



Metode for emnet *Klimaafttrykket fra offentlige indkøb* i Danmarks Globale Klimapåvirkning - Global Afrapportering

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
30-04-2025

Metodenotat

Indholdsfortegnelse

1	Rammesætning.....	2
1.1	Ændringer siden GA24	3
2	Metode og antagelser: Opgørelse af klimaafttrykket fra offentlige indkøb	4
2.1	Forudsætninger	4
2.2	Måling af udvikling i klimaafttrykket	5
2.3	Opgørelse af det statslige indkøb	6
2.4	Opgørelse af kommunernes og regionernes indkøb	10
2.5	Opgørelse af selvejersektorens indkøb	10
2.6	Udvikling af emissionskoefficienter i EXIOBASE 3.8	10
3	Datakilder: Opgørelse af klimaafttrykket fra offentlige indkøb	12
3.1	Indkøbsdata for staten	12
3.2	Indkøbsdata for kommunerne og regionerne	13
3.3	Priser på energivarer	14
3.4	Emissionskoefficienter	14
4	Metode og antagelser: Fremskrivning af klimaafttrykket af offentlige indkøb	17
4.1	Forudsætninger	17
5	Datakilder: Fremskrivning af klimaafttrykket af offentlige indkøb	18
5.1	Fremskrivning af indkøbsdata, energiuledning og emissionsfaktorer	18
6	Sammenhæng med øvrige analyser	19
6.1	Klimaafttrykket fra forbrug	19
7	Udvikling af modellen	19
7.1	Forbedring af indkøbsdata	19
7.2	Kommunernes energiforbrug i fysiske enheder	20
7.3	Ny fremskrivningsmetode	20
8	Kilder	21

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1 Rammesætning

Den globale afrapportering skal, ifølge bemærkningerne til klimaloven, synliggøre Danmarks globale påvirkning af klimaet både positivt og negativt (Forslag til lov om klima, 2020). Danmarks globale klimapåvirkning - Global afrapportering (GA) fokuserer på de drivhusgasudledninger, der påvirkes af danske aktiviteter, uagtet hvor i verden udledningerne finder sted.¹ Af bemærkningerne til klimaloven fremgår det at den globale afrapportering skal belyse effekterne af forbrug. I dette notat præsenteres metoden bag opgørelse og fremskrivning af klimaaftrykket af offentlige indkøb som præsenteres i hovedrapporten om Danmarks globale klimapåvirkning samt i datavisualiseringen på Energistyrelsens hjemmeside

Samlet set indkøber den offentlige sektor, i form af staten, inklusiv statslige selvejende institutioner, kommunerne og regionerne for mange milliarder kroner om året, og sætter derigennem et væsentligt klimaaftryk.

I oktober 2020 blev strategien for grønne offentlige indkøb lanceret – "Grønne indkøb for en grøn fremtid" (Regeringen, 2020). Formålet med strategien er, at det offentlige skal købe grønnere ind. Som led i strategien skal der årligt foretages en beregning og fremskrivning af klimaaftrykket med henblik på at følge udviklingen.

Der findes ikke en officiel dansk eller international standard for, hvordan man beregner og fremskriver klimaaftrykket af indkøb. Det, der kommer tættest på, er standarder for livscyklusvurderinger, som viser udledningerne ved produkter og tjenesteydelser over hele levetiden. En komplet kortlægning af alle produkters livscyklusvurderinger for det offentlige indkøb ville kræve en gennemgang af alle varer og tjenesteydelser, der indkøbes i offentligt regi. En sådan opgave ligger uden for rammerne af denne analyse, og der er i stedet gennemført beregninger og fremskrivninger med aggregerede data.

Resultaterne vil derfor ikke være det præcise klimaaftryk af det nuværende offentlige indkøb, men et forsøg på at beregne et samlet estimat ud fra det aggregerede data. Det betyder, at en række specifikke forhold vedr. det offentlige indkøb, fx indkøb af produkter med lavere klimabelastning, ikke afspejles i beregningerne på nuværende tidspunkt. Det bemærkes desuden, at der for fremskrivningen kan være tale om et overkantskøn. Det skyldtes, at fremskrivningen ikke tager højde for, at der sker en teknologisk udvikling af produktionsprocesser i udlandet. Sådanne teknologiske og produktionsmæssige forbedringer forventes at reducere drivhusgasintensiteten og derved de samlede udledninger af CO₂e.

¹ Danmarks nationale emissionsopgørelse udarbejdes hvert år af National Center for Miljø og Energi (DCE) og indgår i Danmarks klimastatus- og –fremskrivning (KF). Klimastatus- og fremskrivning er en redegørelse for hvordan Danmarks drivhusgasudledninger har udviklet sig siden 1990 samt en vurdering af, hvordan de vil udvikle sig i fremtiden. (KEFM 2024)



Analysen er udarbejdet af Energistyrelsen i samarbejde med Økonomistyrelsen.

1.1 Ændringer siden GA24

1.1.1 Skift af database

Til beregning er der indtil nu anvendt EXIOBASE 3.3.18b2 hybrid. Databasen er i 2025 blevet opdateret til EXIOBASE 3.8 hybrid beta 2. Den nye version er baseret på data fra 2016 fremfor 2011, hvilket er en væsentlig forbedring. Derudover indeholder den opdaterede database udvidet fra ca. 150 til 550 emissionskoefficienter, hvilket betyder, at det har været muligt at foretage mere præcise match mellem indkøb og emissionskoefficient, særligt i opgørelsen af regionernes klimaaftryk

Skiftet af database har stor indflydelse på resultaterne. Med henblik på at sikre sammenlignelighed på tværs af år i analysen er alle år i analysen genberegnet med den nye database. Se Tabel 1 for overblik over hvad databaseskiftet har haft af indflydelse på klimaaftrykket i 2022. Den store forskel skyldtes primært opdatering fra 2011 til 2016-data.

Tabel 1: Overblik over ændringerne i resultater for 2022 pga. skiftet fra EXIOBASE hybrid 3.3.18 til EXIOBASE hybrid 3.8 beta 2. Enhed: t CO_{2e}

Institution	EXIOBASE hybrid 3.3.18	EXIOBASE hybrid 3.8 beta 2
Kommuner	6.462.718	5.520.385 [-15 pct.]
Regioner	3.287.700	3.642.659 [11 pct.]
Stat	4.492.182	4.436.626 [-1 pct.]
Sum	14.242.600	13.599.670 [-5 pct.]

Kilde: Energistyrelsen **Anm.:** Resultaterne beregnet ved EXIOBASE hybrid 3.3.18 adskiller sig marginalt for resultater offentliggjort i GA24 pba. småjusteringer i metoden.

1.1.2 Mere detaljeret indkøbsdata

I GA25 er beregningen af klimaaftrykket for statens indkøb af køretøjer, fødevarer og it-slutbrugerenheder blevet detaljeret yderligere, hvilket medfører, 1) at en større del af beregningen nu er mængdebaseret, og 2) at der anvendes mere detaljerede emissionsfaktorer for disse indkøbskategorier.



