Vægtet bliver transportbidraget 265 g CO<sub>2</sub>e pr. kg eller 301 g pr. kg TS. Dertil kommer de øvrige transportbidrag så der i alt tillægges 335 g CO<sub>2</sub>e pr. kg tørstof.

Transportbidraget på fodermidler er beregnet ud fra det totale transportbidrag pr. kg tørstof fratrukket et skønnet forbrug af brændstof til dyrkningen på 13 g CO<sub>2</sub>e, svarende til forbruget på danskdyrket korn.

#### **Håndtering af fodermidler, der ikke har nogen klimaværdi i GFLI- eller NorFor-databasen**

For at sikre at klimaberegningen på en foderrecept bliver så korrekt som mulig, bør alle fodermidler have et klimaaftryk. Derfor har fodermidler uden et klimaaftryk fået en default CO<sub>2</sub>e-værdi. Det kan være fra et lignende fodermiddel eller en gennemsnitsværdi for typiske foderblandinger. Fodermidler uden en klimaværdi udgør typisk en lille andel af foderrecepten, og en relevant default værdi vil derfor ikke påvirke foderblandingsens samlede klimaaftryk.

I tabellen nedenfor er vist de valgte defaultværdier.

Default værdier til fodermidler der placeres i en diverse post uden en CO <sub>2</sub> e-værdi	g CO <sub>2</sub> e pr. kg	Tørstof (TS), %	g CO <sub>2</sub> e pr. kg TS
Default værdi for fodermidler uden klimaværdi fra GFLI/NorFor i en slagtegriseblanding, g CO <sub>2</sub> e pr. kg	560	88	636
Default værdi for fodermidler uden klimaværdi fra GFLI/NorFor i en smågriseblanding, g CO <sub>2</sub> e pr. kg	670	88	761
Default værdi for fodermidler uden klimaværdi fra GFLI/NorFor for sødmælksprodukter	8.036	98	8.200

Kilde: Egne beregninger

#### **CO<sub>2</sub>e-værdi pr. kg sødmælksprodukt**

I NorFor er der en CO<sub>2</sub>e-værdi for mælkeerstatning 60 % skummetmælk på 8.200 g CO<sub>2</sub>e pr. kg tørstof. Da der ikke findes andre værdier p.t., anvendes tallet fra NorFor på 8,2 kg CO<sub>2</sub>e pr. kg TS i mælk.

## Konklusion

Et fælles grundlag for klimaberegninger på foderblandinger giver griseproducenterne mulighed for at sammenligne foderblandinger på tværs af firmaer og mellem indkøbt- og hjemmeblandet foder.

Når foderets klimaværdier bliver implementeret i griseproducenternes managementværktøjer kan



foderets andel af grisens klimaværdi måles og dermed bliver fodret et vigtigt virkemiddel til at reducere grisens klimaaftryk, og dermed det samlede klimaaftryk på bedriften og grisekødsprodukterne.

GFLI-databasen er en europæisk foderdatabase, der arbejder efter EU's standarder for PEFCR Feed for food-producing animals. Der mangler fortsat miljøfaktorer på en række fodermidler, fx grovfoder og økologisk foder, for at gøre databasen komplet. De fodermidler der mangler i GFLI, skal identificeres og rangeres efter deres udbredelse/vigtighed. Det forventes, at klimaoptimerede foderblandinger har et klimaaftryk, der er 5-10 % lavere end tilsvarende blandinger i 2020. Det vil reducere grisekøds klimaaftryk med 4-8 % [8].

## Referencer

- [1] GFLI (Global Feed Lifecycle Institute) foderdatabase. Blonk Consultants.  
<https://tools.blonkconsultants.nl/tool/16/>
- [2] DCA Rapport nr. 116 (2018): Bæredygtighedsparametre for konventionelle fodermidler til kvæg. Aarhus Universitet.  
[DCARapport116.pdf \(au.dk\)](#)
- [3] PEFCR Feed for food-producing animals, Version 4.2, February 2020  
[PEFCR Feed Feb 2020.pdf \(europa.eu\)](#)
- [4] SEGES-svinefoderdatabase  
[https://svineproduktion.dk/Viden/Paa-kontoret/Oekonomi\\_ledelse/Beregningsvaerktoejer/Fodervaerktoejer](https://svineproduktion.dk/Viden/Paa-kontoret/Oekonomi_ledelse/Beregningsvaerktoejer/Fodervaerktoejer)
- [5] Udesen, Finn K. og Hansen, Bent Ib (2018): Virkemidler til klimareduktion på grisebedrifter. Notat nr. 2118, SEGES Svineproduktion.  
[Virkemidler til klimareduktion på grisebedrifter \(svineproduktion.dk\)](#)
- [6] Københavns Universitet (2020): Opgørelse over udledningen af drivhusgasser i forbindelse med Danmarks import af sojaskrå og palmeolie.  
[https://static-curis.ku.dk/portal/files/239904192/IFRO\\_Udredning\\_2020\\_09.pdf](https://static-curis.ku.dk/portal/files/239904192/IFRO_Udredning_2020_09.pdf)
- [7] GLFI Global Metrics for Sustainable Feed (2020): GFLI methodology and project guidelines.  
<https://globalfeedca.org/wp-content/uploads/2020/11/GFLI-Methodology-and-Project-Guidelines-October-28-2020.pdf>
- [8] Viils, Else; Sloth, Niels Morten og Udesen, Finn K. (2021): Klimavenlige foderblandinger til hjemmeblandere. Notat nr. 2110, SEGES Svineproduktion.  
<https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2021/2110>

