



Den store klimadatabase

Baggrundsrapport

Rapport

Udgivet: Februar 2021

Forfattere: Torben Chrintz og Michael Minter

Støttet af: Salling Fondene



CONCITO

DANMARKS GRØNNE TÆNKETANK

Indhold

Sammenfatning	3
1. Baggrund	5
1.1. Fødevarers betydning for klimaet	5
1.2. Behov for ensartede, præcise og retvisende data	5
Eksisterende fødevarerlister og databaser	6
Den store klimadatabase	6
1.3. Klimadata på den politiske dagsorden	7
Klimamærkning på dagsordenen i regeringens klimapartnerskaber	7
Fordele og ulemper ved Product Environmental Footprint (PEF)	7
Retvisende klimakommunikation om fødevarer	8
1.4. Arbejdsprocessen med Den store klimadatabase	8
2. Grundlæggende om fødevarers klimaaftryk	10
2.1. Den funktionelle enhed	10
2.2. Systemafgrænsningen	11
2.3. Arealanvendelsen	11
2.4. Konsekvens-LCA eller normativ LCA	12
2.5. Allokering, systemudvidelse og fortrængning	13
3. Klimadatabasens metode	16
3.1. Hybrid LCA baseret på input-output analyser	16
3.2. Valg og kategorisering af fødevarer i klimadatabasen	19
4. Klimadatabasens resultater	20
4.1. Resultater for de overordnede varekategorier	20
4.2. Resultater for produktionsfaserne	21
4.3. Sammenfatning af resultater på varettyper og kategorier	22
5. Anvendelsesmuligheder og brugervejledning	24
5.1. Anvendelsesmuligheder	24
5.2. Brugervejledning	26
Kilder	28

Sammenfatning

Det vi spiser og drikker har stor betydning for klimaet, og mindre madspild samt mere planterig kost er nogle af de vigtigste elementer i omstillingen af verdens fødevarer-system. Forbrugere såvel som professionelle aktører i dagligvare- og foodservicesektoren efterspørger i stigende grad oplysning om klimaaftrykket fra de varer, de køber og handler med.

Med Den store klimadatabase giver Danmarks grønne tænketank CONCITO virksomheder, myndigheder og borgere fri adgang til livcyklusanalyser af klimabelastningen fra 500 af de mest almindelige fødevarer på det danske marked via hjemmesiden denstore-klimadatabase.dk. Databasen er et unikt værktøj, der med større præcision end nogensinde kan belyse klimaeffekten af vores fødevarerforbrug og bidrage til at fremme mere klimavenlige madvaner.

Databasen, som udgives af CONCITO i samarbejde med 2.-o LCA consultants og med støtte fra Salling Fondene, er den første offentligt tilgængelige database i verden med ensartede, detaljerede og transparente beregninger af det gennemsnitlige klimaaftryk fra så mange forskellige fødevarer. For alle produkter er udledningen opdelt i landbrug, indirekte arealanvendelse (ILUC), forarbejdning, emballage, transport og detailhandel.

Klimadatabasen vil være oplagt at bruge som grundlag for klimaberegnete opskrifter og måltider, klimaberegning af fødevarerindkøb i virksomheder og husholdninger, undervisning af skoleelever, opkvalificering af køkkenpersonale, oplysningskampagner og meget andet.

Spørgsmålet om et forbedret datagrundlag, forbedret kommunikation og eventuel klimamærkning af fødevarers klimaaftryk har de seneste år været på den politiske dagsorden i forskellige sammenhænge. Senest i regeringens klimapartnerskaber, hvor klimapartnerskabet for handel efterlyste et forbedret datagrundlag samt udtrykte sig positivt overfor at undersøge muligheden for klimamærkning. Klimapartnerskabet for fødevarer udtrykte derimod skepsis overfor klimamærkning og efterlyste en harmoniseret løsning på EU-niveau (se kapitel 2).

I Den store klimadatabase er fødevarernes gennemsnitlige klimaaftryk beregnet på grundlag af en hybrid konsekvens-LCA baseret på input-output analyser. Det er en kombination af en bottom up-analyse, hvor man starter nedefra og bevæger sig op i kæden og en top down-analyse, hvor man tager udgangspunkt i, hvad hele landbruget udleder, og så bevæger sig nedad i kæden for at finde ud af, hvor stor en andel af udledningen, der er forbundet med en specifik produktion (se kapitel 3).

Helt overordnet er de fleste resultater i version 1 af Den store klimadatabase som forventet, men der er dog også en række overraskelser, som kræver en nærmere forklaring. Der er eksempelvis en højere udledning for fisk, end man typisk ser i livscyklusanalyser. Det skyldes bl.a. at en øget efterspørgsel på fisk med konsekvenstilgangen reelt vil medføre en større produktion af dambrugsfisk, som generelt har væsentlig større udledning end vildfisk (se kapitel 4).

I forhold til varetyper kan resultaterne af Den store klimadatabase sammenfattes i følgende overordnede konklusioner med klimaaftryk afrundet til 0,5 kg CO₂e per kg fødevarer med undtagelse af fødevarer, som ligger markant under 0,5 kg CO₂e per kg fødevarer:

den store KLIMADATABASE
Version 1

Kød og fjerkræ har generelt højt klimaaftryk:

- Kalkun 2-3 kg CO₂e/kg
- Kylling 2-4 kg CO₂e/kg
- Vildt 2,5 CO₂e/kg
- Gris 3-5,5 kg CO₂e/kg
- Lam 25-27,5 kg CO₂e/kg
- Oksekød 31-152 kg CO₂e/kg

Fisk og skaldyr varierer meget i aftryk:

- Musling, østers mv. 0,2-1 kg CO₂e/kg
- Sild, laks, brasen mv. 9-17 kg CO₂e/kg

Mejeriprodukter har mellemhøjt til højt aftryk:

- Mælk 0,5-1 kg CO₂e/kg
- Piskefløde 2 kg CO₂e/kg
- Smør 4 kg CO₂e/kg
- Ost 3-7,5 kg CO₂e/kg

Frugt og grønt har lavest aftryk:

- Rå frugt 0,1- 3 kg CO₂e/kg
- Rå grøntsager 0,1-4 kg CO₂e/kg
- Peber/friske kryd. 1-3 kg CO₂e/kg
- Bælgfrugter 1-3 kg CO₂e/kg
- Frost/tørret frugt 0,5-4 kg CO₂e/kg

Brød og kolonial har mellemhøjt aftryk:

- Madkorn 1 kg CO₂e/kg
- Brød, gryn 1-2 kg CO₂e/kg
- Ris 1,5 kg CO₂e/kg
- Pasta 1,5 kg CO₂e/kg
- Kager, kiks 2-3 kg CO₂e/kg

Svampe ligger i den lave ende af grønt:

- Champignon, østershat mv. 0,5 kg CO₂e/kg

Plantebaserede alternativer har generelt lavt aftryk:

- Plantedrikke 0,5-3,5 kg CO₂e/kg
- Plantefars, -burgere mv. 1-2 kg CO₂e/kg

Oplysningerne i Den store klimadatabase er dynamiske og alene beregnet til almen orientering og oplysning. CONCITO og 2.-o LCA consultants påtager sig intet ansvar for de præsenterede data og den efterfølgende anvendelse heraf. Trods disse forbehold udgør Den store klimadatabase det hidtil mest detaljerede, præcise og retvisende datagrundlag for klimaaftrykket af fødevarer på det danske marked og anvendelser såsom:

- Klimaberegning af opskrifter, madplaner mv.
- Klimaberegning af fødevarerindkøb i virksomheder og husholdninger
- Rangordning af fødevarer med henblik på forenklet klimamærkning
- Generel oplysning og uddannelse om fødevarers klimaaftryk.

Mens anvendelsesmulighederne er mange, vil Den store klimadatabase ikke i sig selv være et brugbart grundlag for:

- Klimamærkning, markedsføring eller beskatning af specifikke fødevarer: De gennemsnitlige klimaaftryk i klimadatabasen afspejler ikke den store variation, der kan være inden for hver varetype, og resultaterne vil derfor ikke være et retvisende eller tilstrækkeligt grundlag mærkning, anprisning eller beskatning af specifikke varer.
- Bæredygtighedsvurdering: Klimadatabasens beregninger tager ikke for andre miljømæssige, sociale eller økonomiske bæredygtighedsparametre.
- Kostvejledning: Kostvalg alene med fokus på minimering af fødevarernes klimaaftryk vil ikke sikre en sund og næringsrig kost.

Ved brug af databasens resultater bør der refereres til:

“CONCITO (2021): Den store klimadatabase, version 1” - eller følgende versioner.

1. Baggrund

1.1. Fødevarers betydning for klimaet

Det vi spiser og drikker har stor betydning for klimaet. Den globale fødevarerproduktion står for knap 30 procent af verdens drivhusgasudledninger, og forbruget af fødevarer og drikkevarer står for knap 20 procent af gennemsnitsdanskerens forbrugsaftryk (CONCITO, 2019a).

Ifølge den globale tænketank World Resources Institute (WRI, 2019) er mindre madspild og mere planterig kost de to vigtigste enkeltstående elementer i omstillingen af verdens fødevarer-system. Og i klimaprojektet Project Drawdowns seneste rangordning af klimaløsninger er 11 af løsningerne i top 20 relateret til fødevarer-sektoren og arealanvendelse med reduceret madspild som nr. 1 og planterig diæt som nr. 3 (Project Drawdown, 2020).

Ifølge den faglige baggrundsrapport til de nye officielle kostråd, som blev lanceret i januar 2021, kan klimaaftrykket fra danskernes gennemsnitlige fødevarerforbrug reduceres med op til 25 procent ved at vælge de mindst klimabelastende fødevarer indenfor hver fødevarer-type og med op til 35 procent, hvis man derudover erstatter en del af kødet og mejerivarerne med plantebaserede alternativer. Hvis man helt kan undvære de animalske fødevarer, vurderes reduktionspotentialet at være op mod 50 procent i forhold til den nuværende danske gennemsnitskost (Lassen, et al., 2020).

