



## Global Afrapportering 2022 (GA22):

### Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Baggrundsnotat nr. 1

## Indholdsfortegnelse

1. Rammesætning .....	2
2. Resultater .....	4
2.1 Udviklingen i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.....	4
2.2 Danske og udenlandske udledninger .....	5
2.3 Udledninger fordelt på forbrugsgrupper.....	6
2.4 Udledninger fordelt på branchegrupper.....	15
2.5 Udledninger fordelt på drivhusgastyper .....	22
3. Metode og antagelser .....	24
3.1 Metodebeskrivelse .....	24
3.2 Beregningsmodel .....	26
3.3 Overordnede forudsætninger og afgrænsninger .....	28
3.4 Primære datakilder .....	32
4. Sammenligning af resultater .....	34
4.1 Sammenligning mellem GA21 og GA22.....	34
4.2 Sammenligning med andre opgørelser .....	36
4.3 Sammenligning med klimaaftrykket af de offentlige indkøb.....	38
5. Kvalificering .....	39
5.1 Usikkerhed .....	39
5.2 Følsomheder .....	41
5.3 Perspektivering.....	43
6. Kilder.....	44
7. Bilag.....	46
Bilag 1: Brancheklassificering fra DST .....	47
Bilag 2: Brancheklassificering i EXIOBASE.....	51
Bilag 3: Landefordeling i EXIOBASE.....	57

#### Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

T: +45 3392 6700

E: ens@ens.dk

www.ens.dk

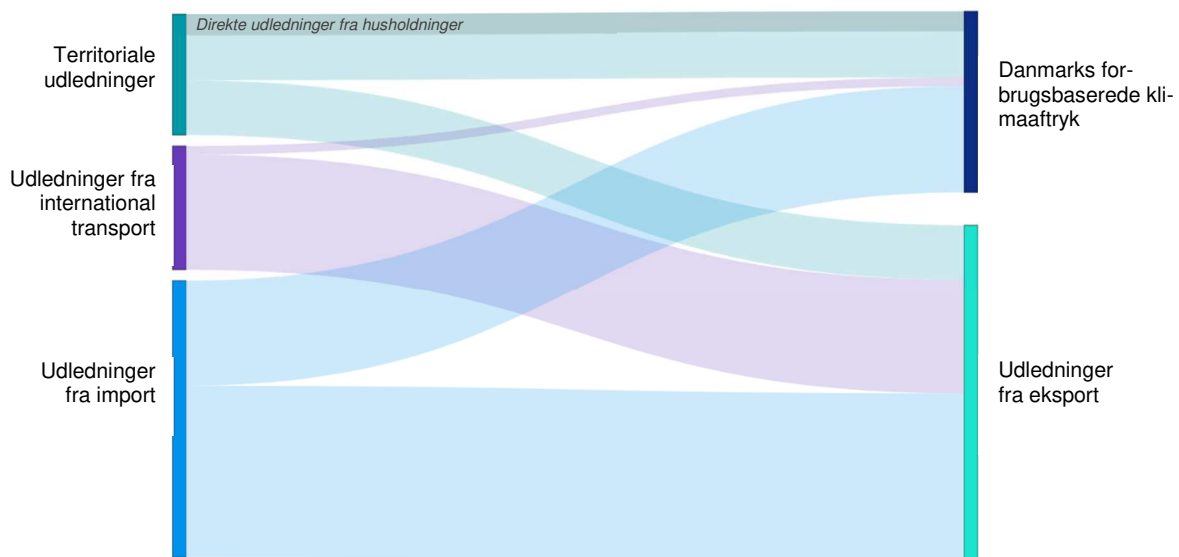


## 1. Rammesætning

Den globale afrapportering skal – ifølge Klimaloven – synliggøre Danmarks globale påvirkning af klimaet både positivt og negativt (KEFM, 2020). Danmarks forbrug har betydning for det globale klima – uanset om de forbrugte varer og serviceydelser er produceret i Danmark eller i udlandet. Dette baggrundsnotat fokuserer på opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.

Det forbrugsbaserede klimaaftryk er en opgørelse af de drivhusgasudledninger, som er knyttet til dansk forbrug – uanset hvor i verden udledningerne finder sted. Figur 1 viser forholdet mellem Danmarks territoriale udledninger, udledninger fra international transport, udledninger fra import, udledninger fra eksport og Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Territoriale udledninger er de udledninger, som sker inden for Danmarks grænser, og som 70 pct.-målsætningen er bundet op på. Udledninger fra international transport omfatter udledninger fra danske transportvirksomheders transport uden for Danmarks grænser. Det fremgår af figuren, at en væsentlig del af de territoriale udledninger er knyttet til forbrug i Danmark, og derfor indgår som en del af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. En del af de territoriale udledninger stammer fra husholdningernes direkte udledninger, som fx brug af benzin og gas. Resten af de territoriale udledninger er knyttet til dansk eksport. En mindre del af international transport er knyttet til dansk forbrug, mens langt størstedelen eksporteres. Endelig fordeles udledninger fra import af varer og serviceydelser til Danmark mellem både Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk og eksport.

**Figur 1:** Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk, import og eksport



**Kilde:** Energistyrelsen.



Som det fremgår af Figur 1, indgår udledninger fra dansk import knyttet til dansk forbrug i opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk. Udledninger fra dansk import knyttet til de varer og serviceydelser, som Danmark efterfølgende eksporterer videre, indgår ikke i det forbrugsbaserede klimaaftryk. Begge typer af udledninger fra dansk import beskrives nærmere i baggrundsnotatet *Import*.

Det fremgår også af Figur 1, at udledninger fra dansk eksport ikke indgår i det forbrugsbaserede klimaaftryk. De varer og serviceydelser som produceres i Danmark og eksporteres til udlandet har imidlertid også en væsentlig betydning for klimaet. Drivhusgasudledninger knyttet til dansk eksport er beskrevet nærmere i baggrundsnotatet *Eksport*.

At opgøre nationale forbrugsbaserede klimaaftryk er en relativt ny disciplin. Derfor er metodeudviklingen på dette område også på et tidligt stadie. Energistyrelsen har valgt en koblet input output-model, som kombinerer nationale input-output tabeller og emissionsregnskaber med en global EE-MRIO (Environmentally Extended Multi-Regional Input Output) database. Der er tale om samme model, som Energistyrelsen anvendte i sidste års opgørelse og som er baseret på en Simplified SNAC-tilgang (Tukker et al., 2018). Det forbrugsbaserede klimaaftryk opgøres i GA22 for perioden 1990 til 2020.

Der findes på nuværende tidspunkt ikke konsoliderede data og metoder til at opgøre en række af de elementer, som har betydning for det forbrugsbaserede klimaaftryk. Derfor er det ikke alle elementer, som indgår i opgørelsen. Afsnit 3 uddyber den metode, som ligger til grund for beregningen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk, herunder hvilke afgrænsninger der er knyttet til beregningen.

Resultaterne i baggrundsnotatet er behæftet med usikkerhed. Det gælder særligt 2020-tallene, hvor baggrundsdata på grund af covid-19 situationen i 2020 har en meget foreløbig karakter, jf. afsnit 3.4.1.

Notatet er udarbejdet af Energistyrelsen.



## 2. Resultater

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk var i 2020 ca. 63 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Det svarer til ca. 11 ton CO<sub>2</sub>e pr. dansker<sup>1</sup>. Det er samme niveau som 2019.

58 pct. af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk stammer fra drivhusgasudledninger i udlandet som følge af import af varer og serviceydelser til Danmark. De resterende 42 pct. er danske udledninger.

Husholdningernes forbrug tegner sig for 61 pct. af de forbrugsbaserede drivhusgasudledninger. Investeringer i privat erhverv og det offentlige står for 25 pct., mens offentligt forbrug tegner sig for 14 pct. af udledningerne.

Ser man på hvilke brancher, som leverer til det endelige danske forbrug, er størstedelen af drivhusgasudledningerne koncentreret i branchegruppen offentlig og privat service (25 pct.) efterfulgt af bygge- og anlægsvirksomhed (15 pct.). Særligt tre branchegrupper har koncentreret stort set alle udledninger i udlandet. Det gælder maskin- og elektronikindustrien, øvrig fremstillingsvirksomhed og kemi- og medicinalindustrien.