1.1.2.1 Køretøjer

Før GA25 var klimaaftryksberegningen udelukkende beregnet med monetære enheder for statens indkøb af køretøjer, hvor der blev sondret mellem køretøjernes drivmiddel. I GA25 er beregningen mængdebaseret for alle indkøb af køretøjer, der er identificeret i statens indkøbsdata. Indkøbet er kategoriseret yderligere, så der i GA25 både sondres mellem køretøjets type (fx personbil, lastbil mv.) og køretøjets drivmiddel.

1.1.2.2 It-slutbrugerenheder

Før GA25 var klimaaftryksberegningen udelukkende beregnet med monetære enheder for statens indkøb af it-slutbrugerenheder uden sondring mellem typen af slutbrugerenhed (fx mobiltelefoner, bærbare computere mv.). I GA25 er beregningen mængdebaseret for indkøb af en række forskellige typer slutbrugerenheder, der er identificeret i statens indkøbsdata.

1.1.2.3 Fødevarer

Før GA25 var klimaaftryksberegningen udelukkende beregnet med monetære enheder for statens indkøb af fødevarer uden sondring mellem fødevaretype (fx kød, grøntsager mv.). I GA25 er der fortsat beregnet med monetære enheder, men der sondres mellem en række forskellige fødevaretyper, der er identificeret i statens indkøbsdata.

2 Metode og antagelser: Opgørelse af klimaaftrykket fra offentlige indkøb

2.1 Forudsætninger

Der findes ikke en officiel anerkendt standard til opgørelse af klimaaftryk af indkøb, men der tages udgangspunkt i Drivhusgasprotokollens² standarder for virksomheders klimaregnskaber. Analysen tager udgangspunkt i det bedst muligt aktivitetsdata som ganges med emissionskoefficienter baseret på livscyklusvurdering (LCA).

Det offentlige indkøb er opgjort som statens, statslige selvejende institutioners, regionernes og kommunernes indkøb hos private leverandører. For at kunne beregne klimaaftrykket af det offentlige indkøb er det nødvendigt at forstå, hvilke varer og tjenesteydelser der bliver købt ind. Fakturadata er grundlaget for opgørelsen af det

² Drivhusgasprotokollen er en organisation stiftet af World Resources Institute (WRI) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), der udarbejder internationalt anerkendte standarder for klimaregnskaber.



offentlige indkøb. Dette er det mest detaljerede tilgængelige data og består af hver enkelt faktura-linje i de mio. af fakturaer, der bliver sendt til de offentlige myndigheder i løbet af et år.

Modellen anvendt til udregningen af klimaaftrykket af offentlige indkøb er en aktivitetsbaseret model, hvor summen af aktiviteten i form af indkøb eller forbrug af energi og brændsler multipliceres med emissionskoefficienter for den pågældende aktivitet.

Opgørelsen inkluderer den totale drivhusgasudledning af hele produktets livscyklus. Udledninger fra udvinding af råmaterialer og produktion af produktet opgøres ved at gange indkøbsdata med vugge-til-port³ emissionskoefficienter fra forskellige kilder herunder databasen, EXIOBASE 3.8 beta 2. Indkøbsdata stammer fra fakturadata og kan enten være i monetære enheder eller fysiske enheder. Udledninger fra produktets brugsfase er medtaget ved brug af energiforbrugsdata enten i fysiske enheder eller monetære enheder ganget med emissionsfaktorer fra en række forskellige kilder. Udledninger fra produktets afskaffelsesfase er medtaget ved at gange udgiften til renovation med en monetær emissionskoefficient for renovation.

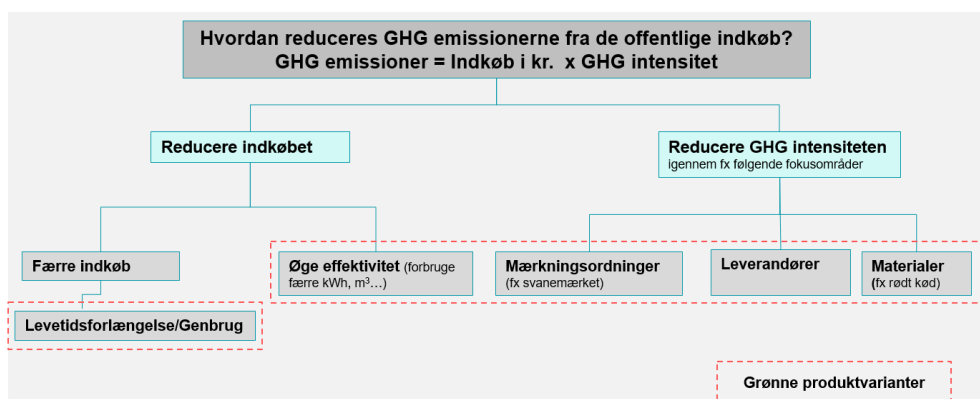
2.2 Måling af udvikling i klimaaftrykket

Opgørelsen af klimaaftrykket af det offentlige indkøb viser en baseline, der kan være udgangspunkt for reduktion af udledningerne. Grundlæggende er der to veje til at reducere drivhusgasudledningerne fra de offentlige indkøb som vist på figur 1:

- 1) Reducere indkøbet
- 2) Reducere drivhusgasintensiteten af de indkøbte varer og tjenesteydelser

³ "Vugge til port" refererer til en emissionskoefficient, der omfatter alle udledninger fra udvinding af råmaterialer (vugge) til det punkt, hvor produktet forlader producentens port uden at inkludere brug, bortskaffelse eller genanvendelse af produktet

Figur 1: Potentielle tilgange til at reducere drivhusgasudledningerne fra de offentlige indkøb



Hvis indkøbet reduceres vil det kunne ses i den nuværende opgørelsesmodel. En anden mulighed er at købe varer og tjenester med lavere drivhusgasintensitet. For at dette kan ses i modellen, kræver det et skift fra en høj-intensitetsproduktkategori som fx rødt kød, til en med lavere klimabelastning som fx kyllingekød. Hvis to produkter ligger i samme produktkategori fx kød eller fødevarer, så vil ændringen ikke kunne ses på nuværende tidspunkt. For at kunne måle effekten af reducerende tiltag, som grønne produktvarianter, ville der være brug for mere detaljerede emissions- og fakturadata, hvor der kan skelnes mellem et grønt indkøb og et ikke-grønt indkøb.