DTU's potentiale-vurdering er bl.a. baseret på livscyklusanalyser fra litteraturen, herunder "Tabel over fødevarers klimaaftryk" udarbejdet af Mogensen et al. (2016). I klimaaftrykket indgår primærproduktion, forarbejdning, transport, opbevaring, tilberedning og spild i alle led. Klimapåvirkningen fra den ændrede arealanvendelse som fødevarerforbruget giver anledning til indgår ikke.

Uanset om klimapåvirkningen fra den ændrede regnes med eller ej, står det dog klart, at der er ganske betydelige klimapotentialer i en omlægning af danskernes kostvaner.

1.2. Behov for ensartede, præcise og retvisende data

Forbrugere såvel som professionelle aktører i dagligvare- og foodservicesektoren efterspørger i stigende grad oplysning om klimaaftrykket fra de varer, de køber og handler med. CONCITO oplever meget stor efterspørgsel på oplysninger om forskellige produkters og ydelsers klimaaftryk, og særligt vores fødevarerforbrug er de seneste år kommet i fokus som et område med stort omstillingspotentiale.

I den videnskabelige litteratur findes der mange forskellige tal for klimaaftrykket af forskellige fødevarer. Det skyldes forskellige beregningsmetoder, og ikke mindst, at det er forskelligt, hvor mange klimapåvirkende faktorer de enkelte opgørelser har medtaget i analysen, og hvordan eksempelvis udledningen fra en malkeko fordeles på mælken og kødet fra koen. Udledningen kan også være afhængig af tidspunktet for analysens udarbejdelse, da eksempelvis drivhuseffekten fra metanudledning tidligere har været kraftigt undervurderet.

Nogle beregninger lægger også vægt på, hvordan en given produktion og arealanvendelse ændrer sig ved en ændret efterspørgsel, og at denne ændring udgør en meget væsentlig del af klimabelastningen fra en given fødevarer. Det betyder, at udledningen fra fx oksekød i de forskellige opgørelser kan variere fra under 20 kg til langt over 50 kg CO₂e/kg (CONCITO, 2019a).

Eksisterende fødevarerlister og databaser

Der findes allerede en række danske og internationale fødevarerlister og databaser, som samler klimaaftryk for fødevarer fra forskellige studier:

- Mogensen et al. (2016): Tabel over fødevarers klimaaftryk
- Rööös (2014): Mat-Klimat-listan
- Unilevers CO₂-beregner (Unilever Food Solutions): Dækker ca. 100 varer baseret på beregninger fra WSP baseret på forskellige LCA-undersøgelser og rapporter
- Mindful FOOD Solutions (Henrik Saxe): Datasamling solgt på licens til KU, Professionshøjskolen, beregning af Coops madpyramide mv.
- RISE klimadatabase (RISE Research Institutes of Sweden): Svensk database med 750 fødevarer. Kræver licens.
- Poore et al. (2018): Artikel om miljødata for fødevarer publiceret i Science
- Moberg et al. (2019): Samling af LCA-studier på ca. 100 varer.
- Agribalyse (ADEME, 2019): Database med miljøindikatorer for 2.500 fødevarer produceret og forbrugt i Frankrig.

En retvisende opgørelse bør indeholde alle de udledninger, der er forbundet med et givent produkt, herunder indregning af de positive eller negative sideeffekter produktet har. Derudover bør den basere sig på de nyeste data og konsistent brug af de data, der inddrages i beregningerne. Sådanne ensartede og offentligt tilgængelige opgørelser med mange fødevarer kategorier findes imidlertid ikke i særlig stort omfang. Dette har været bevæggrunden bag udviklingen af Den store klimadatabase.

Den store klimadatabase

I CONCITO-rapporten om "Klimavenlige madvaner" (CONCITO, 2019a) samt bloggen "Lynkursus i fødevarers klimaaftryk" (CONCITO, 2019b) redegjorde vi for forskellige opgørelser samt behovet for og nytten af et værktøj som Den store klimadatabase med gennemsnitlige klimaaftryk for flere hundrede fødevarer opgjort på en ensartet, retvisende og transparent måde. Det unikke ved Den store klimadatabase er, at den er:

- Detaljeret - mindst 500 varer baseret på danske forbrugsmønstre
- Ensartet - samme opgørelsesmetode, systemafgrænsning mv. på alle varer
- Retvisende - inkluderer klimapåvirkning fra indirekte arealanvendelse (ILUC)
- Åben – gratis og frit tilgængelig i flere formater på dansk og engelsk
- Transparent – faglige baggrundsrapporter og detaljeret baggrundsdata til specialister og særligt interesserede.

1.3. Klimadata på den politiske dagsorden

Spørgsmålet om et forbedret datagrundlag for samt forbedret kommunikation om fødevarers og andre produkters klimaaftryk har de seneste år været på den politiske dagsorden i forskellige sammenhænge.

Tilbage i 2018 foreslog VLAK-regeringen i sit Klima- og luftudspil, at der skulle indføres en klimamærkning af forskellige produkter. I den anledning havde klimaministeren indkaldt fødevarerbranchen til en drøftelse om klimamærkning af fødevarer i marts 2019, og meldingen dengang var klar: Det ville være svært og meget kompliceret, at lave et klimamærke, som reelt kunne vejlede forbrugeren. Derudover blev det fremhævet, at en eventuel klimamærkning burde være europæisk samt have et ernæringsaspekt med. Efterfølgende meldte regeringen ud, at den ville arbejde med råd og guidelines om klimamærkning fremfor et egentligt klimamærke.

Klimamærkning på dagsordenen i regeringens klimapartnerskaber

Tanken om klimamærkning dukkede op igen i november 2019, hvor Salling Group annoncerede en ambition om at lancere en fælles klimamærkning baseret på forskning og fælles standarder for klimaaftryk, der fx kan rangordne forskellige varekategorier, så forbrugerne kan foretage et mere oplyst valg.

Efterfølgende blev klimamærkning af fødevarer mv. genstand for drøftelse i regeringens klimapartnerskaber. I anbefalingsrapporten fra klimapartnerskabet for handel konstateres det, at der for nærværende ikke er data og viden nok til at introducere et decideret klimamærke på fødevarer, men partnerskabet er positiv overfor, at mulighederne undersøges. Her blev det også understreget, at det er ønskværdigt, at der opnås enighed om en standard for opgørelse af klimapåvirkning på EU-niveau.

En af anbefalingerne fra klimapartnerskabet for handel er at forbedre datagrundlaget om produkters klimapåvirkning: "Regeringen bør arbejde aktivt for offentlig tilgængelige data for viden om klimaaftryk for de mest almindelige fødevarer og nonfood produkter. Det skal være opgjort på en ensartet, retvisende og troværdig måde. Branchen vil meget gerne bidrage, men i længden vil en uafhængig og evidensbaseret opgørelse ligge bedst hos myndighederne" (Regeringens klimapartnerskaber, 2020).

Klimapartnerskabet for fødevarer anbefalede derimod at der *ikke* indføres klimamærkning på fødevarer: "Klimamærkning – i så fald det ønskes indført – skal være en myndighedsopgave og skal gennemføres som en harmoniseret løsning på EU-niveau. Behovet for europæiske standarder, og ikke danske standarder, er nødvendigt. Udgangspunktet skal være, at forbrugerne bliver oplyst på et gennearbejdet og videnskabeligt funderet grundlag med udgangspunkt i PEF-vurderinger" (Regeringens klimapartnerskaber, 2020).

Fordele og ulemper ved Product Environmental Footprint (PEF)

PEF står for "Product Environmental Footprint" og er EU's standarder for beregning af klimaaftryk. Fordelen ved disse standarder er overordnet set, at et fælles europæisk sy-

stem for beregning og kommunikation af klimaaftryk vil gøre det langt mere overkommeligt og gennemskueligt for fødevarerproducenter og forbrugere at udveksle, kommunikere og bruge klimadata på tværs af landegrænser.

Ulempen er overordnet set, at standarderne tager udgangspunkt i en forhandlet snarere end en rent videnskabelig metode for opgørelse af klimaaftryk, og en af de store mangler er, at de ikke omfatter klimapåvirkningen fra indirekte arealanvendelse (ILUC). Dette er bl.a. understreget af Wenzel (2019), som påpeger, at ILUC uanset model varierer fra at betyde rigtig meget for klimaaftrykket til at betyde endnu mere.

Derudover er der endnu ikke udviklet PEF-standarder for alle fødevarer. Der vil sandsynligvis gå adskillige år, inden dette system for beregning og kommunikation af klimadata er tilstrækkeligt udviklet til at give retvisende data på så stort et antal fødevarer, som der er tale om i Klimadatabasen. I EU-Kommissionens "Farm to Fork"-strategi lægges der op til, at Kommissionen vil fremlægge et forslag til bæredygtighedsmærkning af fødevarer i 2024. Derefter kan der erfaringsmæssigt gå flere år med konsekvensvurderinger, politiske forhandlinger osv. inden mærkningsordningen er klar til implementering.

Set i dette perspektiv giver det god mening allerede nu at tage fat på etableringen og anvendelsen af et datagrundlag for fødevarers klimaaftryk med et værktøj som Den store klimadatabase. Denne vil også over tid kunne opdateres med resultater fra udviklingen af PEF samt nye videnskabelige indsigter på området.

Retvisende klimakommunikation om fødevarer

Spørgsmålet om klimadata er også i fokus i rapporten om "Retvisende klimakommunikation om fødevarer" af Holmbeck et al. (2020), som CONCITO har bidraget til. Den giver et samlet bud på nye retningslinjer, principper og et styrket branchesamarbejde om at modvirke vildledende grøn markedsføring. Her foreslås det, at fødevarer med et generelt lavt klimaaftryk, kun må anprises med klimapåstanden "Lavt klimaaftryk", hvis klimaaftrykket ligger markant under det normale klimaaftryk i varegruppen og der er dækning herfor i eksempelvis Den store klimadatabase eller andre studier af fødevarers klimaaftryk. Det anbefales desuden, at der fra offentlig side fastsættes en grænseværdi for, hvad der kan markedsføres som havende et lavt klimaaftryk.

