

BETYDNINGEN AF ALLOKERINGSMETODE PÅ SLAGTERINIVEAU FOR PRODUKTETS KLIMAAFTRYK

Selma Al-Zohairi^a

^a Danish Crown



Hovedkonklusion

Valg af allokeringsmetode på slagteriniveau har stor betydning for grisekødets klimaftryk. I Danmark ønsker man at bruge masseallokering, fordi man har pålidelige data. Det er en simpel metode, som er nem at forstå for forbrugere og myndigheder samt nemmere at kommunikere og er stabil over tid.

Sammendrag

Dette notater beskriver, hvilken effekt, allokeringsmetode på slagteriniveau har på grisekøds klimaftryk. Der er blevet lavet en livcyklusvurdering (LCA) på grisekød produceret i Danmark fra grisen hos landmanden, indtransport samt slagting. I følsomhedsanalysen har man anvendt tre forskellige allokeringsmetoder:

1. Masseallokering
2. Økonomisk allokering
3. Systemudvidelse.

Resultaterne viser, at økonomisk allokering giver grisekød det største klimaftryk på 3,36 kg CO₂-eq/kg kød efterfulgt af systemudvidelse og masseallokering.

Forskellen i klimaftrykket på grisekød mellem økonomisk allokering og masseallokering er 31 %, det er derfor vigtigt at bruge den samme allokeringsmetode på slagteriniveau, hvis man skal sammenligne produkter.

Baggrund

Biprodukthåndtering i en livcyklusvurdering (LCA) kan have stor betydning for resultatet. Dette notat forsøger at kaste lys over forskellige måder at håndtere biprodukter i en LCA på dansk griseproduktion. Allokeringen forekommer på slagteriniveau og fremviser resultaterne i kg CO₂-eq pr.

kg grisekød til humant konsum. Inden grisen kommer ind på slagteriet, følger der et miljøaftryk med fra landmanden på 2,1 kg CO₂-eq/kg levendevægt [1]. Data for de efterfølgende processer indtransport og slagteri kommer fra Danish Crown fra september 2018 til august 2019 og er et vægtet gennemsnit for seks slagterier i Danmark. Der er en stor variation i drivhusgasudledninger på grisekød, som afhænger af, hvordan emissionerne bliver opdelt på produkt og biprodukt. Under udarbejdelse af PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules) for rødt kød kunne man blandt andet ikke blive enige om, hvilken allokeringstype, der skulle være gældende. Kødproducenterne trak sig ud af samarbejdet og der ligger derfor ikke en officiel anerkendt PEF for kød. To forskellige metoder er blevet diskuteret i EU: masseallokering og økonomisk allokering. Begge metoder har deres fordele og ulemper, disse er også præsenteret i dette notat. Dette notat viser også resultaterne af en følsomhedsanalyse for tre forskellige allokeringstyper på slagteriniveau og deres betydning på LCA-resultatet. To af metoderne er masseallokering og økonomisk allokering, og den sidste er systemudvidelse, som er medtaget og præsenteret i videnskabelig artikel, Dorca-Preda et al., 2021.

Materialer og metoder

Masseallokering

Man kan allokere miljøbelastningen baseret på masse. I PEFCR'en for rødt kød finder man en allokeringmatrix. Denne blev udarbejdet af Danish Crown i 2015. Matrixen viser forskellige salgskategorier og råmaterialegrupper. En gris består af forskellige materialer, fx muskelkød, benvarer, fedt, lunger, lever osv. Disse forskellige produkter kan blive solgt til forskellige formål. Der er identificeret seks salgskategorier: humant konsum (human), foder til kæledyr (kæledyr), foder til mink (mink), bioraffinering, medicinalindustrien (medicin) og biogas.

Tabel 1 Allokeringmatrix fra PEFCR for rødt kød [2].