# Appendiks 1

Transporttilæg i g CO<sub>2</sub>e pr. kg tørstof [2]

Transporttilæg		
Fodermiddel	Kilde	Transport og håndtering fra eksportland til dansk griseproducent, g CO <sub>2</sub> e pr. kg TS
Byg, triticale, hvede, havre, rug	Transport og håndtering for dansk korn	4
Rapskage	Tabel 49	58
Rapsskrå	Tabel 49	121
Hvedeklid	Tabel 49	76
Kornbærme DDGS	Tabel 49	71
Melasse	Tabel 49	191
Pulp frisk roeffald	Tabel 49	99
HP Pulp, presset	Tabel 49	74
Roepiller	Tabel 49	74
Grønpiller	Tabel 49	119
Sojaskrå udenfor EU	Tabel 50	335
Sojaskrå fra EU-land	Tabel 50	335
Sojaskrå fra Argentina	Tabel 50	335
Sojaskrå fra Brasilien	Tabel 50	335
Sojaskaller	Tabel 50	335
Sojabønner fra Kina/USA	Tabel 50	335
Maltspire	Tabel 50	8
Mask, frisk	Tabel 50	16
Mask, tørret	Tabel 50	4
Solsikkefrø	Tabel 50	130
Solsikkekage	Tabel 50	149
Solsikkekrå	Tabel 50	153
Palmeolie	Tabel 51	336
Sojaolie	Foreløbig	335
Animalsk fedt	Foreløbig	173
Majskærne	Tabel 51	117
Majsgluten	Tabel 51	264
Citruskvas	Tabel 51	276
Palmekager	Tabel 51	355
Mineralblandinger og delkomponenter af mineral, tilsætningsstoffer, aminosyrer, vitaminer, uanset blandingstype	Tabel 17a gns. transport fra følgende lande (99 % TS) S-D-NL-F-ES-IT 55+78+65+117+154+256	122
Default værdi for mælkeprodukter	NorFor-mælkepulver 60 % tørstof	8200
Default værdi for fodermidler i so- og slagtegriseblandinger der ikke har nogen GHG-værdi i tabellen	GWP pr. kg tørstof i en gennemsnitsfoderblanding til slagtegrise	636
Default værdi for fodermidler i smågriseblandinger der ikke har nogen GHG-værdi i tabellen	GWP pr. kg tørstof i en gennemsnitsfoderblanding til smågrise	761

**Table 17a.** Transportveje og miljøbelastningen per kg foder fra transport til Danmark

Land	Afstand <sup>1)</sup>	Hvordan	Bidrag til bæredygtighedsværdier per kg foder		
			CF, g CO <sub>2</sub> -ækv.	NRE, MJ	EP, g NO <sub>3</sub> -ækv.
Sverige <sup>2)</sup>	300 km 278 km	Lastbil (Linköping-Göteborg) Skib (Göteborg-Århus)	55	0,78	0,69
Tyskland	650 km	Lastbil (Kassel-Århus)	78	1,12	0,89
Holland	100 km 1015 km	Lastbil (til Amsterdam) Skib (Amsterdam-Århus)	65	0,93	1,00
Frankrig	450 km 1430 km	Lastbil (til Le Havre) Skib (Le Havre-Århus)	117	1,67	1,69
Spanien	450 km 2335 km	Lastbil (til Gijón) Skib (Gijón-Århus)	154	2,20	2,35
Italien	250 km 5310 km	Lastbil (til Naples) Skib (Naples-Århus)	256	3,65	4,27
Ungarn	650 km 6373 km	Lastbil (Budapest-Zadar) Skib (Zadar-Århus)	340	4,85	5,49
Letland	170 km 1085 km	Lastbil (til Riga) Skib (Riga-Århus)	75	1,07	1,13
Estland	150 km 1185 km	Lastbil (til Tallinn) Skib (Tallinn-Århus)	77	1,10	1,18
Litauen	230 km 1085 km	Lastbil (til Riga) Skib (Riga-Århus)	81	1,15	1,20
Polen	340 km 702 km	Lastbil (til Gdansk) Skib (Gdansk-Århus)	76	1,09	1,04
Ukraine	500 km 800 km 702 km	Lastbil+ Tog (til Gdansk) Skib (Gdansk-Århus)	134	1,99	3,15
Rusland <sup>3)</sup>	500 km 1000 km 1085 km	Lastbil + Tog (til Riga) Skib (Riga-Århus)	160	2,39	3,91