1.4. Arbejdsprocessen med Den store klimadatabase

Arbejdet med Den store klimadatabase startede i december 2019. For at designe værktøjet bedst muligt samt sikre bred anerkendelse og accept af det blev der den 12. marts 2020 afholdt et virtuelt dialogmøde med knap 60 deltagere fra CONCITOs medlemskreds samt øvrige inviterede aktører fra virksomheder, organisationer, myndigheder og forskningsinstitutioner. Her blev projektets baggrund, formål og mulige anvendelser samt beregningsmetoden præsenteret og diskuteret. Præsentationerne samt deltagerens spørgsmål og synspunkter på databasen blev efterfølgende udgivet i et notat (CONCITO, 2020).

I løbet af projektperioden har vi oplevet stor interesse fra mange forskellige virksomheder, organisationer og offentlige institutioner, som har henvendt sig med spørgsmål, ønsker og ideer til design af databasen eller mulige anvendelser.

I september 2020 blev der afholdt dialogmøde for CONCITOs medlemmer, hvor der blev givet en status for projektet og drøftet mulige anvendelser og formidling af databasen. Endelig blev der kort tid før udgivelsen af klimadatabasen givet en forhåndsorientering af CONCITOs medlemmer samt udvalgte forskningsinstitutioner og myndigheder med henblik på at forbedre baggrundsoplysningerne og formidlingen af klimadatabasen. Ansvar for projektet og denne rapport er dog udelukkende CONCITO-sekretariatets.

2. Grundlæggende om fødevarers klimaaftryk

Der findes mange forskellige opgørelser (LCA-beregninger) af, hvor meget de enkelte fødevarer belaster klimaet, og der findes mange forskellige tal for de samme produkter. Dette er oftest ikke fordi der er fejl i opgørelserne, men fordi der er brugt forskellige metoder, forskellige forudsætninger og forskellige tidsperioder. Disse forhold afspejles sjældent når tallene præsenteres i tabeller eller i forskellige opgørelser, og det gør ofte, at tallene sjældent er sammenlignelige, selvom de fremstilles som sådan.

Der kan også være en stor forskel på klimaaftrykket fra den samme vare afhængig af produktionssted, produktionsmetoder, sorter mv. Det kan fx være:

- Drivhustomater versus frilandstomater
- Meget ekstensive produktioner versus meget intensive produktioner
- Produktioner med en meget effektiv udnyttelse af næringsstoffer versus produktioner med store tab af næringsstoffer
- Varer med korte transportafstande versus varer med meget lange transportafstande.

I version 1 af Den store klimadatabase har vi udelukkende beregnet de gennemsnitlige klimaaftryk fra de 500 varer, da dette er et relevant redskab for professionelle fødevareraktører og forbrugere i forhold til at se, hvilke fødevarer, der typisk har høje og lave udledninger.

Inden for fx tomatproduktion vil der være nogen produktionsmetoder, der udleder betydeligt mere end andre, men i første omgang ligger det ikke inden for klimadatabasens rammer at skelne de enkelte produktionsmetoder fra hinanden. Derfor skelnes ikke mellem drivhus og friland eller mellem økologisk og konventionel produktion, men alene ud fra gennemsnittet af produkter på det danske marked.

Der er en række helt grundlæggende ting man skal være opmærksom på, når man skal forholde sig til fødevarers klimaaftryk. Disse gennemgås overordnet i det følgende.

2.1. Den funktionelle enhed

Den funktionelle enhed er, som ordet siger, den enhed man regner på. Den er vigtig at definere helt tydeligt, da der ellers kan opstå store misforståelser.

I klimadatabasen er den funktionelle enhed 1 kg vare leveret fra supermarkedet. Her defineres eksempelvis 1 kg svinekød som det ser ud i køledisken inkl. emballage og håndtering i supermarkedet, mens 1 kg svinekød i andre undersøgelser kan være defineret som 1 kg slagtekrop på slagteriet, eller 1 kg levende gris hos landmanden. Tallene for disse tre forskellige enheder vil være meget forskellige og ikke direkte sammenlignelige, selvom de alle kan omtales som et kg svinekød.

Man skal dog være opmærksom på tolkningen og anvendelsen af den funktionelle enhed i praksis, når den her er defineret som 1 kg.

Det er fx næsten meningsløst at sammenligne 1 kg hvedemel med 1 kg cayennepeber, da 1 kg cayennepeber formentlig vil kunne række til et helt liv. Så ved den funktionelle enhed, der er valgt i Den store klimadatabase skal man være meget opmærksom på det reelle forbrug af produktet, når man tolker på resultatet. Dette gælder også når man sammenligner fx drikkevarer, grøntsager og kødprodukter.

2.2. Systemafgrænsningen

I LCA-beregninger skal man definere den delmængde af verden, som er inkluderet i beregningen, og dette kaldes systemafgrænsningen.

En traditionel systemafgrænsning på svinekød, hvor den funktionelle enhed er 1 kg svinekød som slagtekrop af slagteri vil være, at man medtager landmandens udledninger, herunder foderproduktion, foderimport, energiforbrug mm. samt transport til slagteriet og slagteriets energiforbrug mm. Det, der ligger uden for systemafgrænsningen, er ikke med.

Udenfor den traditionelle systemafgrænsning kan der være en klimapåvirkning fra aktiviteter forbundet med produktionen som eksempelvis byggeriet af staldene, maskiner brugt til byggeriet, computersystemer, revisorer, konsulenter osv. Det er typisk ting som er svære at måle og som er relativ små, men som der til gengæld er rigtig mange af, og derfor kan summen af dem godt være betydelige.

Som eksempel på dette kan vi betragte udledningen fra transport i en bil.

I langt de fleste opgørelser er udledningen fra biltransport lig med udledningen fra det direkte brændstofforbrug, fx 100 g CO₂/km, svarende til at bilen kører godt 25 km/l.

Dette er en meget snæver systemafgrænsning, idet alt det uden om det direkte brændstofforbrug ikke er med. Det vil fx kunne udlede ca. 10 ton CO₂ at producere bilen, og derudover skal bilen vedligeholdes, vaskes, forsikres, der skal bygges værksteder, infrastruktur osv. Alt dette gør, at udledningen, ved en større systemafgrænsning end blot brændstofforbruget, vil stige betydeligt, måske til over det dobbelte.

For at få så retvisende tal som muligt af klimapåvirkningen fra en vare eller aktivitet er det vigtigt at systemafgrænsningen er så stor som mulig, og at alt inden for systemafgrænsningen så vidt muligt er med. Dette er i praksis næsten umuligt ved traditionelle beregningsmetoder. Derfor er der i klimadatabasen anvendt en metode, hvor systemafgrænsningen omfatter hele verden på alle produkter. Det sker ved at tage udgangspunkt i såkaldte miljøforstærkede økonomiske input-output tabeller. Dette er nærmere beskrevet i kapitel 3. Dermed undgår klimadatabasen problemet med systemafgrænsning for alle produkterne, da alle klimapåvirkninger fra produktionen per definition er medtaget.

2.3. Arealanvendelsen

Specielt for fødevarer er det vigtigt, at den udledning, der er forbundet med arealanvendelsen kaldet hhv. Land Use Change (LUC) og Indirect Land Use Change (ILUC) er medtaget. Når man producerer fødevarer skal man typisk bruge noget landbrugsareal,

og som alternativ kunne der på dette areal være skov eller andet natur, som binder store mængder kulstof og mindsker udledningen til atmosfæren.

LUC og ILUC

Arealanvendelsen kan anskues ud fra hhv Land Use Change (LUC) eller Indirect Land Use Change (ILUC).

LUC er den direkte ændring i arealanvendelsen der sker, når man et givent sted inddrager hidtil uopdyrkede arealer såsom frugtbar jord under skov og rydder samt kultiverer dem til produktion af landbrugsprodukter, til afgræsning o.lign. Eksemplet kunne være, at øget efterspørgsel på soja protein og manglende tilgængelighed af dyrkningsjord medfører, at skov i Amazonas bliver fældet for at gøre plads til marker med soja.

ILUC er den indirekte ændring i arealanvendelsen, der sker, når man et givent sted udvider eller ændrer produktionen ved at omlægge jord, som hidtil har været opdyrket med specifikke landbrugsprodukter og disse fortrængte landbrugsprodukter så vil blive dyrket et andet sted i verden, hvor der tages hidtil uopdyrket men frugtbar jord under eksempelvis skov ind i produktion. Eksemplet kunne være, at øget efterspørgsel på soja medfører, at afgræsningsmarker i Sydamerika bliver omlagt til soja produktion, men grundet den fortsatte efterspørgsel på oksekød og manglende dyrkningsjord bliver skov i Amazonas fældet for at gøre plads til nye marker til afgræsning.

Boks 1: Forklaring af LUC og ILUC-begreberne.

Når man omdanner skov og natur til marker vil man typisk udlede store mængder CO₂, og denne udledning skal medtages i beregningen. Omkring 12 % af den globale udledning af drivhusgasser kommer ifølge FN's klimapanel fra omdannelse af arealer, så det er en meget betydende post at medtage. Og jo mere areal en given fødevarer optager, jo større vil klimapåvirkningen fra arealanvendelsen være. Derfor vil afgrøder med høje udbytter per hektar have mindre udledning på arealanvendelsen end afgrøder med lave udbytter per hektar, og animalske produkter, især fra drøvtyggere, vil udlede betydelig mere end animalske produkter fra dyr som kræver mindre areal per kg produceret fødevarer, fx kylling og gris.

Beregningen af ILUC er relativ kompliceret, og for en detaljeret beskrivelse henvises til metoderapportens kapitel 3.2 (Schmidt, et al., 2021).

2.4. Konsekvens-LCA eller normativ LCA

Der findes to grundlæggende forskellige metoder til at beregne et produkts klimabelastning på, nemlig en konsekvens-LCA (consequential) eller en normativ LCA (attributiv).