% Mass	Human	Kæledyr	Mink	Bioraffinering	Medicin	Biogas	Total
Muskelkød	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0
Benvarer	11.4	0.0	0.2	1.6	0.0	0.0	13.2
Fedt/spæk	5.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.6	6.5
Blod	1.2	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	3.3
Biprodukter: lever, nyrer, hjerte	1.1	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	2.6
Biprodukter: lunger, andet	1.1	1.0	0.6	0.4	0.0	0.0	3.1
Tarmsæt	0.1	0.6	0.5	0.1	0.2	0.4	1.9
Affald (kategori 2 biprodukter)	0.0	0.0	0.3	5.1	0.0	0.0	5.4
Total	84.1	4.3	3.2	7.2	0.2	1.0	100

Danish Crown udnytter 84,1 % af grisen til humant konsum, se tabel 1. Ifølge PEFCR-guidelinen skal der ikke allokeres nogle emissioner til kategori 2 biprodukter (Zampori & Pant, 2019, s. 89). Når man derfor tager højde for affaldsfraktionen (kategori 2 biprodukter fra svineslagteriet), skal 88,9 % af emissioner allokeres til Danish Crown. Kødproducenterne favoriserede masseallokering, da metoden er nemmere at kommunikere, ikke påvirket af prisfluktuationer og samtidig har det været muligt at indsamle pålidelige data. Desuden er allokeringmatrixen ikke i en aggregeret form, hvormed man kan se, når produkter varierer i formål. Eksempelvis varierer nogle typer af produkter imellem formål og dermed afsætningsmuligheden, dette vil afhænge af blandt andet markedet og prisen.

Økonomisk allokering

I forhold til EU og udarbejdelsen af PEFCR for rødt kød lægges der op til økonomisk allokering. Her er emissionerne opdelt efter en fikseret massefraktion og pris på produktet, se tabel 2. Fordelen ved at bruge økonomisk allokering er, at den ligger højere i forhold til ISO 14040:2006 og 14045:2006 anbefalingerne og biprodukttaksonomien [3]. ISO anbefaler at bruge systemudvidelse; hvis ikke det er muligt, så at bruge biofysisk allokering; hvis det ikke er muligt så økonomisk allokering og til sidst masseallokering. Desuden anbefaler de i PEFCR'en, når man bruger økonomisk allokering at bruge en gennemsnitlige pris hen over tre år for hele strømmen. Priser er for virksomheder og producenter en meget konkurrencefølsom parameter. Metoden anbefaler derfor ikke at bruge absolutte priser, da disse også vil blive påvirket af prisfluktuationerne, men derimod andelen af den samlede indtægt. Indtægterne er baseret på priser (DKK, euro, dollar eller andet) og strømmen kan kvantificeres i fx mængde, såsom kilo. Man ser derfor på produktets salgsandel i det samlede salg af alle produkter fra slagteriet. Priserne kan svinge betydeligt, men ofte forbliver andelen ret konstant, især over længere tid.

Tabel 2 Økonomisk allokering ratioer for grisen [4].

Category	Raw material group	Mass fraction, %	Price, euro/kg	Economic allocation (EA), %	Allocation ratio (AR)
Human food	Fresh meat and edible offal	67.0	1.08	98.67	1.47
	Food grade bones	11.0	0.03	0.47	0.04
	Food grade fat	3.0	0.02	0.09	0.03
Category 3 byproducts	Cat. 3 slaughter by-products	19.0	0.03	0.77	0.04
	Total	100.0		100.0	

Den måde at allokere miljøbelastningen, som PEFCR'en for rødt kød ligger op til, er præsenteret i tabel 2. Her finder man forskellige produkter fra a til e. Produkterne, som går til humant konsum ligger i kategorien 'Fresh meat and edible offal', 'food grade bones' og 'food grade fat'. Her er det besluttet, at man ikke må bruge firmaspecifikke data, derfor er massefraktionen konstant, også selvom man udnytter mere af grisen til humant konsum eller mindre fraktion af kategori 3 biprodukter samt affald. Prisen er også angivet i euro pr. kilo produkt. Den økonomisk allokeringsfaktor (EA) i procent er beregnet ud fra mængden af produktet solgt til human konsum gange prisen divideret med den samlede indtægt. Allokeringratioen er også beregnet ved at dividere EA med allokeringratioen (AR). Når man vil kende aftrykket af et kilo kød produceret til humant konsum, skal man dividere den samlede miljøudledning (fx i kilo CO₂-eq) fra ens produktsystem med mængden af grise slagtet (levendevægt i kilo) og gange med AR, læs mere i Zampori and Pant, 2019. Et af de store ulemper ved denne metode er, at massefraktionen er konstant. Den væsentligste måde at reducere miljøaftrykket på for et kilo produceret grisekød til humant konsum er at udnytte mest muligt af grisen til humant konsum. Denne metode vil desuden vise et forskelligt aftryk på produkt og biprodukt, når man anvender masseallokering, vil miljøaftrykket for et kilo grisekød solgt til humant konsum være det samme som et kilo solgt til kæledyrsfoder.