Derudover er størstedelen af indkøbet opgjort i kroner, hvilket medfører, at resultaterne er påvirkelige over for prisstigninger og -fald. Et dyrere indkøb vil alt andet lige resultere i et højere klimaaftryk i den nuværende beregningsmodel. Dette vil især være en begrænsning i de tilfælde, hvor en grøn produktvariant er dyrere end en konventionel produktvariant og hvis der er inflation. Derfor er det også et udviklingsprojekt løbende at udskifte de monetære indkøbsdata med indkøbsdata i fysiske enheder. Mængdeangivelse i fakturadata kunne forbedre modellen, da dette vil muliggøre mere præcise opgørelser af klimaaftrykket for de forskellige produkter og ydelser, end hvis der alene ses på indkøbets volumen. Dette er ikke muligt med de nuværende forudsætninger samt datagrundlag. Fakturalinjerne i indkøbsdata indeholder pt. ikke informationer om specifikke produkttyper og ydelser med eventuelt lavere klimabelastning. Det er derfor ikke muligt at se andelen heraf eller beregne en klimaeffekt af grønne varianter i det nuværende datagrundlag.

2.3 Opgørelse af det statslige indkøb

Statens indkøb er som udgangspunkt konteret under én af 81 mulige indkøbskategorier. Til beregningen af klimaaftrykket bliver den samlede indkøbets volumen i hver indkøbskategori efterfølgende matchet op imod en emissionskoefficient. De statslige institutioner registrerer manuelt deres indkøb på indkøbskategorierne, hvorfor kategoriseringen er behæftet med en vis usikkerhed. Økonomistyrelsen har valideret kategoriseringen for de største beløb.



Det har været nødvendigt yderligere at specificere fire af statens indkøbskategorier manuelt, da det ikke har været muligt at matche en af de 81 indkøbskategorier direkte med en emissionskoefficient, fordi kategorien er for bred eller uspecifik. Det drejer sig om indkøbskategorierne:

- Brændstof – fossilt
- Institutionsspecifikke tjenesteydelser
- Institutionsspecifikke varer
- Ukendt indkøbskategori

Disse er gennemgået på varelinjeniveau, brancheniveau og/eller leverandørniveau. Efterfølgende er indkøbet blevet manuelt indplaceret under en indkøbskategori, fx baseret på leverandørens branchekode i CVR-registret.

Der er derudover foretaget yderligere behandling af følgende indkøbskategorier:

- Rejsebefordring indland/udland
- Bygningsdrift- og vedligehold
- Porto, fragt og forsendelse
- Forplejning medarbejdere, føde- og drikkevarer mv
- Beløb som ikke er reelle indkøb, eks. tilskud, husleje, skatter, afgifter, gebyrer, fradrag og tillæg
- Mellemoffentlige betalinger

2.3.1 Kategoriseringen af brændstofsdata

For at kunne skelne mellem brændstoftyper i beregningen af klimaaftrykket af det statslige indkøb, har det været nødvendigt at nedbryde indkøb under kategoriseringen brændstof yderligere. Denne kategorisering er foretaget på baggrund af leverandørplysninger og varebeskrivelser tilgængelige for fakturalinjerne. Det er således muligt at skelne mellem indkøb af bl.a. flybrændstof, diesel, benzin o.l.

2.3.2 Kategorisering af institutionsspecifikke tjenesteydelser, institutionsspecifikke varer og ukendt indkøbskategori

I Økonomistyrelsens fakturadatabase er en større del af det statslige indkøb kategoriseret under indkøbskategorierne "Institutionsspecifikke varer", "Institutionsspecifikke tjenesteydelser" og "Ukendt indkøbskategori". I 2022 blev der introduceret et metodeskift for at opnå en mere præcis klimaaftryk. Der er derfor forskel i metoden for opgørelse af årene 2019-2021 og årene fra 2022 og frem.

For årene 2019-2021 er alle fakturaer under en af tre indkøbskategorier på over 1.000 kr. med en kendt leverandør under disse indkøbskategorier manuelt fordelt på statens indkøbskategorier. Fakturaer på under 1000 kr. i kategorien, "ikke-kategoriseret indkøb" bliver ganget med en emissionskoefficient for ikke-



kategoriseret indkøb, der er beregnet som et vægtet gennemsnit baseret på de kategoriseret indkøb.

For 2022 og frem er alle fakturaer i de tre indkøbskategorier blevet automatisk fordelt til en af de andre 81 indkøbskategorier ved hjælp af en machine learning model (se boks 1) udviklet af Økonomistyrelsen. Metoden til automatisk kategorisering af ikke-kategoriserede indkøb er en forbedring, da den strømliner kategoriseringsprocessen og fjerner usikkerheden forbundet med ikke-kategoriserede indkøb. Da det ikke er sket bagudrettet, vil der forekomme en vis usikkerhed ved sammenligning på tværs af år.

Boks 1: Machine learning modellen udviklet af Økonomistyrelsen

Udviklingen af machine learning modellen til kategorisering af uspecificerede indkøb kan opdeles i to faser:

I første fase trænes modellen på kategoriserede indkøb, så modellen kan lære de underliggende mønstre i data. Dette indebærer opdeling af datasættet i tre sæt: én til træning, én til validering under træningen, og én til en endelig nøjagtighedsevaluering, som udgør henholdsvis 60 pct., 20 pct. og 20 pct. af datasættet. Ved at træne flere modeller og vælge den mest nøjagtige model på testsættet, optimeres nøjagtigheden af den endelige kategorisering. Træningen har taget udgangspunkt i 250.000 unikke fakturaer med følgende information: Virksomhedsnavn, brancheniveau 1-5, fakturanummer, beskrivelse og Artskonto-ID.

I anden fase trænes der ikke videre på modellen fra første fase, da den vurderes egnet til at blive anvendt på ikke-kategoriseret data. Her trækkes ikke-kategoriseret data ved hjælp af et SQL-script, som bliver beriget med indkøbskategorier ved, at modellen fra fase 1 anvender den lærte viden til at estimere den mest sandsynlige indkøbskategori for hvert datapunkt.

2.3.3 Kategoriseringen af rejsedata

I statens indkøbsdata fremgår indkøbet af indlandsrejser og indkøbet af udlandsrejser. For at indgå i klimaaftryksberegningen er der behov for yderligere specifikation af transportformen. Data fra statens rejseleverandør, CWT, er anvendt til at opnå dette. I opgørelsesårene 2019-2021 er indkøbsdata erstattet med data fra CWT og udgør derfor den eneste datakilde. For 2022 og frem anvendes CWT-data som en fordelingsnøgle, for at kunne skelne mellem forskellige transportformer i fakturadata. Fordelingen differentierer mellem indenrigsflyvninger, udenrigsflyvninger og togrejser. Baggrunden for denne ændring i metode er et ønske



om at forbedre rejsedata ved at udnytte begge datakilder. Metoden er ikke blevet anvendt bagudrettet for 2019-2021.

2.3.4 Kategorisering af bygningsdrift- og vedligehold

For at kunne skelne mellem udgifter til hhv. byggeri og anlæg og facility management under indkøbskategorien "Bygningsdrift/ -vedligehold", har det været nødvendigt at foretage en opdeling af indkøbskategorien. Opdelingen mellem byggeri og anlæg og facility management er foretaget ud fra fordeling af fakturalinjers brancheoplysninger for hvert ministerområde.