Helt overordnet kan man sige, at en konsekvens-LCA viser den fremtidige udledning ved valg af et givent produkt, mens den normative LCA (eller markedsgennemsnittet) viser den historiske udledning ved produktionen af et givent produkt.

Dette kan illustreres med fisk som eksempel.

Næsten alt vildtfanget fisk er omfattet af kvoter, så der bliver kun fanget en vis mængde af forskellige fiskearter for at mindske risikoen for overfiskeri. Reelt vil det sige, at der ikke er flere vildfisk at fange selvom efterspørgslen måtte stige. Derfor kan en øget efterspørgsel på fisk kun efterkommes ved en øget produktion af dambrugsfisk, og ca. halvdelen af alt fisk til konsum i dag kommer da også fra dambrug.

Fisk fra dambrug udleder generelt betydelig mere end vildfisk, især fordi der er et stort energiforbrug i dambrug og der skal produceres foder mm. Så groft sagt kan man sige at vildfisk har en relativ lav udledning, mens dambrugsfisk gennemsnitligt har en relativ høj udledning.

Hvis man beregner klimapåvirkningen ved at købe en vildfisk med den normative metode vil man typisk bruge tal for, hvad fangsten af vildfisk udleder, og den kan fx være 1,5 kg CO₂e/kg.

Men da der ikke produceres flere vildfisk selvom efterspørgslen stiger, vil man reelt smide en anden forbruger ud af markedet for vildfisk og over i dambrugsmarkedet, da det er den eneste måde denne efterspørgsel kan imødegås. Så hvis man køber en vildfisk vil den reelle fremtidige konsekvens være, at der bliver produceret flere dambrugsfisk, og dermed er udledningen ved køb af en vildfisk den samme som udledningen ved køb af en dambrugsfisk og dermed omkring 7 kg CO₂e per kg fisk. Så konsekvensen af købet af en vildfisk er produktion af en dambrugsfisk, og det er udledningen fra sidstnævnte man bruger i en konsekvens-LCA.

I konsekvens-LCA er det derfor ikke den historiske udledning fra den vare man køber, der beregnes, men den fremtidige udledning fra den vare den vil blive erstattet af i markedet. I nogle tilfælde vil den fremtidige efterspørgsel blive opfyldt med det samme produkt produceret på samme måde, og der vil der ikke være den store forskel på de to metoder. I andre tilfælde, som i eksemplet med fisk, kan der være store forskelle på resultatet af en konsekvens-LCA og en normativ LCA.

Da konsekvens-LCA kigger på den reelle fremtidige udledning af de valg man foretager, er klimadatabasen baseret på denne metode, da den giver det mest retmæssige billede af udledningen ved en given handling. Konsekvens-LCA er da også særlig velegnet, når beregningen skal tjene som værktøj for en beslutning, hvilket netop er målet med klimadatabasen.

2.5. Allokering, systemudvidelse og fortrængning

Ved produktionen af en lang række fødevarer kommer der mere end ét produkt ud af produktionsprocessen. Ved mælkeproduktion kommer der således både mælk og kød fra kalve og malkekvæget selv. Mælken bliver til mange forskellige produkter som smør, fløde, minimælk, sødmælk osv. Ved produktion af sojaprotein til foder kommer dels et proteinprodukt og dels en sojaolie. Det betyder, at udledningen fra en ko eller en sojaplante skal fordeles mellem flere forskellige produkter.

Der findes mange måder og standarder for allokering af klimaaftrykket fra en produktionsproces på forskellige varer. Her fokuseres på de metoder, der anvendes i klimadatabasen.

Hvis vi tager udgangspunkt i mælk, vil der som følge af mælkeproduktionen også komme en vis mængde kød, men en øget efterspørgsel på kød vil ikke øge efterspørgslen på malkekvæg - det vil kun en øget efterspørgsel på mælkeprodukter. En øget efterspørgsel på oksekød vil derfor øge efterspørgslen på kødkvæg.

Så for malkekvæg er primærproduktet mælk og sekundærproduktet er kød. Dette kød reducerer reelt behovet for kødkvæg (systemudvidelse), da en del af efterspørgslen på oksekød kan tilfredsstilles ved kødet fra mælkeproduktionen. Produktion af mælk reducerer dermed behovet for produktion af decideret kødkvæg, og dermed spares en udledning. Denne besparelse trækkes fra udledningen fra mælken, som dermed bliver lavere. Til gengæld vil kødet fra malkekvæget ikke betragtes som et biprodukt med en særlig lav udledning. Reduktionen i udledningen fra en malkeko kan jo ikke bruges to gange. Så jo højere udledningen er fra kødkvæg, jo lavere bliver udledningen fra mælken, fordi effekten fra fortrængningen så bliver større.

Det samme fænomen ses for fx sojaprotein, som i vid udstrækning bruges til foder til husdyr. Den primære årsag til at dyrke soja er efterspørgslen på proteinet (og ikke olien), men for at få protein i en så ren form som muligt presses olien ud af sojaen som sojaolie. Proteinet er altså primærproduktet og sojaolien er sekundærproduktet. Sojaolien vil fortrænge forbruget af især palmeolie, så der skal produceres mindre palmeolie, når man efterspørger sojaprotein, og den mindskede produktion af palmeolie giver en reduceret udledning, som fratrækkes udledningen fra sojaprotein, som dermed bliver mindre.

Den egentlige allokering handler om, hvordan man fordeler udledningen på produkter, når det ikke er egentlig fortrængning. Skal de urelle stykker oksekød udlede det samme som de meget fine udskæringer, og skal smør udlede det samme som mælk per kg?

Man kunne godt forsvare, at fordele udledningen på mejeriprodukter på fx fedtindholdet, så smør vil udlede meget mere end mælk, mens minimælk så ville udlede næsten ingenting. Men igen kan man ikke bare øge efterspørgslen på minimælk uden at de andre mejeriprodukter helt automatisk også skulle produceres, og en øget efterspørgsel på minimælk betyder reelt også en større produktion af de andre mælkeprodukter.

Da de forskellige mejeriprodukter i vid udtrækning er samproduktion og ikke kan adskilles, er allokering af udledningen mellem fx smør og mælk også mere kompliceret end som så, og afhængig af alternativprodukterne på markedet såsom vegetabiliske olier, der kan substituere smør. For yderligere beskrivelse af klimadatabasens allokering af klimaaftryk på mejeriprodukterne henvises til metoderapportens kapitel 5 (Schmidt, et al., 2021).

I klimadatabasen bruges forsimplet sagt en "økonomisk allokering" på mange af kødprodukterne. Det betyder, at det samlede beregnede klimaaftryk fra oksekødet bliver fordelt på grundlag af den økonomiske værdi af de enkelte udskæringer ud fra nogle

gennemsnitspriser. Så jo dyrere udkæringen er jo større vil udledningen være. Til gengæld udgør de meget dyre udkæringer en relativ lille andel af det samlede slagteprodukt fra oxen.

3. Klimadatabasens metode

Fødevarernes klimaaftryk i Den store klimadatabase er beregnet af 2.-o LCA consultants på grundlag af en hybrid konsekvens-LCA baseret på input-output analyser.

Den traditionelle måde at lave LCA- analyser er som nævnt i kapitel 2, at man for fx grisekød tager udgangspunkt i en gård, kortlægger de udledninger, der er forbundet med produktionen. Og hvis analysens systemafgrænsning er grisekød fra slagteriet, medregner man de udledninger, der er forbundet med slagteriprocessen. Dette er en bottom up-analyse, hvor man starter nedefra og bevæger sig op i kæden.

Fordelen ved dette er, at de tal man får er ret præcise for den specifikke produktion. Ulempen er, at der er mange klimapåvirkninger fra produktionssystemet, man ikke får med i analysen. Det er naturligvis klimapåvirkninger uden for systemafgrænsningen, men ofte også tal inden for systemafgrænsningen som fx produktionen af slagteriets bygninger og maskiner.

3.1. Hybrid LCA baseret på input-output analyser

En anden metode er, at man bevæger sig oppe fra og ned - en top down-analyse. Her kan man fx tage udgangspunkt i, hvad hele landbruget udleder, og så bevæge sig nedad for at finde ud af, hvor stor en andel af den udledning, der er forbundet med svineproduktionen. På denne måde bliver tallene mindre præcise for hver enkelt specifik vare. Til gengæld vil man få mere af produktionssystemets reelle klimaaftryk med. Det optimale og mest retvisende resultat får man ved at kombinere de to metoder i en hybrid LCA, og det er den metode klimadatabasen er baseret på.

På globalt plan vil det umiddelbart være en umulig øvelse at lave en top down-analyse, da det ville være en alt for omfattende og tidskrævende øvelse. Inden for den økonomiske videnskab har man imidlertid udviklet såkaldte input-output analyser, som gør, at man kan følge pengestrømme i meget stor detaljeringsgrad ned gennem systemerne. Man har også koblet forskellige miljøparametre på disse pengestrømme, herunder de relevante drivhusgasser. Det betyder, at man kan følge pengenes bevægelse gennem forskellige brancher og lande, og dermed følge de klimapåvirkninger, der følger af et givent forbrug.

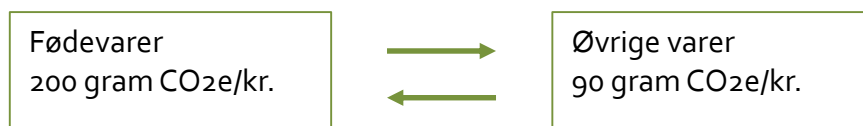
Hvis man fx har data for, hvor meget cementproduktion i verden udleder og man kender prisen på cement, ved man også, hvor meget cement udleder per krone. Så kan man følge pengene til cement ned gennem systemerne, og derved også følge udledningerne og hvem der i sidste ende betaler for cementen – fx en landmand, der har bygget en svinestald.