De følgende afsnit uddyber resultaterne ved at se nærmere på 1) udviklingen i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk, 2) danske og udenlandske udledninger, 3) udledninger fordelt på forbrugsgrupper, 4) udledninger fordelt på branchegrupper og 5) udledninger fordelt på drivhusgastyper.

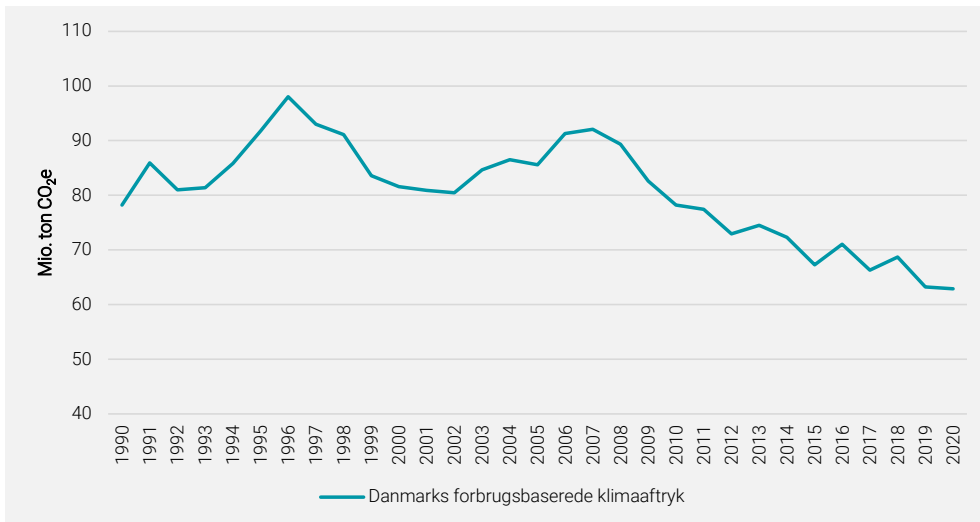
### 2.1 Udviklingen i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Figur 2 viser, at Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i 2020 var ca. 63 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Det svarer til ca. 11 ton CO<sub>2</sub>e pr. dansker. Det er samme niveau som 2019. Figuren viser også, at Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk har været dalende siden 2008.

---

<sup>1</sup> Baseret på et indbyggertal på 5.837.213 pr. 4. kvartal 2020 (kilde: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/borgere/befolkning/befolkningstal>).

**Figur 2:** Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk 1990-2020



Kilde: Energistyrelsen.

### Danmarks territoriale udledninger og forbrugsbaserede klimaaftryk

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er knap 50 pct. højere end Danmarks territoriale drivhusgasudledninger. Danmarks territoriale udledninger var i 2020 45 mio. ton CO<sub>2</sub>e svarende til knap 8 ton CO<sub>2</sub>e pr. dansker (ENS, 2022). Det betyder, at Danmarks klimaaftryk er højere, når vi indregner de drivhusgasudledninger som sker i udlandet som følge af dansk forbrug og samtidig trækker de drivhusgasudledninger fra, som eksporteres til forbrug i andre lande.

Størrelsen af Danmarks klimaaftryk i udlandet påvirkes af hvor meget og hvad Danmark importerer, men også af klimamål og -initiativer i de lande, som Danmark importerer fra.

## 2.2 Danske og udenlandske udledninger

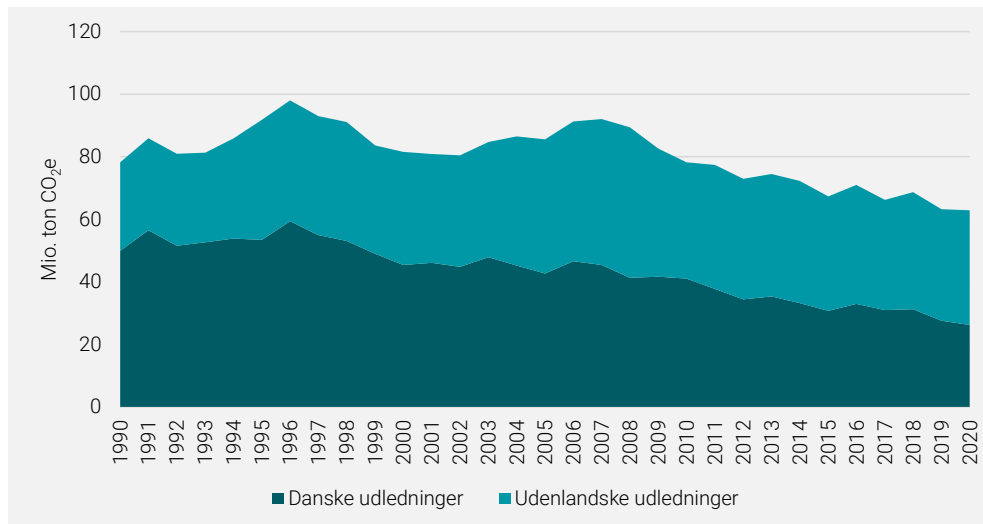
Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk består både af danske udledninger og udenlandske udledninger fra import af varer og serviceydelser. Opgørelsen af de danske udledninger følger residensprincippet.

### Residensprincippet

Residensprincippet betyder, at udledninger tilskrives danske residenters aktiviteter, også selvom aktiviteten i nogle tilfælde sker i udlandet. Dermed vil fx udledninger knyttet til danske turisters forbrug i udlandet indgå i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk, fordi turisterne er hjemmehørende i Danmark. Det samme er gældende for udledninger fra danske virksomheder i udlandet, som er økonomisk hjemmehørende i Danmark. Det gælder i Danmarks tilfælde særligt danske transportselskaber, som opererer internationalt. Residensprincippet står i kontrast til det territoriale princip, hvor udledninger tilskrives det land, hvor udledningerne geografisk finder sted.

Figur 3 viser, at størstedelen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i 2020 er knyttet til udenlandske udledninger som følge af dansk import. De udenlandske udledninger udgør 58 pct. (ca. 37 mio. ton CO<sub>2</sub>e) af det forbrugsbaserede klimaaftryk. De resterende 42 pct. (ca. 26 mio. ton CO<sub>2</sub>e) af klimaaftrykket stammer fra danske udledninger. Figuren viser også, at det samlede fald i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk over tid skyldes en reduktion i danske udledninger, mens andelen af udenlandske udledninger fra dansk import er steget siden 1990. Denne udvikling kan skyldes, at Danmarks import generelt er stigende og at den danske energisektor er blevet mere grøn.

**Figur 3:** Danske og udenlandske udledninger i perioden 1990 til 2020



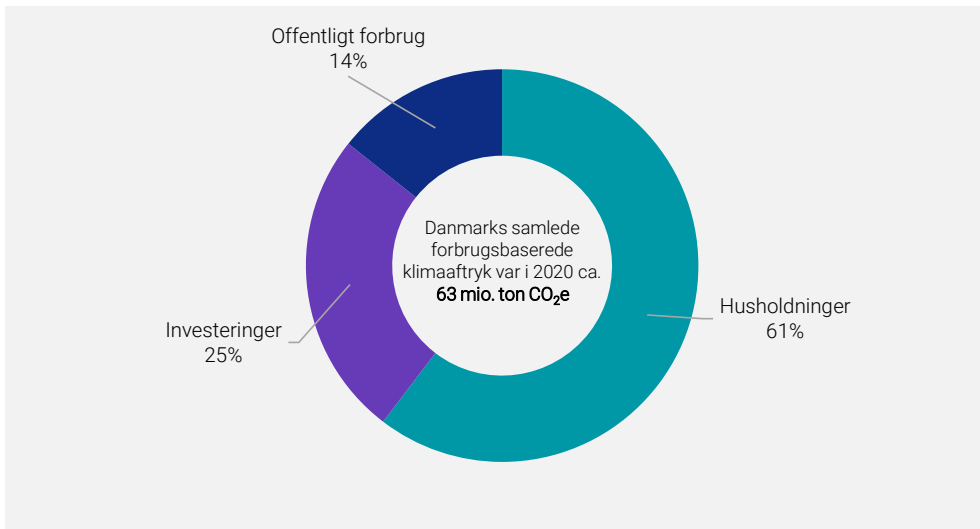
**Kilde:** Energistyrelsen.