Systemudvidelse

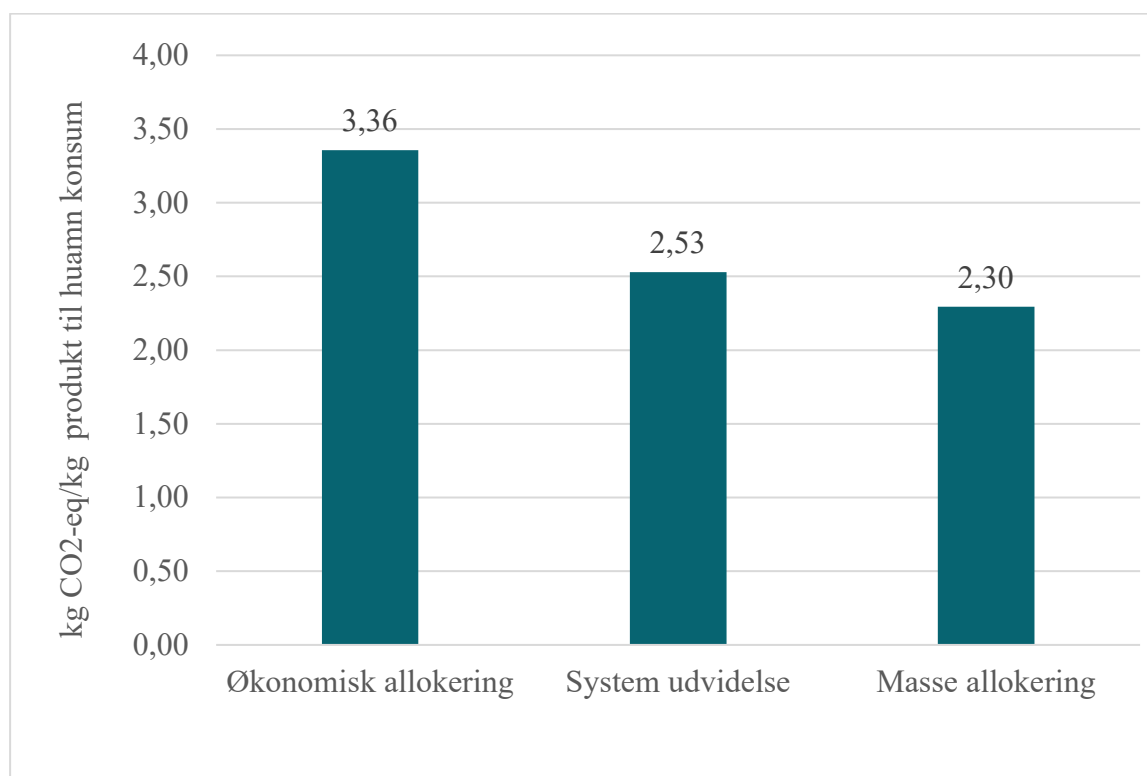
Den sidste metode, som er medtaget i dette notat, til at håndtere biprodukter på slagteriniveau er systemudvidelse. Systemudvidelse er udført som beskrevet i Dorca-Preda et al., 2021. På slagteriet produceres produkter som kan gå til humant konsum, resten af grisen er biprodukter, som kan gå til kæledyrsfoder, minkfoder, biorefinering (DAKA), som fremstiller biodiesel og organisk gødning,

medicinalindustrien og biogas. Når man anvender systemudvidelse, så udvider man produktsystemet med de produkter som bliver fortrængt. Det betyder, at den positive effekt ved at fortrænge fx kunstgødning vil blive lagt oveni grisens samlede miljøaftryk, og den vil derfor blive reduceret.