**Tabel 17b.** Typiske transportveje og miljøbelastningen per kg foder fra transport til Danmark

Land	Afstand <sup>1)</sup>	Hvordan	Bidrag til bæredygtighedsværdier per kg foder		
			CF, g CO <sub>2</sub> -ækv.	NRE, MJ	EP, g NO <sub>3</sub> -ækv.
USA <sup>4)</sup>	600 km	Lastbil +	251	3,52	4,22
	1300 km	Tog (til Norfolk)			
	6569 km	Skib (Norfolk-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			
Mexico	800 km	Lastbil (til Veracruz)	242	3,40	3,64
	9452 km	Skib (Veracruz-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			
Argentina <sup>5)</sup>	700 km	Lastbil (til Buenos Aires)	257	3,61	3,96
	11744 km	Skib (Buenos Aires-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			
Brasilien <sup>6)</sup>	1200 km	Lastbil (til Santos)	288	4,06	4,21
	10056 km	Skib (Santos-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			
Indonesien	900 km	Lastbil (til Balikpapan)	337	4,73	5,23
	17229 km	Skib (Balikpapan-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			
Malaysia	400 km	Lastbil (til Miri)	323	4,53	4,75
	16536 km	Skib (Miri-Rotterdam)			
	880 km	Lastbil (Rotterdam-Århus via Fyn) <sup>7)</sup>			
Australien	500 km	Lastbil til Perth	303	4,23	4,87
	17733 km	Skib (Perth-Rotterdam)			
	1082 km	Skib (Rotterdam-Århus)			

1) Afstande er beregnet vha. <http://www.sea-distances.org/> samt <https://www.google.dk/maps>. Fra importland til Århus havn

2) Kornbærme fra ethanolfabrik i Linköbing.

3) Primært melasse og roepiller fra sukkerindustrien i Centralrusland og Volga (fra Ukraine i vest til Volgafloden i øst samt i Sydrusland (FAO, 2013) plus solskikkeskrå og -kage fra Nordkaukasiske Distrikt (ca. 60%), men fra Centralrusland og Volga (FAO, 2010).

4) Primært majs gluten fra majsbæltet i USA.

5) Sojaskrå, der primært dyrkes og produceres i Pampas-regionen.

6) Sojaskrå, der primært dyrkes og produceres i Staterne Mato Grosso, Paraná og Goiás.

7) Ekstra transportbidrag pga termotransport af fedt ikke indregnet

## Appendiks 2

### Kildetabeller

**Tabel 47.** Bæredygtighedsværdier for danskproduceret korn og raps, per kg tørstof (TS) foder

	Byg kerne	Hvede kerne	Havre kerne	Rug kerne	Triticale kerne	Rapsfrø	Byg halm	Hvede halm
<b>Klimaaftryk (CF), g CO<sub>2</sub>-ækv.</b>								
Dyrkning	501	459	490	552	614	855	47	43
Forarbejdning	8	8	8	8	8	0	0	0
Transport	13	13	13	13	13	64	13	13
C i jord	154	-1	126	53	76	112	11	3
LUC indirekte	315	224	354	312	318	421	30	21
LUC direkte	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt CF ekskl. C i jord og LUC	522	480	511	573	635	920	60	56
I alt CF inkl. C i jord	676	479	637	626	711	1031	71	59

**Tabel 48.** Bæredygtighedsværdier for dansk produceret grovfoder, per kg tørstof (TS) foder

	Byg helsæd	Kl græs ens.	Kl græs afgræs.	Græs ens.	Vedv græs afgræs.	Naturgræs afgræs.	Majs ens.	Majs- kolbe	Roer (rod)
<b>Klimaaftryk (CF), g CO<sub>2</sub>-ækv.</b>									
Dyrkning	304	418	522	532	199	319	263	436	256
Forarbejdning	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C i jord	165	-90	-159	-110	-45	1	96	117	38
LUC indirekte	218	177	224	157	0	0	144	240	118
LUC direkte	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt CF ekskl. C i jord og LUC	304	418	522	532	199	319	263	436	256
I alt CF inkl. C i jord	469	328	363	422	154	320	359	553	294