I en stærkt forsimplet model kan man tage alle de penge, der omsættes i verden på et år målt som BNP (et beløb på ca. 530.000 milliarder kr.) og sammenholde dette med den samlede årlige globale udledning af drivhusgasser (ca. 55 milliarder ton). Ud fra denne model udledes der ca. 110 gram CO₂e for hver krone der bliver brugt.

I virkelighedens verden udleder forskellige ting naturligvis ikke det samme per krone, og en koncertbillet vil udlede mindre per krone end fx køb af cement, ligesom der også vil være store geografiske forskelle.

Så laver man en lidt mere avanceret model med to kasser kan man opdele verden i food og non-food, hvor fødevarer (som et udelukkende illustrativt eksempel) udleder 200 gram CO₂e/kr og øvrige varer udleder 90 gram CO₂e/kr.

Dermed kan man lave en lidt mere avanceret beregning, hvor man opdeler et givent forbrug på fødevarer og øvrige varer. Fødevarer og øvrige varer er imidlertid også indbyrdes afhængige varegrupper. Man kan ikke producere mad uden at få fx energi og materialer fra kassen med øvrige varer og vice versa, og dermed vil udledningerne per krone reelt ændre sig i forhold til de tal, der står i kassen. Når man regner det igennem, har man lavet en meget simpel input-output tabel med miljøparametre tilknyttet.



Figur 1: Illustrativ simpel model for fødevarers og øvrige varers klimaaftryk per krone

Det er dette princip der er benyttet til at beregne udledningerne i Den store klimadatabase. Dog er de tabeller, der anvendes, naturligvis langt mere omfattende, og i virkelighedens verden vil der også være ret store geografiske forskelle i, hvad de samme ting udleder. Derfor anvendes meget store tabeller som igen er opdelt i mange lande og regioner.

Den tabel der ligger til grund for klimadatabasen hedder EXIOBASE. Den består af 164 kasser med forskellige produktkategorier fordelt på 44 lande og hertil 5 regioner, der dækker de lande der ikke er omfattet. Alle landene og regionerne har 164 kasser, der er indbyrdes forbundne og afhængige af hinanden. Med kasserne i alle de andre lande og regioner, så det er en enorm matrix af tal og beregninger, der ligger bag, og i praksis fortages udregningerne i specialudviklet software. Oven i det er arealforbruget til bl.a. fødevarerproduktionen også inkluderet i basen, så den føromtalt ILUC-effekt kan medtages.

En kasse hedder fx "Cultivation of vegetables, fruit, nuts". Hvis man ønsker at vide, hvad grøntsager, frugter og nødder fra Spanien udleder per ton (de økonomiske tal er så vidt muligt omregnet til fysiske enheder i denne EXIOBASE-version) vil man få et meget præcist tal for det ved at bruge den spanske version, som igen henter tal fra alle de andre kasser og i alle andre lande.

Det er dog ikke i relation til Den store klimadatabase specielt brugbart at vide, hvad en blanding af grøntsager, frugter og nødder udleder i Spanien, da varerne i klimadatabasen er langt mere specifikke end det. Her er det man laver en hybridversion af databasen, så man kombinerer input output-databasens top down-metode med den traditionelle bottom up-metode.

Hvis man fx er interesseret i klimapåvirkningen fra peberfrugt fra Spanien, finder man specifikke data for peberfrugt fra litteraturen og især FAO's databaser, herunder fx hvad udbyttet er per hektar, hvor meget gødning der bruges, energiforbrug, hjælpestoffer, råstoffer etc. Der indgår over 27.000 dataset som baggrundsmateriale i denne beregning.

Herefter tager man udgangspunkt i kassen "Cultivation of vegetables, fruit, nuts" og udskifter de relevante parametre i den med de korrekte tal for peberfrugt, således at kassen kommer til at præsentere specifikt peberfrugt. Den præsenterer således gennemsnittet af peberfrugt fra Spanien, men ikke en specifik peberfrugt fra en specifik producent, da dette ikke er målet i klimadatabasen.

For peberfrugt på det danske marked analyseres, hvor peberfrugter i Danmark typisk kommer fra, og der tages så et repræsentativt gennemsnit af peberfrugter, der leveres til det danske marked, hvilket eksempelvis kunne være et gennemsnit af 10 landes produktion af peberfrugter.

Denne kasse dækker dog kun primærproduktionen af peberfrugt til det danske marked, da den mangler at blive forarbejdet, pakket, transporteret og håndteret i den danske butik. Til disse beregninger bruges andre kasser i databaserne på tilsvarende måde, således at man i Den store klimadatabase kan vise udledningen fra primærproduktionen, ILUC, forarbejdning, emballage, transport og opbevaring og køl i detailledet.

For transport-kolonnen i klimadatabasen gælder, at den dækker transport af råvarer til forarbejdning samt den endelige transport til butikkerne. Resten af transporten er inkluderet i de øvrige produktionsfaser.

For emballage gælder, at også slutforbruget af emballagen er medtaget, fx genbrug af flasker eller forbrænding af plast til kraftvarmeproduktion.

Når der ikke er en systemafgrænsning og alle klimapåvirkninger i produktionssystemet derfor er med, vil mange af tallene også være højere end man normalt ser. Dette slår tydeligt igennem på klimaaftrykket fra transport, som på mange varer i Den store klimadatabase fylder relativt mere end man normalt ser, specielt for tunge fødevarer med en lav udledning i primærproduktionen, der transporteres langt.

Det skyldes, at det ofte kun energiforbruget til selve transporten, der medtages, mens der i klimadatabasen også er medtaget udledninger fra produktion af alle de ting, der er en forudsætning for transporten, herunder fremstilling af skibe og lastbiler, havnefaciliteter, veje, omlastefaciliteter, generel infrastruktur, vedligehold osv. Dermed kan udledningen fra transporten blive over dobbelt så stor som når man alene beregner klimaaftryk med udgangspunkt i brændstofforbruget.

Til gengæld kan man ikke umiddelbart sige, at man kan spare den fulde udledning fra transporten ved at vælge et lokalt produceret produkt, idet man vil kunne spare brændstoffet, men kun i begrænset omfang den udledning, der er knyttet til fx infrastrukturen. For en mere detaljeret gennemgang af metode henvises til metoderapporten (Schmidt, et al., 2021).

3.2 Valg og kategorisering af fødevarer i klimadatabasen

I valget af de 500 fødevarer til version 1 af Den store klimadatabase har vi bestræbt os på at inkludere så mange forskellige fødevarer som muligt og samtidigt inkludere fødevarer, som anvendes i stort omfang i danske køkkener og som er en almindelig del af sortimentet i velassorterede supermarkeder.

Valget af de 500 fødevarer er baseret på følgende kriterier:

- De mest solgte råvarer og basisvarer baseret på salgsstatistik mv.
- Bedst mulig dækning på tværs af et almindeligt varesortiment i et velassorteret supermarked
- Flere varianter i varegrupper med et generelt højt klimaaftryk, fx forskellige kødudskæringer
- Både uforarbejdede og forarbejdede versioner af samme råvare, fx rå og syltet agurk
- Et bredt udvalg af plantebaserede alternativer til kød og mejerivarer, som de seneste år har haft stærkt stigende salgstal.

Varetyperne, navngivningen af disse samt deres ernæringsindhold er baseret på to hovedkilder. 379 af fødevarerne er valgt ud fra DTU's Frida-database, som indeholder information om næringsstofferne i mere end 1500 fødevarer på det danske marked (DTU Fødevarerinstitutionen, 2019). Disse fødevarer er suppleret med 121 vareeksemplere fra GS1Trade Sync, som indeholder stamdata for tusindvis af fødevarer på det danske marked, herunder ernæringsoplysninger på specifikke varer (GS1, 2020).

Kategoriseringen af varerne i Den store klimadatabase er baseret på Global Product Classification (GPC) som er en international kategoriseringsstandard. Klimadatabasen dækker følgende 13 overordnede varekategorier:

1. Brød/bageartikler (34 varer)
2. Drikkevarer (32 varer)
3. Fisk og skaldyr (51 varer)
4. Frugt (27 varer)
5. Frugt/grøntsagsprodukter (75 varer)
6. Grøntsager (56 varer)
7. Korn-/gryn-/bælgfrugtprodukter (23 varer)
8. Krydderier/konserveringsmidler/ekstrakter (32 varer)
9. Kød/fjerkræ (62 varer)
10. Mælk/æg/erstatningsprodukter (31 varer)
11. Slik/sukkervarer (13 varer)
12. Spiseolie/-fedt (4 varer)
13. Tilberedte/konserverede fødevarer (61 varer).

Derudover har vi udvalgt to ekstra tværgående kategorier til version 1 af klimadatabasen, nemlig bælgfrugter (14 varer), som er kommet i fokus i de nye officielle kostråd (Fødevarestyrelsen, 2021) samt plantebaserede alternativer til kød og mejerivarer (26 varer).

4. Klimadatabasens resultater

Helt overordnet er de fleste resultater i version 1 af Den store klimadatabase som forventet, men der er dog også en række overraskelser, som kræver en nærmere forklaring.

4.1. Resultater for de overordnede varekategorier

For **friske grøntsager** ligger udledningerne generelt i spændet fra 0,25-4,5 kg CO₂e/kg, og specielt transporten kan gøre en relativ stor forskel for varernes klimaaftryk, hvilket skyldes, at de udledninger, der er omfattet af transport i klimadatabasen er langt mere omfattende, end man normalt ser, og inkluderer meget mere end blot brændstofforbruget. Der er ikke skelnet mellem friland og drivhusafgrøder, men som tommelfingerregel skal man gange udledningen fra landbrugsproduktionen med ca. en faktor 10 for at få et tilnærmet klimaaftryk for produktion af drivhusafgrøder.

For **frisk frugt** gælder nogenlunde det samme billede som for grøntsager. Her ligger spændet også fra 0,5-3 kg CO₂e/kg. Man skal dog huske, at den mængde man indtager kan være forskellig, da fx en melon normalt vil fylde mere i vægt i et måltid end et måltid med spinat. Og igen ligger de store variationer i udledningen fra transport.