2.3.5 Kategorisering af porto, fragt og forsendelse

For at kunne skelne mellem skibsfart og andre typer fragt under indkøbskategorien "Porto, fragt og forsendelse", har det været nødvendigt at foretage en opdeling af indkøbskategorien. Opdelingen af skibsfart er foretaget ud fra brancheoplysninger for hvert ministerområde. I fakturadatabasen fandtes langt størstedelen af brancheoplysninger om skibsfart under indkøbskategorien "institutionsspecifikke tjenesteydelser".

2.3.6 Kategorisering af fødevarerindkøb

For at kunne skelne mellem indkøb af forskellige fødevarer er varebeskrivelserne på hver faktura anvendt til at identificere den specifikke fødevare, der er blevet indkøbt. Hver faktura er derefter koblet med en mere detaljeret emissionskoefficient for den pågældende fødevare.

2.3.7 Beløb som ikke er reelle indkøb (tilskud, mellemoffentlige betalinger, husleje osv.)

En række beløb anses ikke som indkøb og udelades derfor af fakturadata til klimaaftryksberegningen for staten og disse frasorteres derfor fra opgørelsen via et filter. Det drejer sig om beløb klassificeret som tilskud, husleje, skatter, afgifter, gebyrer, fradrag og tillæg.

2.3.8 Mellemoffentlige betalinger

Betalinger mellem forskellige offentlige aktører kaldes mellemoffentlige betalinger og udelades ligeledes for at undgå dobbelttælling i indkøbsdata.

2.3.9 Indkøbsdata i fysiske enheder

For dele af indkøbet af transportmidler og IT-slutbrugerenheder er der anvendt data for antal enheder frem for beløb for at opnå en højere præcision i beregningen.



For at kunne beregne klimaaftrykket for indkøbet af transportmidler og IT/AV-udstyr er der udviklet emissionskoefficienter for udledningen forbundet med produktion af én enhed.

2.4 Opgørelse af kommunernes og regionernes indkøb

Kommunernes og regionernes fakturadata er blevet behandlet. Enslydende fakturalinjer er blevet grupperet, og efterfølgende aggregeret på et mindre antal produkt og serviceområder. Kommunernes data er herefter aggregeret ud fra SKI's vare- og tjenesteydelseshierarki, som er særligt tilpasset kommunerne. Kommunernes og regionernes data er endelig hver især matchet op mod en branche på samme måde som statens indkøbskategorier. Der skal tages forbehold for, at kategoriseringen kan være behæftet med fejl, eftersom kategoriseringen er foretaget af en algoritme.

2.5 Opgørelse af selvejersektorens indkøb

Økonomistyrelsen har kategoriseret og ekstrapoleret selvejersektorens fakturadata. Til forskel fra de statslige institutioner er selvejersektoren ikke forpligtet til at kategorisere deres indkøb på de statslige indkøbskategorier. De tilgængelige data indeholder imidlertid oplysninger om leverandører. De selvejende institutioners indkøb hos en given leverandør er så vidt muligt tildelt en indkøbskategori ud fra, hvilken indkøbskategori de øvrige statslige institutioner har tildelt indkøb hos den samme leverandør. Er statslige institutioners indkøb hos leverandør A eksempelvis konteret henholdsvis 20 pct. på indkøbs-kategorien "Rengøringsydelser" og 80 pct. på indkøbskategori "Vask og leje af tekstil", vil de selvejende institutioners indkøb hos leverandør A konteres med samme fordeling mellem kategorierne. Dette er ud fra en antagelse om, at de selvejende institutioners indkøb hos en given leverandør generelt ligner statslige institutioners indkøb hos samme leverandør.

2.6 Udvikling af emissionskoefficienter i EXIOBASE 3.8

EXIOBASE 3.8 er den primære kilde til emissionskoefficienter til beregningen af klimaaftrykket af de offentlige indkøb. EXIOBASE 3.8 indeholder et begrænset udvalg af produkter. Energistyrelsen har i samarbejde med eksterne konsulenter udviklet emissionskoefficienter for en række nye produkter med afsæt i EXIOBASE 3.8 for at opnå en højere detaljeringsgrad i beregningen.

Metoden til udvikling af emissionskoefficienter baseret på EXIOBASE kaldes hybridisering. Hybridisering er en metode, som har til formål at opnå mere detaljerede og præcise emissionskoefficienter. Metoden er anvendt i andre videnskabelige studier. Se fx (Eliassen J, 2022) og (Hansen R N, 2024).

EXIOBASE består af aggregerede emissionskoefficienter, såsom "Production of office machinery and computers (30), market of", der dækker over produkter som computere, printere, tastaturer, skærme og servere. Hybridisering går ud på at

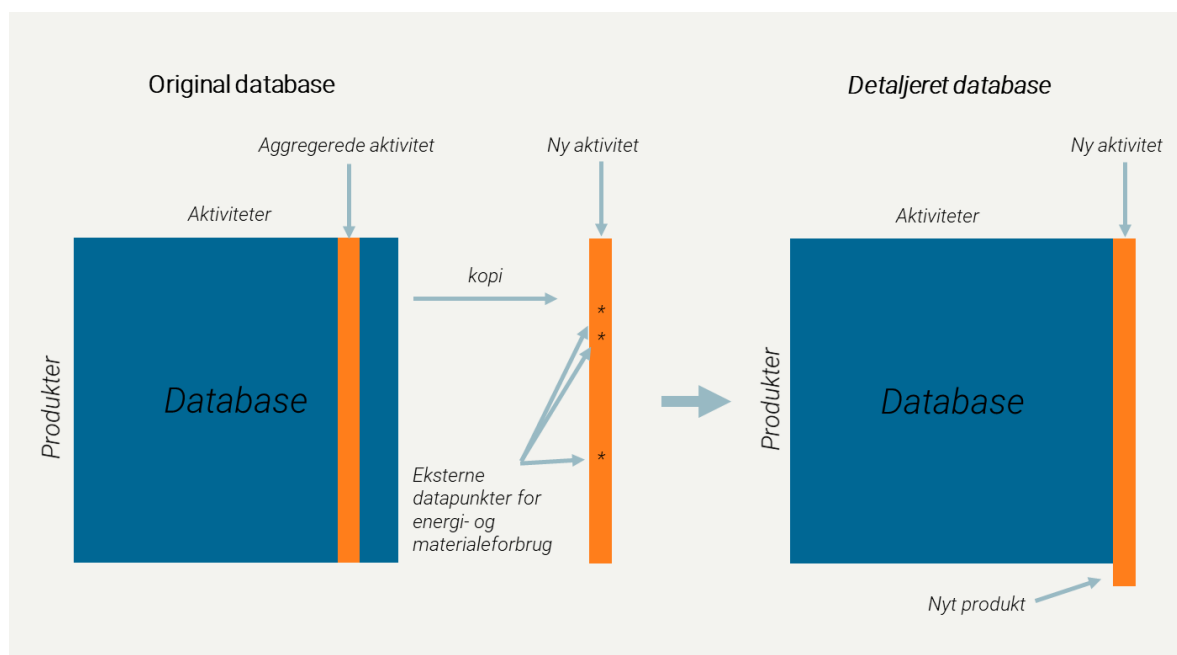
opsplitte den overordnede emissionskoefficient til en række af mere specifikke emissionskoefficienter fx for produktion af computer og produktion af skærme. Formålet med hybridisering er at foretage en mere retvisende kobling til detaljerede indkøbskategorier.