### 2.3 Udledninger fordelt på forbrugsgrupper

Det endelige forbrug fortæller noget om, hvor de varer og serviceydelser som forårsager drivhusgasudledninger forbruges. Danmarks endelige forbrug består i nationalregnskabet af tre forbrugsgrupper: 1) husholdningers forbrug, 2) offentligt forbrug og 3) investeringer. Bemærk at virksomhedernes forbrug ikke er en del af det endelige forbrug, da virksomhedernes udledninger er indlejret i de produkter og serviceydelser, som leveres til de tre forbrugsgrupper.

Figur 4 viser det danske forbrugsbaserede klimaaftryk fordelt på de tre forbrugsgrupper. Figuren viser, at størstedelen (61 pct.) af drivhusgasudledningerne er knyttet til husholdningernes forbrug. Investeringer tegner sig for en fjerdedel mens offentligt forbrug udgør 14 pct.

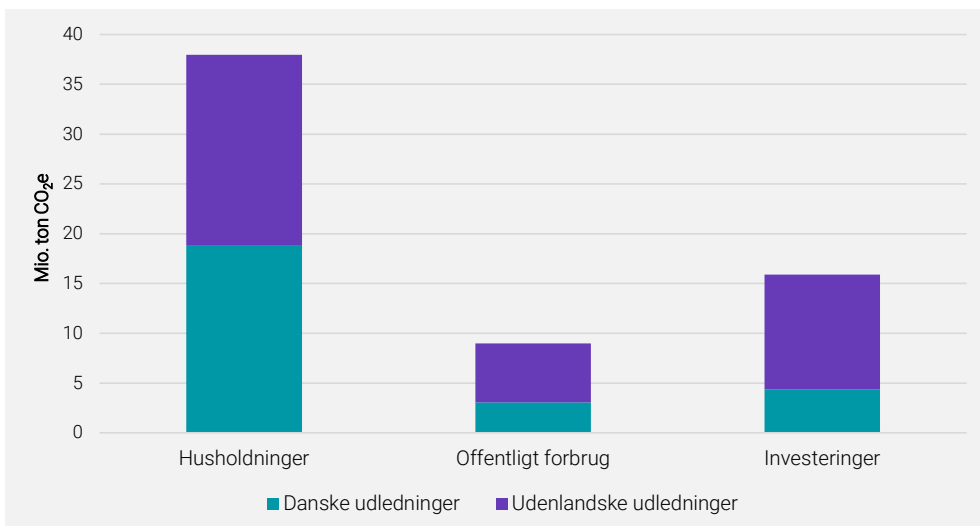
**Figur 4:** Det forbrugsbaserede klimaaftryk fordelt på endeligt forbrug i 2020



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 5 viser udledningerne for de tre forbrugsgrupper fordelt på hhv. danske og udenlandske udledninger. Figuren viser, at udenlandske udledninger fylder mest i offentligt forbrug og investeringer, hvor de udgør henholdsvis ca. to tredjedele og tre fjerdedele. For husholdninger er det ligeligt fordelt mellem danske og udenlandske udledninger.

**Figur 5:** Udledninger fra endeligt forbrug fordelt på danske og udenlandske udledninger i 2020

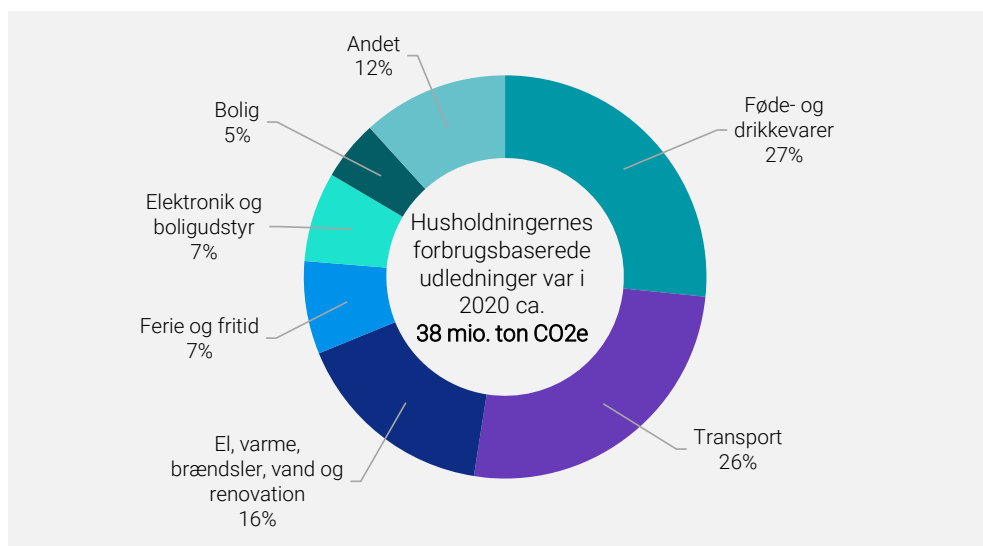


**Kilde:** Energistyrelsen.

### 2.3.1 Husholdningernes forbrug

Husholdningernes forbrug dækker over de varer og serviceydelser, som private husholdninger køber. Udledninger relateret til husholdningernes forbrug udgør 61 pct. af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Figur 6 viser husholdningernes udledninger fordelt på forbrugskategorier. Figuren viser, at størstedelen af husholdningernes udledninger er relateret til føde- og drikkevarer med 27 pct. Kød er den største kilde til drivhusgasudledninger inden for føde- og drikkevarer. Dernæst følger transport med 26 pct. Transportkategorien dækker fx over anskaffelse af køretøjer, benzin og olie til køretøjer og vedligeholdelse af køretøjer. El, varme, brændsler og renovation er den tredjestørste forbrugskategori med 16 pct. af udledningerne. Her er de største poster husholdningernes forbrug af elektricitet og fjernvarme.

**Figur 6:** Husholdningernes udledninger fordelt på forbrugskategorier i 2020 (pct.)



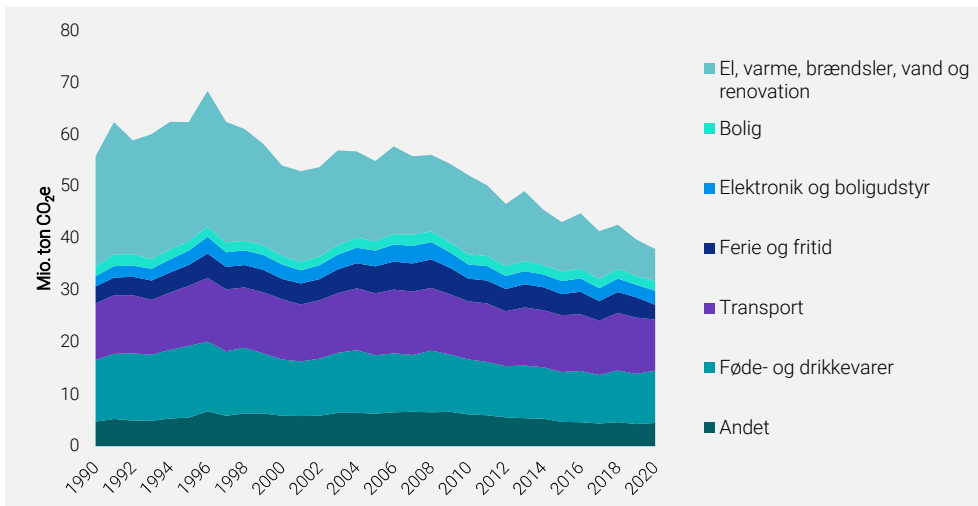
**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 7 viser udviklingen i husholdningernes udledninger fordelt på forbrugskategorier i perioden 1990 til 2020. Figuren viser, at der samlet er sket et fald i husholdningernes udledninger på ca. 18 mio. ton CO<sub>2</sub>e fra 1990 til 2020. Det skyldes hovedsageligt et markant fald i udledninger fra el, varme, brændsler og renovation fra 21 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 1990 til 6 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2020. Faldet skyldes primært et fald i udledninger fra elektricitet fra ca. 10 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 1990 til under 2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2020. Udledninger fra de øvrige forbrugskategorier har været relativt konstante de sidste 30 år.