Ifølge Dorca-Preda et al., 2021, så vil biprodukterne sendt til kæledyrsfoder og minkfoder substituere produktionen af fiskemel. De biprodukter, man sender til biogas, vil fortrænge produktionen af fossil elektricitet og naturgas. For produkter, der blev sendt til medicinalindustrien, antager man, at det vil substituere produktionen af syntetiske aminosyrer såsom methionin. Det, der gik til DAKA, antager man substituerer biodiesel fremstillet fra animalsk fedt og kunstgødning. En af ulemperne ved at anvende systemudvidelse er, at resultaterne afhænger af, hvilke antagelser, man gør sig i forhold til, hvilket produkt, der bliver fortrængt. Når man bruger systemudvidelse, er det vigtigt at undgå dobbelttælling af miljøgevinsten, fx når biogassen bliver talt med i produktet (fx grisen), men også når byen aftager gassen eller varmen og tæller det med som grøn energi. Dobbelttælling kan blive et problem, når man skal kommunikere LCA-resultater til offentligheden. Desuden vil der i nogle tilfælde ikke være et alternativt produkt eller pålidelige data til at lave en LCA er svære at finde eller ikke-eksisterende. Systemudvidelse er mest anvendt i konsekvens LCA og derfor mindre relevant metode i forhold til PEF, da guidelinen bygger på principperne fra en normativ LCA.

Resultater og diskussion

Nedstående graf viser resultaterne fra følsomhedsanalysen. Resultatet er vist i kg CO₂-eq pr. kg grisekød solgt til humant konsum. Den største udledning af drivhusgasser kommer fra at anvende økonomisk allokering og den laveste emission kommer fra at anvende masseallokering til at håndtere biprodukter på slagterniveau. Procentforskellen mellem de to allokeringemetoder er 31 %. Ud fra resultaterne kan vi konkludere, at LCA-resultaterne afhænger meget af, hvilken allokeringstype, man vælger på slagterniveau. Den samlede udledning vil være den samme, men fordelingen af klimaudledningen på produkt og biprodukt er forskellige fra allokeringstypen. Klimaaftrykket på produkt og biprodukt vil være den samme, når man bruger masseallokering, hvorimod klimaftrykket for et kilo biprodukt, når man bruger økonomisk allokering, vil være 0,09 kg CO₂-eq/kg biprodukt.



Figur 1. Følsomhedsanalyse på allokeringmetode for biprodukthåndtering på griseslagteri.

De tre metoder har begge fordele og ulemper. For at opsummere, så er masseallokering at foretrække, fordi den er nem at kommunikere, kødproducenterne er pålidelige data på mængder, og forbedringer inde på slagteriet vil blive bedre reflekteret. Ulemperne er, at produkter og biprodukter har det samme miljøaftryk og det er den lavest rangerede allokeringmetode ifølge ISO-standarderne. Fordelene vil økonomisk allokering er, at metoden reflekterer, hvordan et slagteri opererer og optimerer ifølge den økonomisk værdi, som er drivkraften for produktionen. Økonomisk allokering er også relativt stabil, når man bruger andele i stedet for absolutte værdier. En af de store ulemper ved økonomisk allokering er, at producenterne har svært ved at indsamle pålidelige data herfor, vel og mærke hvis man må bruge firmaspecifikke data. I forhold til systemudvidelse anses det som den mest "videnskabelige korrekte" metode. Den krediterer systemet og reflekterer en ændring i efterspørgslen. Ulemperne er, at den introducerer en vis grad af subjektivitet, nogle gange er der ikke et alternativt produkt og manglende data.

Konklusion

Allokeringmetode på slagteriniveau har stor betydning for grisekødets klimaaftryk. Der er fordele og ulemper ved hver allokeringmetode, men det er vigtigt, at alle bruger den samme metode, hvis man vil sammenligne produkter.

Referencer

- [1] Dorca-Preda, T et al. (2021) 'Environmental impact of Danish pork at slaughterhouse gate – a life cycle assessment following biological and technological changes over a 10-year period', *Livestock Science*. Elsevier B.V., 251(July), p. 104622. doi: 10.1016/j.livsci.2021.104622.
- [2] Technical Secretariat for the Red Meat Pilot (2019) 'Footprint Category Rules Red Meat, Draft version 1.0', (May).
- [3] ISO, 2006. ISO 14044 Standards. Environmental Management. Life Cycle Assessment. Requirements and Guidelines. Online at: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38498.
- [4] Zampori, L and Pant, R. (2019) Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method, JRC Technical Reports. doi: 10.2760/424613.

NAV nr.: 1245

Dyregruppe: Slagtegris
Fagområde: LCA



Tlf.: 33 39 45 00

gris@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.