Metoden er visualiseret i Figur 2 og indeholder tre trin:

1. Kopier den oprindelige aggregerede produktkategori.
2. Indsaml teknologidata for hver underkategori, herunder materialesammensætning, energiforbrug ved produktion og andre relevante parametre.
3. Anvend data til at modificere de oprindelige inputdata for den aggregerede produktkategori, så der genereres flere nye emissionskoefficienter for underkategorierne i stedet for blot en enkelt aggregeret emissionskoefficient.

Hybridiseringen er foretaget i SimaPro.

Figur 2: Metode til hybridisering af EXIOBASE.



Kilde: Energistyrelsen. **Anm.:** Metoden benyttes for at få mere detaljerede emissionskoefficienter. Metoden består af 3 trin, som beskrevet ovenfor.

Alle hybridiserede emissionskoefficienter er baseret på EXIOBASE 3.8 beta 1, idet beta 2-versionen ikke er tilgængelig i en SimaPro-kompatibel udgave. EXIOBASE 3.8 beta 2 anvendes således til beregninger, der ikke kræver hybridisering. I Tabel 2 kan du læse om hvilke hybridiserede emissionskoefficienter, der er udarbejdet til beregningen af klimaaftrykket af offentlige indkøb.



Tabel 2: Oversigt over emissionskoefficienter udviklet for at øge detaljegraden af beregningen af klimaaftrykket af offentlige indkøb

EXIOBASE 3.8 proces	Nyudviklede emissionskoefficienter	Primære eksterne datakilder anvendt
Production of cars, market of	Benzinbil, dieselbil, elbil, hybridbil og gennemsnitlig bil	
'Production of trucks, market of	Lastbil (18t), lastbil (26 t), lastbil 32(t) og gennemsnitlig lastbil	Markedet for import af transportmidler er baseret på data fra Danmarks Statistik. Materialesammensætning af de forskellige transportmidler er baseret på det offentligt tilgængelige værktøj, Carculator ⁴ ,
'Production of other transport equipment (35), market of	Traktor, scooter, knallert, motorcykel samt gennemsnitlig faktor	
Production of electrical machinery and apparatus n.e.c. (31), market of	Smartphones, walkie- talkees, bærbare, stationære computere, skærme, TV, printere, kameraer, tablets, headsets, mus, tastaturer, routere, switches, serverer, docking stationer, computeropladere og telefonopladere	Data omkring materialesammensætning af de forskellige produkter kommer fra forskellige videnskabelige studier. Data omkring transportdistancer fra produktionsland til Danmark er taget fra Den store klimadatabase (2.0 LCA Consultants, 2024).

3 Datakilder: Opgørelse af klimaaftrykket fra offentlige indkøb

3.1 Indkøbsdata for staten

Fakturagrundlaget for opgørelsen af statens klimaaftryk er indsamlet af Økonomistyrelsen fra en sammensat database, der indeholder samtlige godkendte fakturaer, som har været igennem statens indkøbs- og fakturahåndteringssystem IndFak, eller et lignende system hos de institutioner, der ikke bruger IndFak (Skatteministeriet, Forsvaret, Statens Seruminstitut, Banedanmark og Vejdirektoratet). Beløbene er angivet i løbende priser ekskl. moms. Kreditnotaer og interne offentlige betalinger er fratrasket det samlede beløb. Disse er identificeret på baggrund af offentlige branchekoder kombineret med udvalgte offentlige CVR-numre. For en del af indkøbene af transportmidler og indkøbene af IT slutbrugerenheder anvendes antal indkøbte enheder frem for beløb fra fakturadata.

⁴ Offentligt tilgængeligt værktøj til beregning af udledninger fra bilproduktion udviklet af Paul Scherrer instituttet i Schweiz.



I tillæg til Økonomistyrelsens fakturagrundlag til at beregne klimaaftrykket fra statens indkøb er data fra en række yderligere kilder inkluderet i opgørelsen:

4. Forsvarets udenlandske indkøb - Forsvarets udenlandske data indhentes fra Forsvarsministeriet. Beløbene omfatter hovedsageligt indkøb hos udenlandske leverandører.
5. Data fra Motorstyrelsen - For at kunne skelne mellem indkøb af diesel/benzin- og eldrevne køretøjer i opgørelsen af indkøbsdata, er der indhentet data fra Motorstyrelsen. Ud fra dette har det været muligt at identificere, hvorvidt et anskaffet køretøj i et bestemt år var eldrevet eller diesel/benzindrevet.
6. Data fra Carlson Wagonlit Travel (CWT) - For at kunne skelne mellem transportformer ved indkøb af rejser, er der indhentet data fra CWT, der er leverandør på rejsebureauaftalen i Statens Indkøbsprogram. Kategoriseringen skelner mellem indenrigsflyvninger, udenlandsflyvninger, biltransport og tog.

Statens indkøb af energi og vand beregnes både pba. af forbrugsdata og fakturadata. Data i fysiske enheder for statens energi- og vandforbrug er indsamlet fra Energistyrelsens Center for Energieffektivitet, der har udtræk med indberetninger på institutionsniveau. Det fysiske forbrug af energivarer, der ikke fremgår af udtrækket, beregnes ved at omregne indkøbsdata til et fysisk forbrug med en årlig gennemsnitspris. Se afsnit 3. 3. 4 for kilder til energipriser.

3.2 Indkøbsdata for kommunerne og regionerne

Kommunernes og regionernes indkøb opgøres primært ud fra fakturadata, men for en del af regionernes indkøb af energivarer anvendes energiforbrugsdata i fysiske enheder. Indkøb af energivarer, der kun findes i monetære enheder omregnes til fysiske enhed ved hjælp af gennemsnitlige priser.

Fakturagrundlaget for kommunernes og regionernes indkøb er leveret til Økonomistyrelsen af henholdsvis SKI og Danske Regioner. Data fra både kommunerne og regionerne er kategoriseret via tekstgenkendelse og machine learning på United Nations Standard Products and Services Code (UNSPSC-kategorier).