**Figur 7:** Husholdningernes udledninger fordelt på forbrugskategorier i perioden 1990-2020

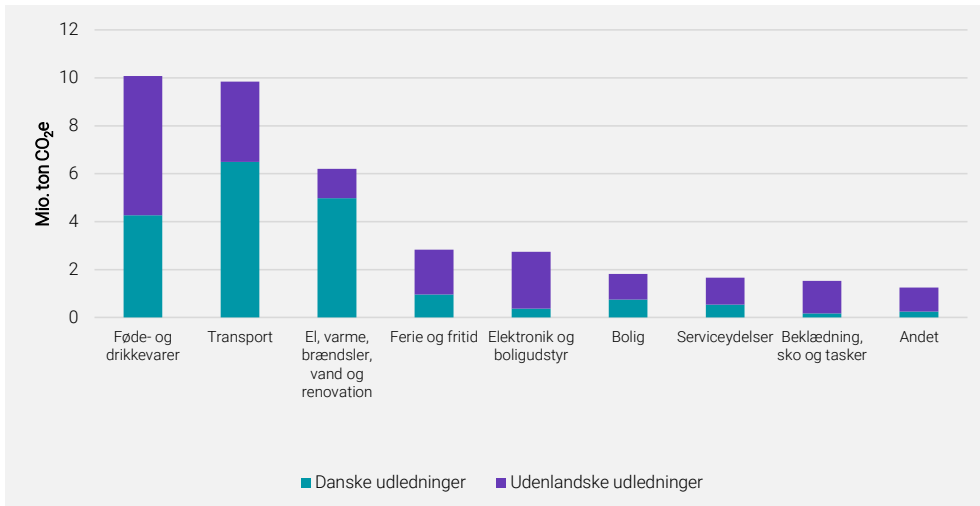


**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 8 viser husholdningernes udledninger i 2020 fordelt på forbrugskategorier og om der er tale om danske eller udenlandske udledninger. Figuren viser, at størstedelen af udledningerne knyttet til husholdningernes forbrug af transport samt el, varme, brændsler, vand og renovation er danske udledninger. Det skyldes, at udledningerne forbundet med fx afbrænding af benzin til transport eller produktionen af energi til el primært sker i Danmark. Omvendt sker udledningerne fra husholdningernes forbrug af elektronik og boligudstyr samt beklædning, sko og tasker fortrinsvist i udlandet.

En stor del af udledningerne fra husholdningernes forbrug af serviceydelser samt ferie og fritid er også udenlandske udledninger. Serviceydelser dækker fx over frisører, hushjælp, tandlæger og plejehjem. For serviceydelser kan udledningerne dermed være forbundet til fx frisørernes hårplejeprodukter eller måltider på plejehjemmene. Ferie og fritid dækker over fx køb af sportsudstyr, bøger, legetøj og pakkerejser. Her vil drivhusgasudledningerne eksempelvis være knyttet til produktionen af legetøj eller den flytransport som indgår i pakkerejsen.

**Figur 8:** Husholdningernes danske og udenlandske udledninger fordelt på forbrugskategorier i 2020

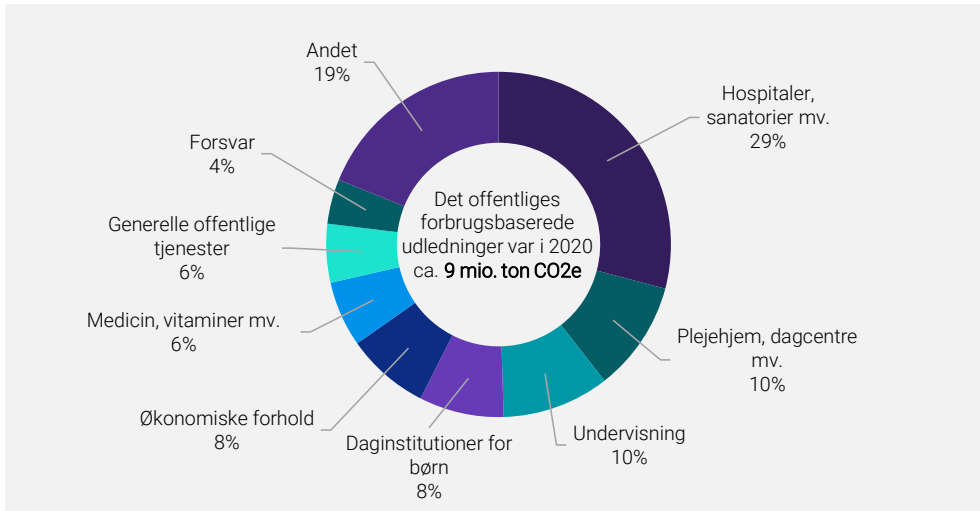


**Kilde:** Energistyrelsen.

### 2.3.2 Offentligt forbrug

Udledninger relateret til offentligt forbrug udgør 14 pct. af Danmarks forbrugsbase-rede klimaaftryk. Offentligt forbrug dækker over de varer og serviceydelser, som det offentlige køber eksklusive det offentliges investeringer (som er placeret under investeringskategorien). Figur 9 viser, hvordan udledningerne er fordelt på de primære forbrugskategorier inden for offentligt forbrug. Figuren viser, at størstedelen af udledningerne (29 pct.) er relateret til hospitaler, sanatorier mv. Det omfatter fx opvarmning af hospitalsbygninger og indkøb af værnemidler. Plejehjem, dagcentre mv. samt undervisning står begge for 10 pct. For de kategorier vil udledninger være knyttet til eksempelvis varme og el i bygninger samt produkter og fødevarer.

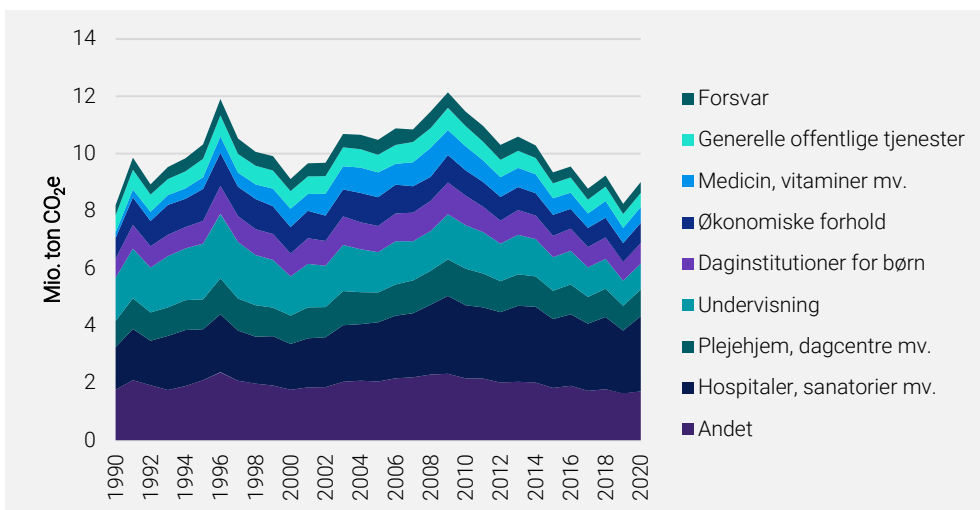
**Figur 9:** Offentligt forbrugs udledninger fordelt på forbrugskategorier i 2020 (pct.)



**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkning:** Kategorien "andet" dækker over forbrugskategorier, som udgør mindre en 4 pct. hver især.