**Tabel 49.** Bæredygtighedsværdier for importeret foder og bi-produkter per kg tørstof (TS) foder

	Raps- kage	Raps- skrå	Hvede- klid	Kornbærme DDGS (90%TS)	Grøn- Piller	Melasse	Pulp frisk (roeftald)	HP- pulp, presset	Ro- piller
<b>Klimaaftryk (CF), g CO<sub>2</sub>-ækv.</b>									
Dyrkning	422	370	243	445	450	80	46	46	46
Forarbejdning	17	41	38	310	804	95	55	55	533
Transport	71	134	89	84	132	204	137	112	87
C i jord	44	38	-22	-39	-98	13	8	8	8
LUC indirekte	209	182	118	217	192	48	28	28	28
LUC direkte	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt CF ekskl. C i jord og LUC	510	544	370	839	1386	379	238	213	667
I alt CF inkl. C i jord	554	582	348	800	1288	393	247	221	675

**Tabel 50.** Bæredygtighedstal for importeret foder og bi-produkter per kg tørstof (TS) foder

	Maltspirer	Mask, frisk	Mask, tørret	Sosikke- frø	Sosikke- kage	Sosikke- skrå	Soja- bønner	Soja- skrå	Soja- skaller
<b>Klimaaftryk (CF), g CO<sub>2</sub>-ækv.</b>									
Dyrkning	84	28	28	1654	1092	973	279	214	107
Forarbejdning	22	1	516	0	147	161	0	69	35
Transport	8	16	4	143	162	166	371	348	326
C i jord	30	8	8	159	105	94	168	129	65
LUC indirekte	53	14	14	1250	825	735	564	432	217
LUC direkte	0	0	0	0	0	0	5272	4085	2077
I alt CF ekskl. C i jord og LUC	114	46	548	1797	1402	1300	650	632	468
I alt CF inkl. C i jord	144	53	556	1956	1507	1394	818	760	532

**Tabel 51.** Bæredygtighedstal for importeret foder og bi-produkter per kg tørstof (TS) foder

	Majs-kerne	Majs-gluten	Citrus-kvas	Palme-olie	PFAD	Ca forsæbet PFAD	Mættet PFAD	Palme-kage
<b>Klimaaftryk (CF), g CO<sub>2</sub>-ækv.</b>								
Dyrkning	437	1439	48	729	1286	1164	1338	196
Forarbejdning	0	628	562	852	51	279	16	95
Transport	120	277	289	349	323	323	323	368
C i jord	64	76	0	2645	2131	1854	2131	324
LUC indirekte	187	221	13	290	234	203	234	36
LUC direkte	0	0	0	1933	1557	1355	1557	271
<b>I alt CF ekskl. C i jord og LUC</b>	<b>557</b>	<b>2344</b>	<b>899</b>	<b>1930</b>	<b>1661</b>	<b>1766</b>	<b>1677</b>	<b>659</b>
<b>I alt CF inkl. C i jord</b>	<b>621</b>	<b>2419</b>	<b>899</b>	<b>4574</b>	<b>3792</b>	<b>3620</b>	<b>3807</b>	<b>983</b>

**Tabel 1.** Dansk import af oliekgager og andre faste restprodukter fra udvinding af sojaolie (tons)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Argentina	1.048.956	1.160.097	1.212.861	829.949	493.343	576.980	832.568	579.422	541.591	496.258
Brasilien	127.463	283.119	208.840	222.977	241.922	191.681	117.552	63.609	185.268	179.530
Canada	-	-	21.501	18.444	23.791	19.440	-	15.151	20.922	21.198
Kina	-	2.734	7.848	13.613	18.280	20.358	22.253	35.367	55.738	67.793
Nederlandene	98.133	55.032	92.170	73.670	88.869	96.490	84.592	42.971	85.763	52.598
Paraguay	3.771	2.512	-	-	13.000	54.499	41.116	120.550	45.448	63.651
Tyskland	91.498	47.453	82.934	128.586	340.734	356.447	457.675	666.575	544.972	629.513
USA	-	32.823	45.139	119.137	232.768	244.817	170.881	39.900	4	36.000
Resten af verden	68.347	18.270	33.771	21.206	12.232	30.582	22.796	63.083	123.858	161.117
<b>I alt</b>	<b>1.438.168</b>	<b>1.602.040</b>	<b>1.705.064</b>	<b>1.427.582</b>	<b>1.464.942</b>	<b>1.591.294</b>	<b>1.749.433</b>	<b>1.626.628</b>	<b>1.603.564</b>	<b>1.707.658</b>

Kilde: Statistikbanken 2019 - KN8Y

Kilde: IFRO Udredning 2020



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seg.es.dk](mailto:svineproduktion@seg.es.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.