Kommunernes energiforbrug er baseret på de økonomiske data for forbrug omregnet til fysiske forbrug ved hjælp af beregnede gennemsnitspriser for hver energivare. Se afsnit 3.3.4 for kilder til energipriser.

Enslydende fakturalinjer er blevet grupperet, og efterfølgende aggregeret på et mindre antal produkt og serviceområder. Kommunernes data er herefter aggregeret ud fra SKI's vare- og tjenesteydelseshierarki, som er særligt tilpasset kommunerne. Kommunernes og regionernes data er endelig hver især matchet op mod en branche



på samme måde som statens indkøbskategorier. Der skal tages forbehold for, at kategoriseringen kan være behæftet med fejl, eftersom kategoriseringen er foretaget af en algoritme.

Regionernes energiforbrug er baseret på fysiske forbrug indhentet fra regionerne eller fra regionernes offentliggjorte energiregnskaber. For de energivarer hvor regionerne ikke har et fysisk forbrug er indkøbsdata omregnet til fysiske enheder ved hjælp af en årlig gennemsnitspris. Se afsnit 3.3.4 for kilder til energipriser.

3.3 Priser på energivarer

For de energivarer, hvor der ikke er data for forbrug i fysiske enheder er der taget udgangspunkt i det monetære indkøb af hver energivare konverteret til et fysisk forbrug ved at dividere med en årlig gennemsnitspris. De anvendte datakilder til beregning af årlige gennemsnitspriser er:

- Drivkraft Danmark: benzin, diesel og fyringsolie (DrivkraftDanmark, 2024)
- Circle K: Skibsbrændstof (Circle K, 2025)
- Elprisstatistik: Elektricitet (Forsyningstilsynet, 2024)
- SKAT: elvarmeafgift (elforbrug anvendt til varme) (Skat, 2024)
- KF: Flybrændstof og træpiller (KEFM, 2024)
- HOFOR: Fjernvarme (HOFOR, 2024)
- Forsyningstilsynet: Naturgas (Forsyningstilsynet, 2024)

3.4 Emissionskoefficienter

Beregningsen anvender flere forskellige kilder til emissionsdata. Den primære kilde er EXIOBASE 3.8 beta 2, men der anvendes også data fra DEFRA, Klimakompasset og HOFOR.

3.4.1 Emissionsintensiteter for varer og tjenesteydelser

Den primære kilde til emissionsintensiteter anvendt til opgørelsen og fremskrivningen af udledninger fra indkøb af varer og tjenesteydelser er EXIOBASE 3.8 hybrid beta 2. EXIOBASE er en Environmentally Extended Multi-Regional Input/Output-tabel (EE-MRIO-tabel). Multi-Regionale Input-Output-tabeller (MRIO) er statistiske tabeller over branchers produktion, energiforbrug, værditilvækst, arealanvendelse, mv. Databasen beskriver også den samhandel der er i, og mellem, de forskellige brancher - både nationalt og internationalt, og både i beløb og i mængder. Derved kan en branches produktion (Output), spores tilbage til, hvilke andre brancher der har leveret varer og tjenesteydelser (Input), for at den givne branche kunne producere de varer og tjenesteydelser, den selv leverer.

Der findes flere versioner af EXIOBASE. Til beregningerne benyttes den hybride version af EXIOBASE version 3.8 beta 2. En af hovedårsagerne til at anvende den hybride version er, at den er opbygget således, at man løbende kan opsplitte databasen yderligere og på den måde opnå en øget detaljeringsgrad i beregningen i



takt med at indkøbsdata bliver forbedret. Databasen repræsenterer markedet som det så ud i 2016. Da energisammensætningen i mange lande har ændret sig en del siden 2016, har Energistyrelsen, med hjælp fra konsulenthuset 2.0 LCA Consultants, fået opdateret energisammensætningen, således at EXIOBASE er opdateret med den danske energisammensætning fra Energistirelsens Energistatistik og den udenlandske energisammensætning fra Det internationale energiagenturs (IEA) World Energy Balance for 2019-2022 og IEA's Electricity information for OECD countries for 2023. Energisammensætningen i Danmark i fremskrivningsåret, 2030, hentes fra Klima, energi og forsyningsministeriets Klimastatus og –fremskrivning (KF) (KEFM, 2024), men den udenlandske energisammensætning er opdateret med fra IEA "Energy Projections of IEA countries – National Data" (IEA, 2024).

Emissionsintensiteterne i EXIOBASE dækker produktkategorier for alle brancher. EXIOBASE er baseret på hele samfundets økonomi, hvilket betyder, at der ikke er nogen afgrænsning ift., hvad der tælles med og ikke tælles med. Alle udledningerne fra en bestemt branche vil altså blive allokeret til branchens hovedprodukt. Det indebærer fx at emissionsintensiteten fra produktion af aluminium ikke blot vil inkludere udledninger forbundet med udvinding af råmaterialer, produktion og transport, men også udledninger forbundet med branchens indkøb af kantineordninger, kurser, hotelophold, taxaforbrug osv. Nogle produktkategorier er bredere end andre, og den forholdsvis grove inddeling i sektorer/produktkategorier gør, at nogle af kategorierne dækker mange forskellige produkter. Af denne grund er der en vis usikkerhed relateret til de estimater, der ligger til grund for nogle af produktkategoriernes udledninger. Fx vil alle produkter inden for kategorien "Furniture NEC" have samme udledning per krone, uanset hvilket produkt man køber inden for produktkategorien, der dækker alt fra stole til øvrigt inventar.

EXIOBASE opdateres ikke årligt - og den benyttede version er kun delvist opdateret, hvilket giver en forsinket effekt på baseline og resultater. Den benyttede version af EXIOBASE er fra 2016 og afspejler standardemissionsfaktorer for produkter og brancher afdækket for markedet i det pågældende år. For nuværende giver disse det bedste overblik over, hvilke udledninger der er for forskellige typer af produkter og brancher. De kan dog ikke udgøre grundlaget for detaljerede indkøbsanalyser, og de afspejler heller ikke præcise udledninger for specifikke indkøb på produktniveau. Det betyder også, at emissionskoefficienter pt. ikke afspejler den faktiske udledning på tidspunktet for opgørelsen af klimaaftrykket.

Det er muligt at opdele udledninger på danske og udenlandske udledninger i EXIOBASE, men da EXIOBASE er baseret på input-output-tabeller fra 2016, og dermed repræsenterer markedet for et ældre år, beregnes udledningerne ikke opdelt i danske og udenlandske udledninger.



3.4.2 Emissionskoefficienter for energi og vand

Klimakompasset (Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2024), Energistyrelsens energistatistik (Energistyrelsen, 2024), DEFRA (DEFRA, 2024) og HOFOR (HOFOR, 2024) anvendes som de primære kilder til emissionskoefficienter for energi- og vandforbrug. Emissionskoefficienterne i Klimakompasset udvikles af Energistyrelsen i et samarbejde med Erhvervsstyrelsen. Se Tabel 3 for oversigt over kilder og fremgangsmåde til hver emissionskoefficient for energi- og vandforbrug.