Nødder og frø ligger generelt i spændet mellem 2-4 kg CO₂e/kg og her fylder "landbrug" generelt noget mere end for frugt og grøntsager, mens transporten dog stadig er betydende.

Korn og gryn ligger på 1-3 kg CO₂e, mens **krydderier** ligger i spændet fra 0,5-7 kg CO₂e/kg, hvor man igen skal tolke resultatet i lyset af de mængder, man reelt indtager.

Brød og kager ligger på 0,5-5 kg CO₂e/kg med hvedebrød som de laveste og søde kager med et højere fedtindhold som de højeste.

Drikkevarer som øl, vin, juice og sodavand ligger generelt på 0,5-6 kg CO₂e med øl i den lave ende og vin på godt 5 kg (igen skal man huske de faktisk indtagne mængder). Høj-alkoholiske drikke (fx sherry og cognac) ligger på 6-8 kg CO₂e/kg.

Frisk fisk og skaldyr ligger generelt i spændet fra 0,5 – 17 kg CO₂e/kg, med muslinger som det laveste og brasen som de højeste. Den relativt høje udledning for fisk skyldes bl.a. det forhold, at der (som beskrevet i afsnit 3.1.) ikke er flere vildfisk at fange, og at en øget efterspørgsel på fisk derfor reelt vil medføre en større produktion af dambrugsfisk, som generelt har væsentlig større udledning end vildfisk. **De forarbejdede fisk og skaldyrprodukter** ligger en del højere, bl.a. fordi emballagen til fisk øger klimaaftrykket væsentligt.

Variationen for **kød og fjerkræ** er meget stor og ligger fra 1,5 kg – 152 kg CO₂e/kg.

De meget høje værdier gælder for oksekød, og er afhængig af udskæringen som forklaret i afsnit 3.1. Oksekødet ligger fra 31-152 kg CO₂e/kg, med et gennemsnit for alt oksekød på 50,2 kg CO₂e/kg. Lam ligger generelt på knap 27,5 kg CO₂e/kg.

Svinekød ligger generelt fra 3-5,5 kg CO₂e/kg, igen afhængig af udskæringen, og altså under en tiendedel af udledningen fra oksekød.

Kylling og andet fjerkræ ligger lavest med udledninger fra 1,5-3,5 kg CO₂e/kg, hvilket er ca. det halve af udledningen fra svinekød.

Mejeriprodukterne ligger på et spænd mellem 0,5 kg og godt 8 kg CO₂e/kg. Den laveste udledning er på drikkemælk, og den højeste på ost. Igen er det her vigtigt at tolke resultatet i lyset af de indtagne mængder.

For de **plantebaserede alternativer til mejeriprodukter** ligger mandeldrik væsentlig højere end komælk (ca. 3,5 kg CO₂e/kg), mens de øvrige alternativer som soja-, havre- og risdrik ligger lidt lavere end minimælk. Ærtdrik ligger dog en del lavere end de øvrige plantedrikke.

En af grundene til at mejeriprodukterne ligger relativt lavt er (som forklaret i afsnit 3.1), at kødet fra mælkeproduktionen fortrænger produktion af kødkvæg, og at den klimagevinst der er herved trækkes fra i mælkens udledning.

De plantebaserede alternativer til kød ligger med en udledning på 0,5-2 kg CO₂e/kg generelt et pænt stykke under de produkter de erstatter, og langt under oksekød.

Søde sager som chokolade, slik og marcipan ligger generelt fra 1-6 kg CO₂e/kg med de chokolade- og marcipanbaserede produkter i den høje ende og de sukkerbaserede i den lave ende.

Vegetabiliske olier ligger fra 3-4 kg CO₂e/kg med margarine og solsikkeolie som de laveste og olivenolie som den højeste.

Endelig er der en lang række **færdigretter og forarbejdede produkter**. Disse har et meget stort spænd, som især er styret af hvor meget oksekød de indeholder, mens udledninger på produkter uden oksekød ligger på et langt mere snævert interval. Pizzaer ligger typisk på 2,5-4 kg CO₂e/kg, forårsruller omkring 2-4 kg CO₂e/kg, lasagne fra 2-9 kg med oksekøds-lasagnen i den høje ende.

4.2. Resultater for produktionsfaserne

For alle produkter er udledningen som nævnt opdelt i **landbrug, ILUC, forarbejdning, emballage, transport og detailhandel**.

For **landbrug** ligger de højeste værdier for produktion af især oksekød, efterfulgt af nødder, mejeriprodukter, svinekød, kylling og vegetabiliske olier.

Det samme billede ses generelt for **ILUC**, hvor fisk (inkl. dambrugsfisk) dog generelt rykker højt op og over svinekød og kylling. Det skyldes især foderproduktionen til fiskene.

For **forarbejdning** ligger især fiskeprodukterne højt. Det skyldes at stort set hele dambrugs- og fiskeproduktionen ligger i forarbejdningskategorien.

Det skal også bemærkes, at nogle forarbejdningsprocesser har en negativ udledning, og det gælder især for slagterierne. Det skyldes, at en del af slagteriaffaldet kan genbruges, og især den del, der kan anvendes til proteinfoder fortrænger anden foderproduktion. Denne fortrængning trækkes fra slagteriets udledning, og er altså ofte større end den udledning slagterierne har i deres interne processer. Dermed bliver nettoudledningen fra forarbejdning negativ. For slagteriaffald anvendt til energi vil reduktionen være betydelig mindre, da det giver højere effekt at fortrænge foder end energiproduktion.

For **emballage** er det især visse fisk og skaldyr, der har en høj udledning, efterfulgt af alkoholiske drikke samt krydderier. For alle disse gælder typisk, at emballagen har en stor egenvægt i forhold til produktet og at olier er tilsat som en del af emballeringen (fx fisk og skaldyr i olie). For vin og spiritus udgør emballagen en forholdsvis stor belastning, da emballagen ikke indgår direkte i retursystemet.

For **transport** er det et mere broget billede, men hvor tunge varer, der kommer langvejs fra naturligvis har de største udledninger. Det er især vine, olier, frugt og juice, der har et højt klimaaftryk fra transporten.

Udledningen fra **detailhandlen** fra opbevaring, køl og frys er meget lav og har kun yderst begrænset indflydelse på den samlede udledning fra produkterne. Generelt ligger udledningen på mellem 10 og 30 gram CO₂e/kg.

4.3. Sammenfatning af resultater på varetyper og kategorier

I forhold til varetyper kan resultaterne af Den store klimadatabase sammenfattes i følgende overordnede konklusioner med klimaaftryk afrundet til 0,5 kg CO₂e per kg fødevarer med undtagelse af fødevarer, som ligger markant under 0,5 kg CO₂e per kg fødevarer:

den store KLIMADATABASE
Version 1

<p>Kød og fjerkræ har generelt højt klimaaftryk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalkun 2-3 kg CO₂e/kg • Kylling 2-4 kg CO₂e/kg • Vildt 2,5 CO₂e/kg • Gris 3-5,5 kg CO₂e/kg • Lam 25-27,5 kg CO₂e/kg • Oksekød 31-152 kg CO₂e/kg <p>Fisk og skaldyr varierer meget i aftryk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musling, østers mv. 0,2-1 kg CO₂e/kg • Sild, laks, brasen mv. 9-17 kg CO₂e/kg <p>Mejeriprodukter har mellemhøjt til højt aftryk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mælk 0,5-1 kg CO₂e/kg • Piskefløde 2 kg CO₂e/kg • Smør 4 kg CO₂e/kg • Ost 3-7,5 kg CO₂e/kg 	<p>Frugt og grønt har lavest aftryk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rå frugt 0,1- 3 kg CO₂e/kg • Rå grøntsager 0,1-4 kg CO₂e/kg • Peber/friske kryd. 1-3 kg CO₂e/kg • Bælgfrugter 1-3 kg CO₂e/kg • Frost/tørret frugt 0,5-4 kg CO₂e/kg <p>Brød og kolonial har mellemhøjt aftryk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mædkorn 1 kg CO₂e/kg • Brød, gryn 1-2 kg CO₂e/kg • Ris 1,5 kg CO₂e/kg • Pasta 1,5 kg CO₂e/kg • Kager, kiks 2-3 kg CO₂e/kg <p>Svampe ligger i den lave ende af grønt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Champignon, østershat mv. 0,5 kg CO₂e/kg <p>Plantebaserede alternativer har generelt lavt aftryk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantedrikke 0,5-3,5 kg CO₂e/kg • Plantefars, -burgere mv. 1-2 kg CO₂e/kg
--	--