Figur 10 viser udviklingen i drivhusgasudledninger relateret til offentligt forbrug fordelt på forbrugskategorierne. Figuren viser, at udledninger relateret til offentligt forbrug er lidt højere i 2020 (ca. 9 mio. ton CO<sub>2</sub>e) end i 1990 (ca. 8 mio. ton CO<sub>2</sub>e). Stigningen skyldes en stigning i udledninger fra kategorien hospital, sanatorier mv. I 2019 sker der et væsentligt fald efterfulgt af en stigning i 2020. Stigningen i 2020 kan skyldes, at hospitaler, sanatorier mv. har haft et større forbrug af værnemidler som følge af covid-19.

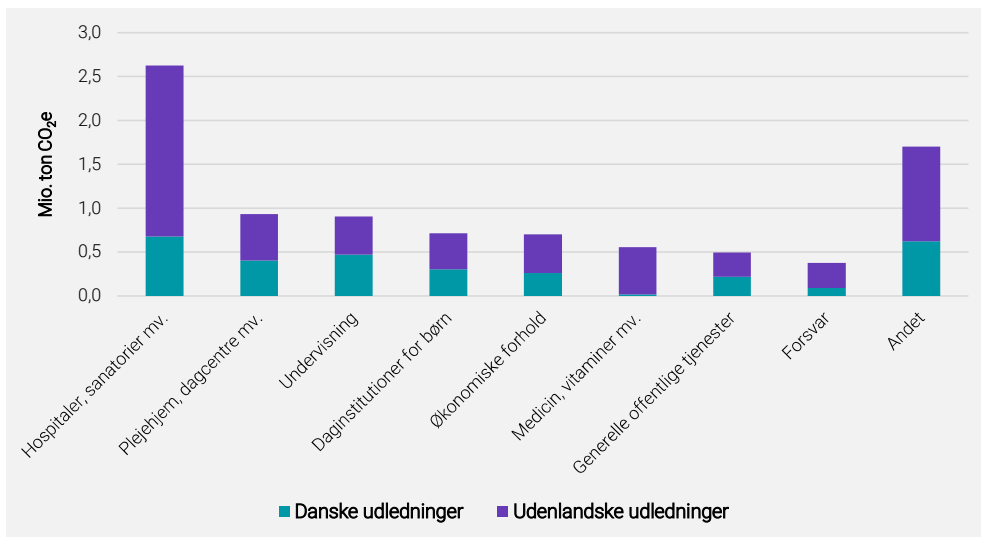
**Figur 10:** Offentligt forbrugs udledninger fordelt på forbrugskategorier i perioden 1990-2020



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 11 viser det offentlige udledninger i 2020 fordelt på forbrugskategorier og om det er danske eller udenlandske udledninger. Figuren viser, at størstedelen af udledningerne for alle forbrugskategorier undtagen undervisning er udenlandske. Særligt det offentlige forbrug på hospitaler, sanatorier mv. samt af medicin, vitaminer mv. har det primære klimaaftryk i udlandet. At eksempelvis hospitaler har så stort et klimaaftryk i udlandet skyldes bl.a., at der bruges mange engangsprodukter, som typisk produceres i udlandet. Det kan eksempelvis være kateter, kanyler og værnemidler.

**Figur 11:** Offentlig forbrugs danske og udenlandske udledninger fordelt på branchegrupper i 2020



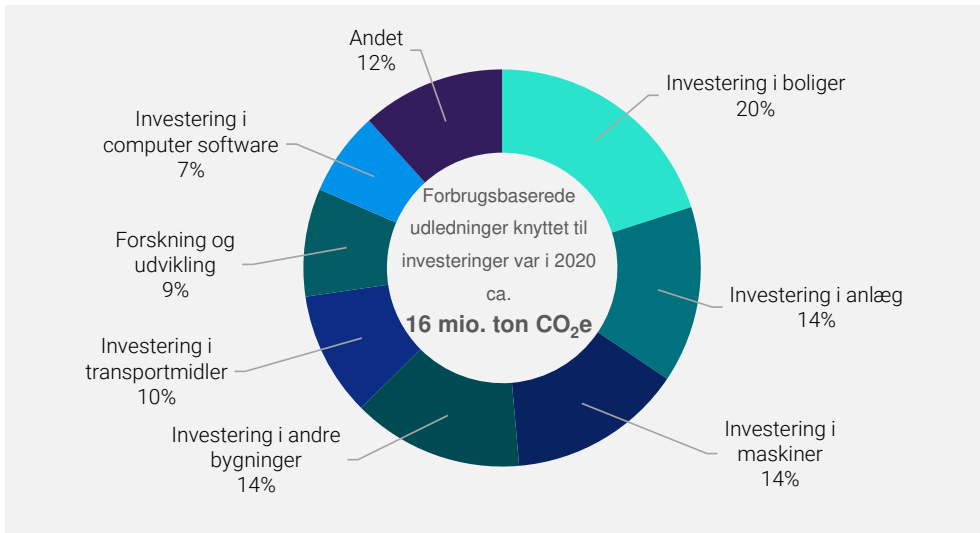
**Kilde:** Energistyrelsen.

### 2.3.3 Investeringer

Udledninger relateret til investeringer udgør 25 pct. af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Investeringer dækker over virksomheder og det offentlige køb, som anvendes i mere end ét år. Det kan fx være boliger, transportmidler, produktionsanlæg, inventar og software. Drivhusgasudledninger fra investeringer kan derfor fx stamme fra de materialer, som anvendes til større byggerier, eller produktionen af større anlæg og maskiner. Husholdningernes køb, som anvendes i mere end ét år, er ikke kategoriseret som investeringer i nationalregnskabet og indgår således ikke i investeringskategorien, men under husholdningernes forbrug.

Figur 12 viser, hvordan udledningerne er fordelt på investeringskategorier. Figuren viser, at størstedelen af udledningerne (20 pct.) er relateret til investeringer i boliger. Herefter følger investeringer i anlæg (14 pct.), investeringer i maskiner (14 pct.) og investeringer i andre bygninger (14 pct.). Andre bygninger dækker over offentligt byggeri og privat erhvervsbyggeri, som ikke falder ind under de andre kategorier. Det kan fx være en kontorbygning.

**Figur 12:** Investeringers udledninger fordelt på investeringskategorier i 2020 (pct.)

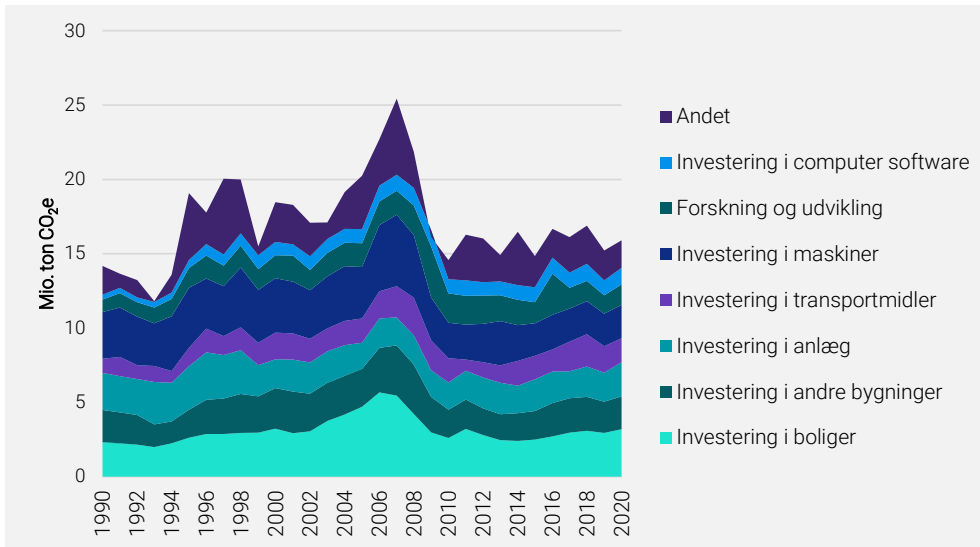


**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 13 viser drivhusgasudledninger fordelt på investeringskategorier i perioden 1990 til 2020. Figuren viser, at udledningerne knyttet til investeringer er steget en smule fra ca. 14 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 1990 til ca. 16 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2020. Stigningen i udledninger er primært koncentreret i investeringer i boliger, investeringer i transportmidler, forskning og udvikling samt investering i computer software. Omvendt er udledninger knyttet til investeringer i maskiner faldet med knap 1 mio. ton CO<sub>2</sub>e de seneste 30 år.