Tabel 3: Oversigt over kilder og fremgangsmåde bag emissionsfaktorer indenfor energi- og brændselsforbrug anvendt i klimaaftryksberegningerne af statens indkøb

Energivare	Kilder	Beskrivelse af metode el. henvisning
Elektricitet	Klimakompasset	(Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2023)
Fjernvarme	Klimakompasset	(Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2023)
Naturgas	DEFRA og Energistatistikken	(DEFRA, 2024) og (Energistyrelsen, 2024)
Iednngsgas	DEFRA og Energistatistikken	(DEFRA, 2024) og (Energistyrelsen, 2024)
Fjernkøling	HOFOR og DEFRA	Emissionsfaktorerne for fjernkøling er fra HOFOR's miljødeklaration for fjernkøling. HOFOR's miljødeklaration er kun gældende for fjernkøling leveret i hovedstadsområdet. Ifølge opgørelsen af staten og selvejersektorens energiforbrug er fjernkølingsforbruget næsten udelukkende sket på adresser i hovedstadsområdet. Derudover er DEFRA's scope 3 emissionsfaktorer for Well-to-tank-udledninger (WTT) for fjernvarme anvendt som proxydata for udledningen forbundet med produktionen af brændsler til elproduktion anvendt til fjernkøling. (HOFOR, 2024) og (DEFRA, 2024)
Biomasse	DEFRA	Gennemsnit af DEFRA's emissionsfaktor for wood chips, wood pellet, grass/straw både i scope 1 og scope 3. Biogene CO ₂ e-udledninger medregnes ikke. (DEFRA, 2024)
Træpiller	DEFRA	DEFRA's emissionsfaktor for wood pellets både i scope 1 og 3. (DEFRA, 2024)



Energivare	Kilder	Beskrivelse af metode el. henvisning
Fyringsolie	DEFRA og Energistatistikken	Den direkte udledning af CO ₂ ved afbrændingen i scope 1 er hentet fra Energistatistikken (Energistyrelsen, 2023), mens den direkte udledning af CH ₄ og N ₂ O ved afbrænding i scope 1 er hentet fra DEFRA. Den indirekte udledning forbundet med produktion af fyringsolie (WTT) i scope 3 er ligeledes hentet fra DEFRA. (DEFRA, 2024) og (Energistyrelsen, 2024)
Benzin	Klimakompasset	(Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2023)
Diesel	Klimakompasset	(Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2023)
Marinegasolie	DEFRA	(DEFRA, 2024)
Jetfuel	Energistatistikken og DEFRA	Den direkte udledning af CO ₂ ved afbrændingen i scope 1 er hentet fra Energistatistikken (Energistyrelsen, 2023), mens den direkte udledning af CH ₄ og N ₂ O ved afbrænding i scope 1 er hentet fra DEFRA. Den indirekte udledning forbundet med produktion af jetfuel (WTT) i scope 3 er ligeledes hentet fra DEFRA. (DEFRA, 2024)
Andet brændstof	Klimakompasset og DEFRA	Simpelt gennemsnit af emissionsfaktorer for diesel, benzin, marinegasolie og jetfuel.
Anden opvarmning	Klimakompasset, DEFRA og Energistatistikken	Vægtet gennemsnit af emissionsfaktorer for fjernvarme, naturgas, olie, biomasse og elektricitet til varme
Vand	Klimakompasset	(Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2023)

4 Metode og antagelser: Fremskrivning af klimaaftrykket af offentlige indkøb

4.1 Forudsætninger

Fremskrivningen af kommunernes, regionernes og statens indkøb er baseret på et 'frozen-policy' princip. Det betyder, at fremskrivningen tager udgangspunkt i allerede besluttede og finansierede initiativer (såfremt disse har en karakter, så de kan indarbejdes i beregningerne). Fremskrivningen er med andre ord et bedste bud på, hvordan det offentlige indkøb vil udvikle sig, hvis der ikke besluttet andre nationale tiltag end dem, som er vedtaget på nuværende tidspunkt. Der tages ikke højde for evt. kommunale/regionale tiltag, der kunne have betydning for fremskrivningen.

Fremskrivningen tager afsæt i Finansministeriets mellemfristede fremskrivning 2030-planforløb: *Grundlag for udgiftslofter 2026*. Fremskrivningsfaktorerne for det



offentlige indkøb tager dermed udgangspunkt i alle Finanslovens dispositioner. Der skelnes mellem forventninger til henholdsvis det offentlige forbrug og til offentlige investeringer i byggeri og anlæg. Der tages højde for den offentlige budgettering, lønudvikling og demografiske ændringer. Fremskrivningen af det offentlige indkøb er foretaget af Økonomistyrelsen på nær for indkøb af energi og brændstoffer, hvor Energistyrelsen har fremskrevet forbrug og emissionsfaktorer.

Der tages ikke højde for teknologiudvikling i produktion af varer og tjenesteydelser, teknologiudvikling inden for fx energiproduktion og energieffektivisering i energiforbrug fremskrives jf. Klimafremskrivningen for Danmark og IEA for udlandet for det direkte energiforbrug.

5 Datakilder: Fremskrivning af klimaaftrykket af offentlige indkøb

5.1 Fremskrivning af indkøbsdata, energiudledninger og emissionsfaktorer

Fremskrivningen af klimaaftrykket af offentlige indkøb bygger på tre elementer:

1. Fremskrivning af indkøbsdata fra 2023 til 2030 på baggrund af fremskrivningsfaktorer fra Finansministeriets mellem- og langfristede fremskrivninger
2. Fremskrivning af energiudledninger og -forbrug fra 2022 til 2030 på baggrund af KF (KEFM, 2024).
3. Fremskrivningen af emissionsfaktorer for varer og tjenesteydelser alene med ændring af energimix fra 2022 energi til forventet energimix i 2030 på baggrund af Klima, energi og forsyningsministeriets klimastatus- og fremskrivning (KEFM, 2024) og data fra IEA for den internationale produktion
4. Fremskrevne emissionsfaktorer for energiforbrug er baseret Klimakompasset (Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen, 2024), DEFRA (DEFRA, 2024) og energistatistikken (Energistatistik 2023)

Indkøbsdata fra 2023 anvendes som basisår for fremskrivningen af indkøb, mens 2022 anvendes som basisår for fremskrivning af energi. Udgangspunktet er, at der anvendes det senest tilgængelige data til fremskrivningen.

5.1.1 Særligt om fremskrivningen af udledninger for varer og tjenesteydelser

EXIOBASE 3.8 hybrid beta 2 er opdateret med data for energisammensætning i 2030 fra KF og fra IEA "Energy Projections of IEA Countries – National Data" for udlandet (KEFM, 2024) og (IEA, 2024)

Det betyder, at emissionsfaktorerne repræsenterer markedet for 2016 med forventede energisammensætninger for 2030.