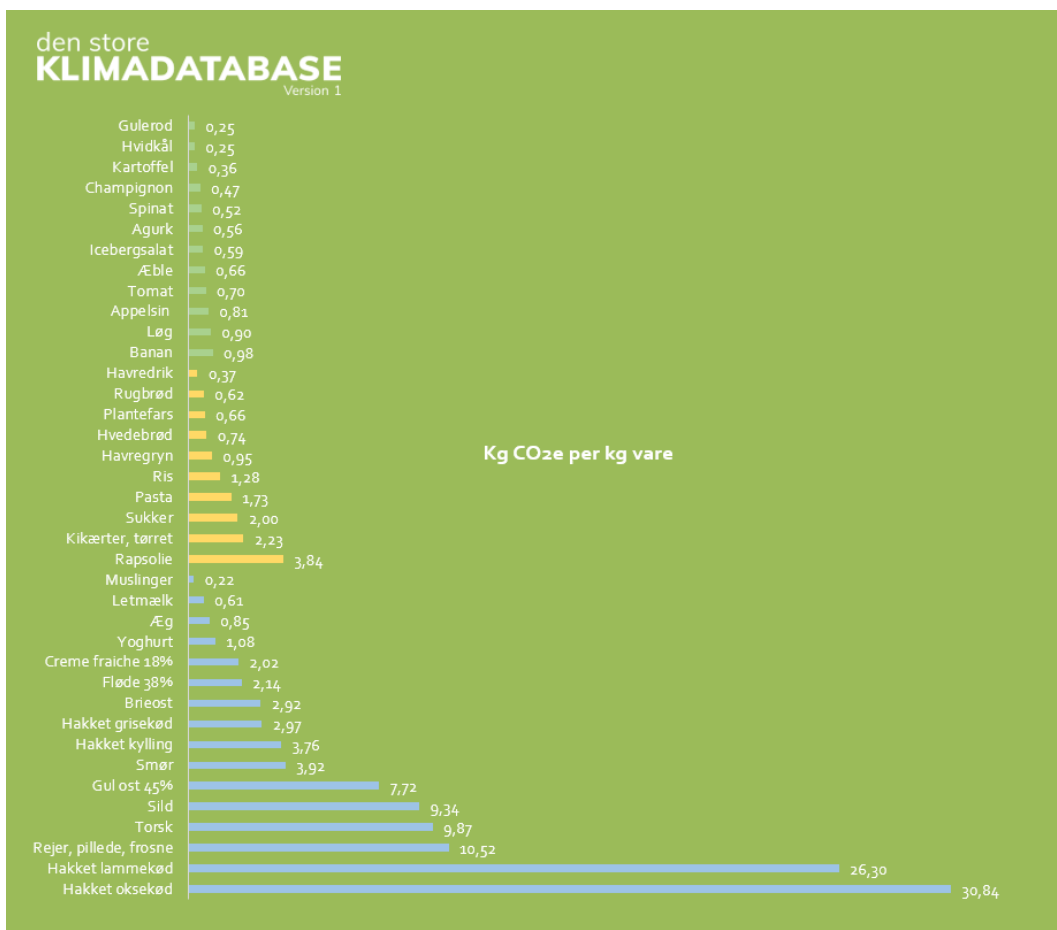
Boks 2: Sammenfatning af resultater på forskellige varekategorier

Spændet i klimaaftrykket indenfor klimadatabasens 13 varekategorier samt de to udvalgte tværgående kategorier er vist i nedenstående tabel og klimaaftrykke fra udvalgte varer er vist i figur 2.

den store
KLIMADATABASE
Version 1

Kategori	Laveste klimaaftryk Vare (kg CO ₂ e per kg)	Højeste klimaaftryk Vare (kg CO ₂ e per kg)
Brød/bageartikler	Rugbrød (0,62)	Nougat (4,97)
Drikkevarer	Postevand (0,0001)	Cognac (8,22)
Fisk og skaldyr	Musling (0,22)	Brasen (16,78)
Frugt	Solbær (0,53)	Blåbær (2,91)
Frugt/grøntsagsprodukter	Hakkede løg, dybfrost (0,37)	Kartoffelmos, pulver med tørmælk (5,00)
Grøntsager	Grøn kål (0,25)	Fennikel (4,46)
Korn-/gryn-/bælgfrugtprodukter	Majsmel (0,63)	Müslibar, chokolade (2,65)
Krydderier/konservingsmidler/ekstrakter	Bouillon, hønseskød, spiseklar (0,38)	Bouillon, oksekød, koncentreret, terning (7,26)
Kød/fjerkræ	Kylling, lår, kød og skind, rå (1,32)	Oksekød, mørbrad, afpudset, rå (151,95)
Mælk/æg/erstatningsprodukter	Havredrik (0,37)	Flødest, ost 60+ (7,72)
Slik/sukkervarer	Sirup (0,93)	Marcipan (6,25)
Spiseolie/-fedt	Plantemargarine (2,93)	Rapsolie (3,94)
Tilberedte/konserverede fødevarer	Vegansk bacon (0,25)	Chili con carne, færdigret (21,07)
Bælgfrugter	Grønne ærter, rå (0,67)	Peanuts, ristet og saltet (2,50)
Plantebaserede alternativer	Vegansk bacon (0,25)	Mandeldrik (3,52)

Tabel 1: Laveste og højeste klimaaftryk i hver fødevarerkategori



Figur 2: Klimaaftrykket fra udvalgte varer fordelt på frugt og grønt, forarbejdede plantebaserede produkter og animalske produkter.

5. Anvendelsesmuligheder og brugervejledning

Den store klimadatabase har til hensigt at forbedre virksomheders og borgeres adgang til klimaaftrykket fra de mest almindelige fødevarer på det danske marked. Det er tilstræbt at gøre beregningerne så korrekte og ajourførte som muligt og at afspejle udbuddet af fødevarer i Danmark bedst muligt. I så stort et datamateriale og så komplicerede beregninger som der er tale om her, kan det dog ikke udelukkes, at der er fejl.

Eventuelle fejl i databasen vil blive rettet i kommende opdateringer efterhånden som de opdages. Derudover kan der komme ændringer i resultaterne i takt med opdatering af datagrundlaget, nye beregningsfaktorer i internationale standarder osv.

5.1. Anvendelsesmuligheder

Oplysningerne i Den store klimadatabase er dynamiske og alene beregnet til almen orientering og oplysning. CONCITO og 2.-o LCA consultants påtager sig intet ansvar for de præsenterede data og den efterfølgende anvendelse heraf. Trods disse forbehold udgør Den store klimadatabase det hidtil mest detaljerede, præcise og retvisende datagrundlag for klimaaftrykket af fødevarer på det danske marked og anvendelser såsom:

- Klimaberegning af opskrifter, madplaner mv. (jf. nedenstående eksempel)
- Klimaberegning af fødevarerindkøb i virksomheder og husholdninger
- Rangordning af fødevarer med henblik på forenklet klimamærkning
- Generel oplysning og uddannelse om fødevarers klimaaftryk.

Under de rette forudsætninger kan varenes klimaaftryk i Den store klimadatabase også bruges som et pejlemærke i vurderinger af, hvorvidt en specifik fødevarers klimaaftryk ligger markant over eller under gennemsnittet på markedet. Dette kræver dog metodisk stringens samt behørigt hensyn til usikkerhederne i denne type beregninger.

den store KLIMADATABASE <small>Version 1</small>		Pasta bolognese på klimakur	
Traditionel med hakket oksekød			
Klimaaftryk per portion: Ca. 4,7 kg CO ₂ e			
Hakket oksekød halveret og erstattet med gulerødder			
Klimaaftryk per portion: Ca. 2,8 kg CO ₂ e		Ca. 40% reduktion af klimaaftryk	
Hakket oksekød erstattet med hakket grisekød			
Klimaaftryk per portion: Ca. 1,1 kg CO ₂ e		Ca. 75% reduktion af klimaaftryk	
Hakket oksekød erstattet med plantefars			
Klimaaftryk per portion: Ca. 0,8 kg CO ₂ e		Ca. 80% reduktion af klimaaftryk	
Hakket oksekød erstattet med gulerødder og linser			
Klimaaftryk per portion: Ca. 0,9 kg CO ₂ e		Ca. 80% reduktion af klimaaftryk	

Boks 3: Eksempel på klimaberegne opskrifter. Her forskellige varianter af pasta bolognese samt reduktion i klimaaftrykket i forhold til den traditionelle.

Mens anvendelsesmulighederne er mange, vil Den store klimadatabase ikke i sig selv være et brugbart grundlag for:

- Klimamærkning, markedsføring eller beskatning af specifikke fødevarer: De gennemsnitlige klimaaftryk i Den store klimadatabase afspejler ikke den store variation i klimaaftryk, der kan være inden for hver varetype, og resultaterne vil derfor ikke være et retvisende eller tilstrækkeligt grundlag mærkning, anprisning eller beskatning af specifikke varer.
- Bæredygtighedsvurdering: Klimadatabasen indeholder detaljerede og retvisende oplysninger om fødevarers gennemsnitlige klimaaftryk, men tager ikke højde for andre miljømæssige, sociale eller økonomiske bæredygtighedsparametre.
- Kostvejledning: Kostvalg alene med fokus på minimering af fødevarernes klimaaftryk vil ikke sikre en sund og næringsrig kost. Klimavenlig og sund kost kræver både fokus på klimaaftrykket og på at få en passende mængde kalorier, kulhydrater, protein, fedt, vitaminer, mineraler mv.

Følgende projekter og aktiviteter kan med fordel supplere eller efterfølge version 1 af den store klimadatabase:

- Udvikling, test og etablering af et forenklet klimamærkningssystem på kategoriniveau i detailhandlen
- Udvidelse af databasen med beregninger af flere produkter eller andre varegrupper
- Udvidelse af databasen med data og beregninger af flere miljø- og bæredygtighedsparametre.

5.2. Brugervejledning

Den store klimadatabase er frit tilgængelig på hjemmesiden *denstoreklimadatabase.dk*, hvor der findes tabeller, detaljerede baggrundsdata, metoderapport, baggrundsrapport, Q&A mv. Her kan man søge samt navigere i resultaterne ved hjælp af varekategorier og læse meget mere om, hvordan resultaterne er beregnet. Det er også muligt at downloade de overordnede resultater for alle 500 fødevarer.