Kategorien "andet" dækker bl.a. over lagerændringer. Lagerændringer kan både have positive og negative værdier for et givent år, alt efter om der har været en netto investering eller et netto forbrug af lagerbeholdningen. I 2009 var der et meget stort nettoforbrug af lagerbeholdningen, som samlet betød, at andet-kategorien var negativ i det år.

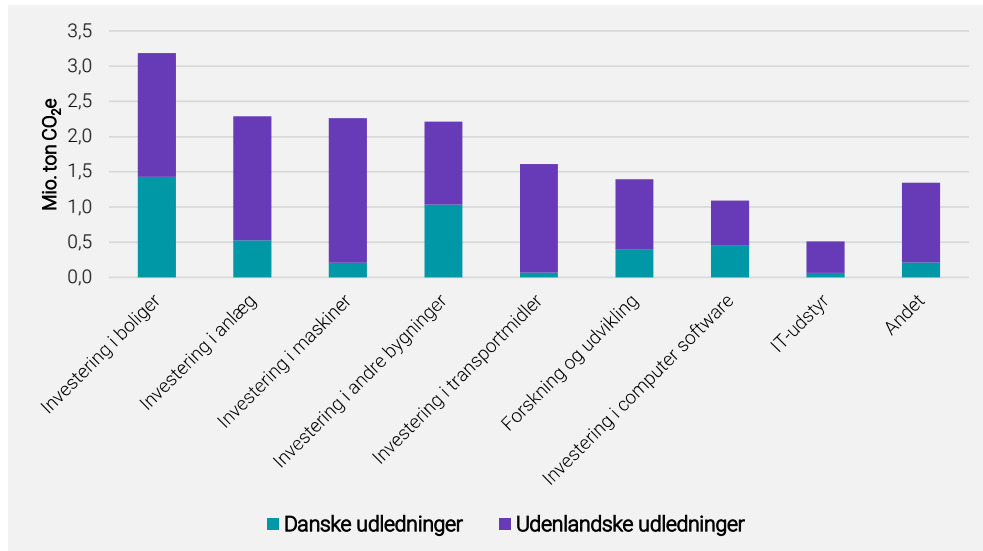
**Figur 13:** Investeringers udledninger fordelt på investeringskategorier i perioden 1990 til 2020



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 14 viser investeringers udledninger i 2020 fordelt på investeringskategorier og hhv. danske og udenlandske udledninger. Figuren viser, at størstedelen af udledningerne for alle investeringskategorier er udenlandske. Særligt er andelen af udenlandske udledninger meget høj for investeringer i transportmidler, IT-udstyr og maskiner. Ligesom for husholdningernes forbrug af elektronik og boligudstyr, er disse investeringskategorier præget af, at det er produkttyper som typisk produceres i udlandet og importeres til Danmark. Omvendt er andelen af danske udledninger betydelig for investeringer i boliger og andre bygninger. Det kan fx skyldes, at en del af den cement, som typisk bruges i nybyggeri, produceres i Danmark.

**Figur 14:** Investeringers danske og udenlandske udledninger fordelt på investeringskategorier i 2020



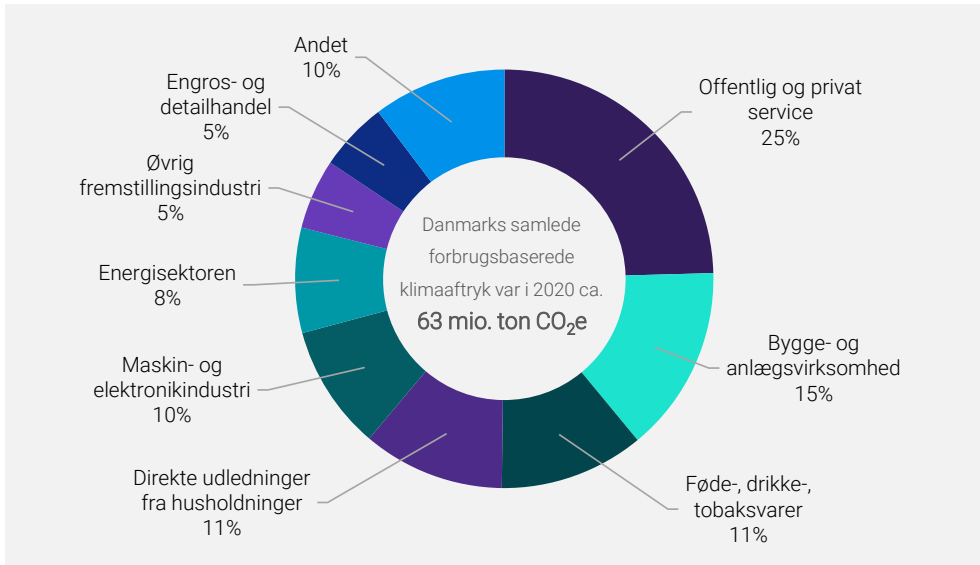
Kilde: Energistyrelsen.

#### 2.4 Udledninger fordelt på branchegrupper

Drivhusgasudledninger fordelt på branchegrupper fortæller noget om, hvilke udledninger der er indlejret i slutbranchens leverancer til det endelige danske forbrug. Det betyder, at både danske og udenlandske udledninger i alle branchegrupper er indregnet. Når det forbrugsbaserede klimaaftryk fordeles på branchegrupper, beskrives dermed de samlede udledninger indlejret i den branche, som leverer til det endelige forbrug. Det betyder eksempelvis, at udledninger knyttet til transport af tøj og sko typisk vil være indlejret i engros og detailhandlens udledninger og ikke transportindustriens udledninger, fordi udledningerne er knyttet til den samlede livscyklus for produktionen af det tøj og de sko, som leveres til dansk forbrug. Fordelingen på branchegrupper fortæller derfor ikke noget om i hvilken branche udledningerne faktisk har fundet sted. I opgørelsen indgår også direkte udledninger fra danske husholdninger. Direkte udledninger fra danske husholdninger er et udtryk for de drivhusgasser, som ikke udledes i erhvervet, men direkte i husholdningerne. Det kan fx være husholdningernes forbrug af benzin og gas.

Figur 15 viser, hvordan Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er fordelt på danske branchegrupper. Figuren viser, at leverancer til endeligt forbrug fra branchegruppen offentlig og privat service har det største klimaaftryk og står for en fjerdedel af erhvervets udledninger (25 pct.). Offentlig og privat service omfatter for den private del fx rejsebureauer, restauranter og hoteller, og for den offentlige del fx hospitaler, daginstitutioner og gymnasier. Den næststørste branchegruppe er bygge- og anlægsvirksomhed (15 pct.). Føde-, drikke-, og tobaksvareindustrien og direkte udledninger fra husholdningerne tegner sig hver især for 11 pct. af udledningerne.