Fremskrivningen baserer sig på indkøbsdata for 2023. Det betyder dermed også, at hvis udledningen inden for et bestemt indkøbsområde var relativt højt i 2023, så har det en væsentlig påvirkning på udledningerne i fremskrivningen.

5.1.2 Særligt om fremskrivningen af energi, vand og brændstoffer

For alle energivarer på nær elektricitet og fjernvarme er fremskrivningen for udledningen fra KF24 anvendt. Det betyder, at den procentmæssige ændring i udledningerne fra 2022 til 2030 er anvendt til at beregne udledninger for hver energivare i 2030. For elektricitet og fjernvarme er fremskrivningen i stedet for en ændring i udledninger baseret på ændringen i det fysiske el- og fjernvarmeforbrug fra KF24. Dette fremskrevne forbrug er derefter koblet med en fremskreven emissionsfaktor. For opstrømsudledningerne er det antaget, at udledningerne ændrer sig proportionelt med udviklingen i det fysiske forbrug.

Vandforbruget er fremskrevet ved brug af finansministeriets monetære fremskrivning fra 2022 til 2030.

6 Sammenhæng med øvrige analyser

6.1 Klimaaftrykket fra forbrug

Udledninger fra offentlige indkøb indgår også i opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i GA. En detaljeret gennemgang af forskellen på de to opgørelser findes i afsnit 5.2 i metodenotat nr. 1 som kan tilgås på [Energistyrelsens hjemmeside](#) under "Baggrundsmateriale".

7 Udvikling af modellen

Der er potentiale for at videreudvikle metoden med henblik på at kunne beregne et endnu mere præcist klimaaftryk og for at kunne måle effekten af indkøbsinitiativer.

7.1 Forbedring af indkøbsdata

Størstedelen af indkøbet opgjort i kroner frem for mængder (fx antal eller kg), og denne begrænsning kan gøre det svært at skelne mellem indkøbstiltag, der kan have en reducerende effekt på klimaaftrykket. Der er derfor et løbende arbejde i gang med at forbedre indkøbsdata for bedre at kunne opgøre klimaaftrykket og følge udviklingen over tid. Detaljering af statens indkøbsdata

Statens indkøbsdata detaljeres yderligere ved implementering af en ny indkøbskategoriseringsstruktur i 2025. Grundet detaljeringsgraden kræver den nye struktur derudover udvikling af nye emissionskoefficienter, hvilket også udføres i 2025.



7.1.1 Fra indkøbsdata i monetære til fysiske enheder

Det bestræbes at erstatte det monetære indkøbsdata med indkøbsdata i fysiske enheder løbende frem imod 2030.

7.2 Kommunernes energiforbrug i fysiske enheder

Kommunernes energiforbrug beregnes i den nuværende model ud fra indkøbsdata omregnet til fysiske enheder ved hjælp af gennemsnitlige priser. For at imødekomme denne usikkerhed i beregningen arbejdes der på at skaffe et datagrundlag for kommunernes energiforbrug i fysiske enheder.

7.3 Ny fremskrivningsmetode

Den nuværende fremskrivningsmetode tager udelukkende udgangspunkt i den forventede udvikling i det offentlige indkøb, udviklingen i energisystemet og udviklingen i energiforbruget. Der arbejdes i øjeblikket på at udvikle en ny metode, der også tager højde for den øvrige teknologiudvikling. Den nye fremskrivningsmetode vil være baseret på KF for den danske del af udledningerne og på fremskrivningen af det forbrugsbaserede klimaaftryk for den internationale del af udledningerne.



8 Kilder

- 2.0 LCA Consultants. (2024). *The big Climate Database version 1.2 Methodology report*. 2.0 LCA Consultants. Hentet fra https://denstoreklimadatabase.dk/files/media/document/Methodology_report_The_Big_Climate_Database_20240920.pdf
- Circle K. (2025). *Circle K*. Hentet januar 2025 fra https://www.circlek.dk/media-assets/uploads/2025-01/HistoriskePriserInklMoms_10.pdf
- DEFRA. (2024). *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2024*. Hentet november 2024 fra <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2024>
- DrivkraftDanmark. (2024). *DrivkraftDanmark - Priser og forbrug*. Hentet november 2024 fra <https://www.drivkraftdanmark.dk/priser-og-forbrug/>
- Eliassen J, D. R. (2022). *Life cycle assessment (LCA) of Kangamiut Seafood products*. Aalborg, Denmark: 2.0 LCA Consultants.
- Energistyrelsen. (2024). *Energistatistik 2023*. Energistyrelsen. Hentet fra <https://ens.dk/analyser-og-statistik/maanedlig-og-aarlig-energistatistik>
- Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen. (2023). *Teknisk dokumentation af Klimakompassets emissionsfaktorer*. Hentet fra https://assets.ctfassets.net/05jmnna8p3px/15gTXuvqvH4xRONfbO91wG/a1a56369779f66f72399aa66e5cb2721/MASTER_Suppl.mat_Opdateret_Klimakompas_2023_v4.pdf
- Energistyrelsen og Erhvervsstyrelsen. (2024). *Klimakompasset*. Hentet fra <https://klimakompasset.dk/klimakompasset/>
- Forslag til lov om klima. (2020). *Lov om klima*. Hentet fra https://www.ft.dk/samling/20191/lovforslag/l117/20191_l117_som_vedtaget.htm
- Forsyningstilsynet. (2024). *Elprisstatistik*. Hentet januar 2025 fra <https://forsyningstilsynet.dk/analyser-og-tal/forbrugerpriser/elpriser/prisstatistik-4-kv-2023>
- Forsyningstilsynet. (2024). *Naturgasprisstatistik*. Hentet januar 2025 fra <https://forsyningstilsynet.dk/analyser-og-tal/forbrugerpriser/naturgasprisstatistik>



- Hansen R N, E. J. (2024). *Environmental consequences of shifting to timber construction: The case of Denmark. Sustainable Production and Consumption*. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550924000393>
- HOFOR. (2024). *Miljødeklaration for fjernvarme*. Hentet januar 2025 fra <https://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/beregn-co2/miljoedeklarationer/miljoedeklaration-for-fjernvarme/>
- IEA. (November 2024). *Energy Projections of IEA Countries – National Data*. Hentet December 2024 fra <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-projections-of-iea-countries-national-data>
- KEFM. (2024). *Klimastatus og -fremskrivning 2024*. Hentet fra <https://www.kefm.dk/klima/klimastatus-og-fremskrivning/klimastatus-og-fremskrivning-2024>
- Regeringen. (2020). *Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb*. Hentet fra https://oes.dk/media/savda3if/strategi_for_groenne_indkoeb_web.pdf
- Skat. (2024). *E.A.4.3.6.1 Afgiftssatser og beregning Indhold*. Hentet fra <https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2061620>