Kategori	Fødevarer	CO2e pr. kg	Landbrug	ILUC	Forarbejdning	Emballage	Transport	Detail
Grøntsager	Salat, egblev, rå	0,59	0,08	0,02	0,00	0,06	0,41	0,01
Grøntsager	Paksoi, pak-choi, pal tsaï, rå	0,25	0,10	0,02	0,00	0,06	0,05	0,01
Grøntsager	Savoykål, rå	0,25	0,10	0,02	0,00	0,06	0,05	0,01
Frugt/grøntsagsprodukter	Blomkål, dybfrost	0,84	0,18	0,05	0,02	0,06	0,50	0,03
Grøntsager	Porre, rå	0,32	0,16	0,04	0,00	0,06	0,05	0,01
Frugt/grøntsagsprodukter	Spinat, halsket, dybfrost	0,64	0,15	0,04	0,02	0,06	0,35	0,03
Frugt/grøntsagsprodukter	Broccoli, dybfrost	0,84	0,18	0,05	0,02	0,06	0,50	0,03
Grøntsager	Voksbanner, rå	1,04	0,20	0,04	0,00	0,14	0,65	0,01
Grøntsager	Grønne ærter, rå	0,67	0,36	0,12	0,00	0,06	0,11	0,01
Korn/gryn-/bælgfrugterprodukter	Grønne linser, tørrede	1,78	0,85	0,33	0,00	0,20	0,39	0,01
Korn/gryn-/bælgfrugterprodukter	Kikærter, tørrede, rå	2,23	0,93	0,52	0,00	0,20	0,58	0,01
Grøntsager	Grønne bønner, rå	1,04	0,20	0,04	0,00	0,14	0,65	0,01
Frugt/grøntsagsprodukter	Bønnespirer, mung, rå	1,04	0,20	0,04	0,00	0,14	0,65	0,01
Frugt/grøntsagsprodukter	Bønnespirer, uspec., rå	1,04	0,20	0,04	0,00	0,14	0,65	0,01
Grøntsager	Sukkerært (margetout), rå	0,74	0,36	0,12	0,00	0,14	0,11	0,01
Korn/gryn-/bælgfrugterprodukter	Sojabønner, tørrede, rå	1,16	0,32	0,27	0,00	0,20	0,36	0,01
Grøntsager	Grønne ærter, dybfrost	0,87	0,45	0,15	0,02	0,06	0,17	0,03
Drikkevarer	Mineralvand, dansk vand o.lign.	0,22	0,00	0,00	0,02	0,13	0,05	0,01
Drikkevarer	Mineralvand, sodavand, tilsat sukker, uspec.	0,55	0,14	0,00	0,15	0,19	0,06	0,01
Drikkevarer	Æblemost, uspec.	1,64	0,32	0,02	0,61	0,31	0,37	0,01
Drikkevarer	Sherry, tør	4,27	0,49	0,03	2,58	0,37	0,79	0,01
Drikkevarer	Likør, kaffe med fløde	3,39	0,71	0,10	1,63	0,37	0,57	0,01
Mælk/æg/erstatningsprodukter	Margarine, 70 % bordbrug, blød, vegetabilisk fedt	2,93	0,00	0,32	2,31	0,24	0,05	0,00
Fisk og skaldyr	Hornfisk, rå	9,70	0,00	1,05	8,31	0,14	0,20	0,00
Fisk og skaldyr	Laks, atlantisk, vild, rå	9,46	0,00	1,10	8,06	0,14	0,16	0,00
Fisk og skaldyr	Makrel, rå	9,12	0,00	1,11	7,71	0,14	0,16	0,00
Fisk og skaldyr	Rødspætte, rå	9,87	0,00	1,03	8,48	0,14	0,22	0,00

den store KLIMADATABASE		English	CONCITO
Klimadatabasen Baggrundsinformation Eksporter Q&A			
Pulled pork			
Klimaaftryk			
CO2e pr. kg	3,68		
Landbrug	2,30		
ILUC	0,15		
Forarbejdning	0,20		
Emballage	0,10		
Transport	0,14		
Detail	0,00		
Næringsindhold			
Energi	1246,00 kJ/100g		
Protein	16,00 g/100g		
Fedt	6,40 g/100g		
Kulhydrat	1,30 g/100g		
Fødevarer i samme kategori			
Grøntsager Korn/gryn-/bælgfrugterprodukter Drikkevarer Fisk og skaldyr Mælk/æg/erstatningsprodukter Fødevarer i samme kategori			
ID Udsat: 164713 ID Land: 16710 ID Føde: 16227			

den store KLIMADATABASE		English	CONCITO
Klimadatabasen Baggrundsinformation Eksporter Q&A			
Persillerod, rå			
Klimaaftryk			
CO2e pr. kg	0,89		
Landbrug	0,25		
ILUC	0,22		
Forarbejdning	0,00		
Emballage	0,02		
Transport	0,06		
Detail	0,00		
Næringsindhold			
Energi	2320,00 kJ/100g		
Protein	2,50 g/100g		
Fedt	0,40 g/100g		
Kulhydrat	6,70 g/100g		
Fødevarer i samme kategori			
Grøntsager Korn/gryn-/bælgfrugterprodukter Drikkevarer Fisk og skaldyr Mælk/æg/erstatningsprodukter Fødevarer i samme kategori			
ID Udsat: 162320 ID Land: 16710 ID Føde: 16143			

Den store klimadatabase udgives på dansk og engelsk og kan benyttes frit med de ovennævnte forbehold. Ved brug af databasens resultater bør der refereres til:

“CONCITO (2021): *Den store klimadatabase, version 1*” - eller følgende versioner.

Ud over de nævnte forbehold i kapitel 5.1. bør man være opmærksom på følgende faktorer i brugen og tolkningen af klimadatabasens resultater:

- Fødevarens næringsindhold:** Der bør tages højde for fødevarens næringsindhold, da det kan variere meget og er en vigtig del af fødevarer som en funktionel enhed. En fødevars funktion måles ikke blot i kilo, men også i indholdet af næringsstoffer, mæthed, smag og nydelse. Omvendt er næringsstofferne ikke altid en relevant funktionel enhed, da mange danskere får flere næringsstoffer end de har brug for, og kan have gavn af at skære ned på nogle af næringsstofferne.

- **Fødewarens drøjde:** Der er stor forskel på, hvor langt et kilo af hver vare rækker, og det vil fx være irrelevant at sammenligne klimaaftrykket på et kilo cayennepeber med et kilo mel eller et kilo ost.
- **Fødewarens sæson og produktionssystem:** Der er ikke skelnet mellem fx friland og drivhusafgrøder, men som tommelfingerregel skal man gange udledningen fra landbrugsproduktionen med ca. en faktor 10 for at få et tilnærmet klimaaftryk for produktion af drivhusafgrøder.

Ud over disse generelle betragtninger kan der være hjælp at hente i Q&A-sektionen af denstoreklimadatabase.dk, som jævnligt vil blive opdateret med spørgsmål og svar.

Kilder

- ADEME, 2019. *AGRIBALYSE*. [Online]
Available at: <https://www.agribalyse.fr/>
- CONCITO, 2019a. *Klimavenlige madvaner*. [Online]
Available at: <https://concito.dk/klimavenligemadvaner>
- CONCITO, 2019b. *Lynkursus i fødevarers klimaaftryk*. [Online]
Available at: <https://concito.dk/concito-bloggen/lynkursus-fodevarers-klimaaftryk>
- CONCITO, 2020. *Dialogmøde om Den store klimadatabase, notat*. [Online]
Available at: <https://concito.dk/udgivelser/dialogmoede-om-store-klimadatabase>
- CONCITO, 2021. *Den store klimadatabase, version 1*. [Online]
Available at: <http://www.denstoreklimadatabase.dk>
- DTU Fødeveareinstituttet, 2019. *Frida fødevederedata, version 4*. [Online]
Available at: <https://frida.fooddata.dk/>
- Fødevestyrelsen, 2021. *De officielle kostråd - godt for sundhed og klima*. [Online]
Available at: <https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad-godt-for-sundhed-og-klima/>
- GS1, 2020. *GS1Trade Sync*. [Online]
Available at: <https://www.gs1.dk/g1trade-services/g1trade-sync/>
- Holmbech, P., Minter, M., Sall, K. & Winther, H., 2020. *Retvisende klimakommunikation om fødevarer*. [Online]
Available at: <https://concito.dk/concito-bloggen/pyntegroent-hoerer-ikke-hjemme-koeledisken>
- Lassen, A. D., Christensen, L. M., Fagt, S. & Trolle, E., 2020. *Råd om bæredygtig sund kost - fagligt grundlag for et supplement til De officielle kostråd*. [Online]
Available at: <https://www.food.dtu.dk/nyheder/2020/02/en-sund-og-baeredygtig-koster-mere-plantebaseret>
- Moberg, E. et al., 2019. *Determining the climate impact of food for use in a climate tax—design of a consistent and transparent model*. [Online]
Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-019-01597-8>
- Mogensen, L., Knudsen, M. T. & Hermansen, J. E., 2016. *Tabel over fødevarers klimaaftryk*. [Online]
Available at:
https://agro.au.dk/fileadmin/user_upload/Mogensen_et_al_2016_Foedevarernes_klima_aftryk.pdf
- Poore, J. & Nemecek, T., 2018. *Reducing food's environmental impacts through producers and consumers*. [Online]
Available at: <https://science.sciencemag.org/content/360/6392/987>
- Project Drawdown, 2020. *The Drawdown Review 2020*. [Online]
Available at: <https://drawdown.org/drawdown-framework>

Regeringens klimapartnerskaber, 2020. *Anbefalinger fra klimapartnerskabet for handel.*

[Online]

Available at: <https://kefm.dk/klima-og-vejr/regeringens-klimapartnerskaber-og-groent-erhvervsforum>

RISE Research Institutes of Sweden, n.d. *RISE klimatdatabas.* [Online]

Available at: <https://www.ri.se/sv/berattelser/klimatdatabas-smartare-matkonsumtion>

Röös, E., 2014. *Mat-klimat-listan.* [Online]

Available at: https://pub.epsilon.slu.se/11671/7/roos_e_141125.pdf

Schmidt, J. et al., 2021. *The Big Climate Database - Methodological Report.* [Online]

Available at: <http://denstoreklimadatabase.dk/baggrundsinformation>

Unilever Food Solutions, n.d. *CO₂-beregneren.* [Online]

Available at: <https://www.unileverfoodsolutions.dk/inspiration-til-kokke/baeredygtighed/CO2-beregner.html>

Wenzel, H., 2019. *Erhvervsinteresser bestemmer metoderne for beregning af fødevarers klimabelastning.* [Online]

Available at: <https://www.information.dk/debat/2019/09/erhvervsinteresser-bestemmer-metoderne-beregning-foedevarers-klimabelastning>

WRI, 2019. *Creating a Sustainable Food Future.* [Online]

Available at: <https://research.wri.org/wrr-food>



CONCITO er en uafhængig tænketank, der formidler klimaviden og -løsninger til politikere, erhvervsliv og borgere.

Vores formål er at medvirke til en lavere udledning af drivhusgasser og en begrænsning af skadevirkningerne af den globale opvarmning.