**Figur 15:** Udledninger fordelt på branchegrupper i 2020 (pct.)

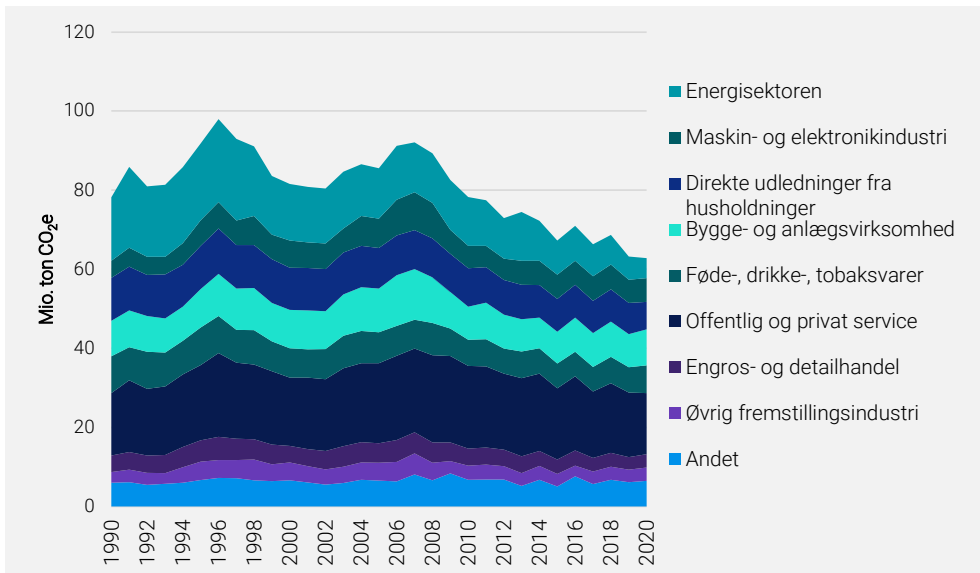


**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 16 viser udviklingen i udledninger fordelt på branchegrupper i perioden 1990 til 2020. Figuren viser, at det største fald i udledninger er sket i energisektorens leverancer, som er faldet fra 16 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 1990 til 5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2020. Det skyldes, at energien produceret i Danmark er blevet grønnere. Udledningerne er også faldet inden for leverancer fra føde-, drikke- og tobaksvarerbranchen, engros- og detailhandlen samt direkte udledninger fra husholdninger. Maskin- og elektronikindustrien og øvrig fremstillingsindustri har omvendt oplevet mindre stigninger i udledningerne.



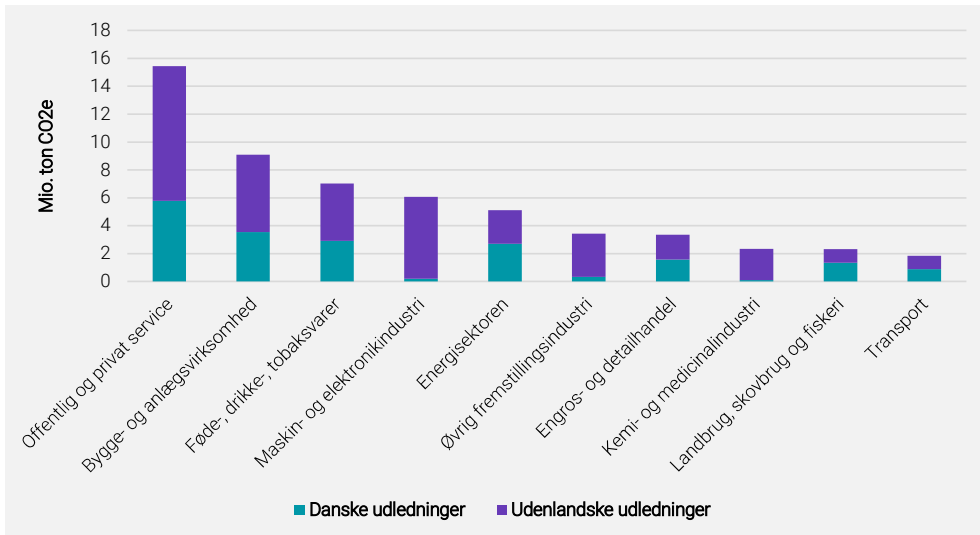
**Figur 16:** Udledninger fordelt på branchegrupper i perioden 1990 til 2020



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 17 viser fordelingen af danske og udenlandske udledninger fordelt på branchegrupper, som leverer til det endelige forbrug. Figuren viser, at alle branchegrupper leverer varer og serviceydelser til endeligt forbrug med både danske og udenlandske indlejrede udledninger. Tre branchegrupper i form af maskin- og elektronikindustri, kemi- og medicinalindustri og øvrig fremstillingsindustri leverer produkter med meget få danske udledninger af drivhusgasser. Det skyldes, at disse branchegrupper i høj grad leverer fabriksproducerede produkter. En produktionstype som primært er outsourcet til udlandet. For de øvrige branchegrupper fylder udenlandske udledninger også mest. Undtagelser er energisektoren samt landbrug-, skovbrug- og fiskerisektoren, hvor udledningerne indlejret i de leverede produkter fortrinsvist er danske.

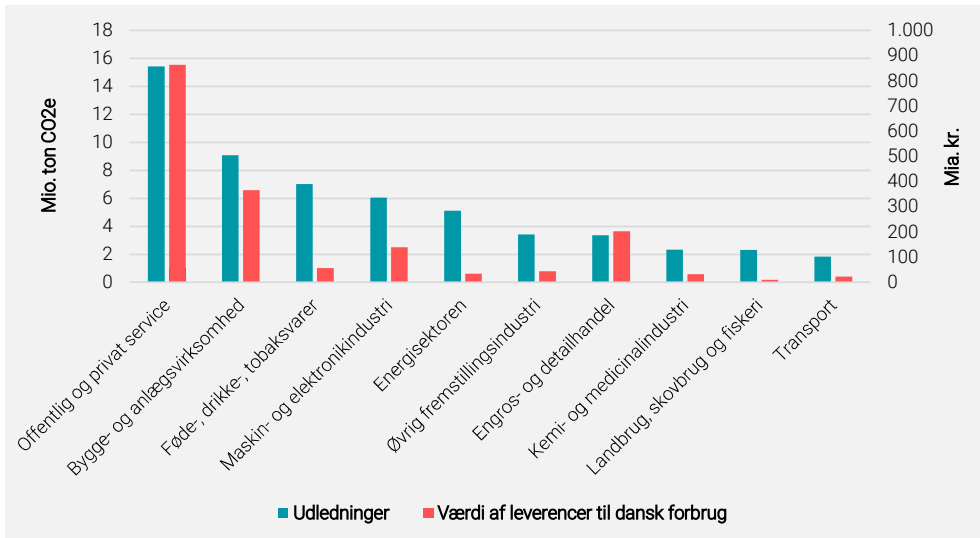
**Figur 17:** Fordeling af danske og udenlandske udledninger i 2020 fordelt på branchegrupper der leverer til det endelige forbrug



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figur 18 viser drivhusgasudledningerne fra branchegruppernes leverancer til dansk forbrug sammenlignet med den økonomiske værdi af branchegruppernes leverancer til dansk forbrug. Det vil sige værdien af de varer og serviceydelser, som de enkelte branchegrupper leverer til endeligt forbrug i Danmark og dermed fratrukket værdien af eksport, for at det er sammenligneligt med opgørelsen af de forbrugsbaserede udledninger. Figuren viser, at der ikke nødvendigvis er sammenhæng mellem værdien og udledningerne knyttet til en branchegruppens leverancer til dansk forbrug. Fx er føde-, drikke- og tobaksvarerindustrien den femtestørste branchegruppe målt i værdien af leverancer til dansk forbrug, mens de indlejrede udledninger i branchegruppens leverancer er tredjestørst. Omvendt er udledningerne knyttet til engros- og detailhandlens leverancer til dansk forbrug kun syvende størst, mens værdien af leverancerne er tredjestørste. Det betyder ikke nødvendigvis, at nogle branchegrupper er dygtigere til at have en mindre klimapåvirkning, end andre. Forskelle i forholdet mellem værdi af leverancerne og drivhusgasudledninger kan også skyldes, at nogle produkter naturligt har et større klimaaftryk end andre eller at nogle brancher naturligt har en større andel af udenlandske udledninger.

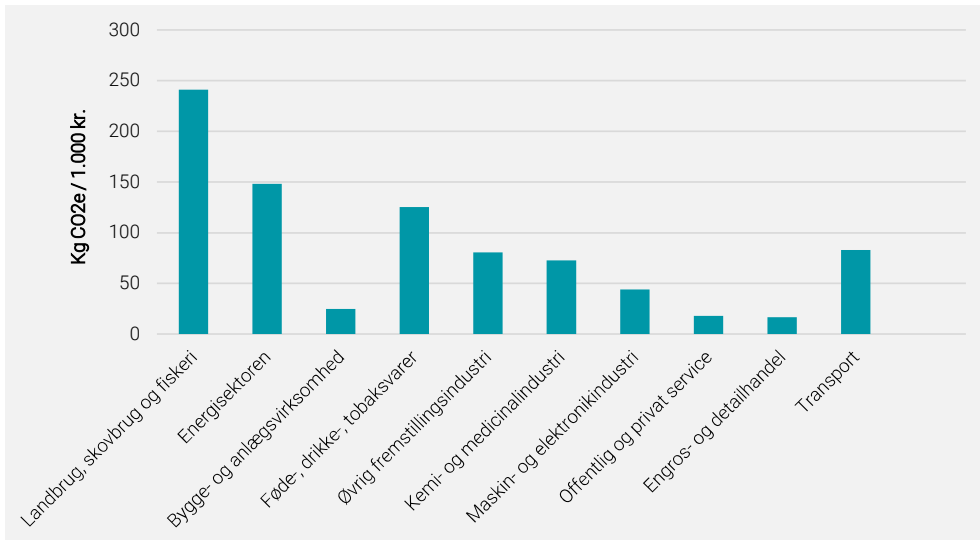
**Figur 18:** Værdi af leverancer til dansk forbrug og udledninger fordelt på danske branchegrupper i 2020



**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkning:** Værdi af leverancer til dansk forbrug dækker over værdien af varer og serviceydelser, som leveres til dansk endelig anvendelse inden for den enkelte branchegruppe. Det vil sige eksklusive værdien af eksport, men inklusive værdien af import på samme måde, som opgørelsen af de forbrugsbaserede drivhusgasudledninger. Værdien af leverancer til dansk forbrug er angivet i løbende, kædede 2010-priser.

Figur 19 viser drivhusgasintensiteten fordelt på branchegrupper i 2020. Drivhusgasintensiteten er målt som kg CO<sub>2</sub>e udledt pr. 1.000 kr. i værdi af leverancer til dansk forbrug. Det fremgår af figuren, at landbrug, skovbrug og fiskeri, energisektoren samt føde-, drikke- og tobaksvarerindustrien har de højeste drivhusgasintensiteter. Det vil sige, at de tre branchegrupper udleder flest kg. CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. i værdi af branchegruppernes leverancer til dansk forbrug. Figuren viser også, at de laveste drivhusgasintensiteter findes i offentlig og privat service, engros- og detailhandlen samt bygge- og anlægsbranchen.

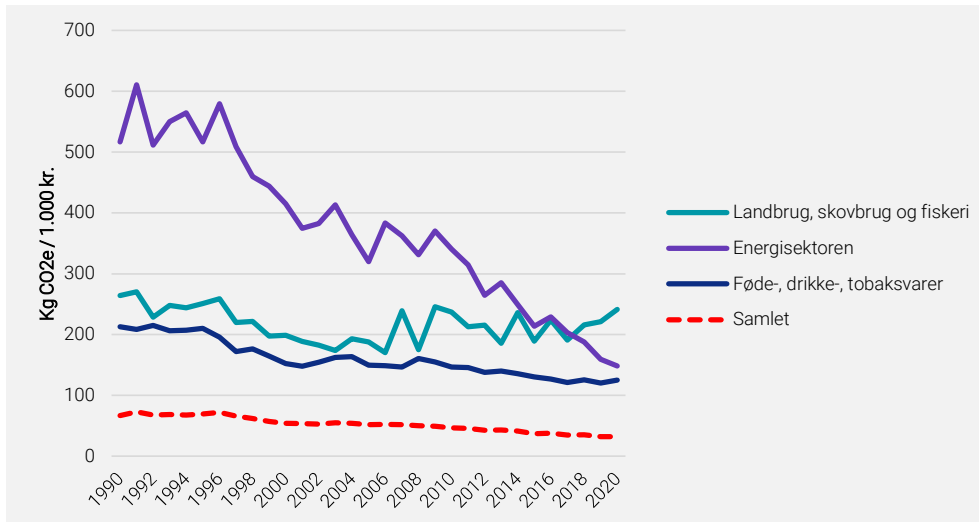
**Figur 19:** Drivhusgasintensiteten fordelt på branchegrupper i 2020



**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkninger:** Drivhusgasintensiteten er beregnet på baggrund af værdien af branchegruppernes leverancer til dansk forbrug angivet i løbende, kædede 2010-priser.

Figur 20 viser udviklingen i drivhusgasintensiteten i perioden 1990 til 2020 for de tre branchegrupper med den højeste drivhusgasintensitet i 2020 og samlet. Figuren viser, at energisektoren har oplevet det største fald i drivhusgasintensiteten de seneste 30 år fra ca. 520 kg CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. i 1990 til ca. 150 kg. CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. i 2020. Føde-, drikke- og tobaksvarerindustrien har oplevet et fald fra ca. 210 til ca. 130 kg CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. Landbrug, skovbrug og fiskeri har oplevet et mindre fald fra ca. 260 til 240 kg. CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. Drivhusgasintensiteten for Danmarks samlede værdi af endeligt dansk forbrug er faldet fra ca. 65 til ca. 30 kg CO<sub>2</sub>e pr. 1.000 kr. i perioden 1990 til 2020.

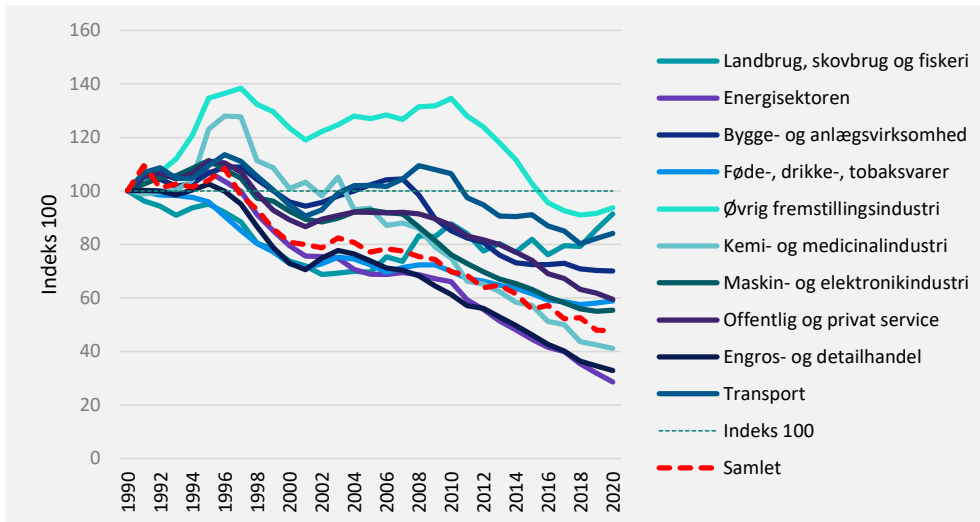
**Figur 20:** Drivhusgasintensiteten for udvalgte danske branchegrupper og samlet i perioden 1990 til 2020.



**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkning:** Drivhusgasintensiteten for branchegrupper er beregnet på baggrund af værdien af branchegruppernes leverancer til dansk forbrug angivet i løbende, kædede 2010-priser. Den samlede drivhusgasintensitet er beregnet som det samlede endelige indenlandske anvendelse, også i løbende, kædede 2010-priser.

Figur 21 viser den indekserede udvikling i drivhusgasintensiteten for de enkelte branchegrupper og samlet for Danmark. Figuren viser, at drivhusgasintensitet for den samlede værdi af dansk forbrug i Danmark er godt halveret fra 1990 til 2020. Figuren viser også, at alle branchegrupperes drivhusgasintensitet er faldet i perioden 1990 til 2020. De største fald er sket i energisektoren og detail- og engrossektoren, mens de mindste fald er sket i landbrug, skovbrug og fiskeri samt øvrig fremstillingsindustri. Det er vigtigt at bemærke, at der i beregningen af drivhusgasintensiteten både indgår danske udledninger og udenlandske udledninger fra den import, der er indlejret i branchegruppernes leverancer til dansk forbrug. Et mindre fald i drivhusgasintensiteten kan derfor også være et udtryk for, at en relativt større andel af branchegruppernes leverancer til endeligt forbrug er baseret på import fra lande, som har mere drivhusgasintensive produktionsstrukturer.

**Figur 21:** Indekseret udvikling i drivhusgasintensiteten for de danske branchegrupper i perioden 1990 til 2020.

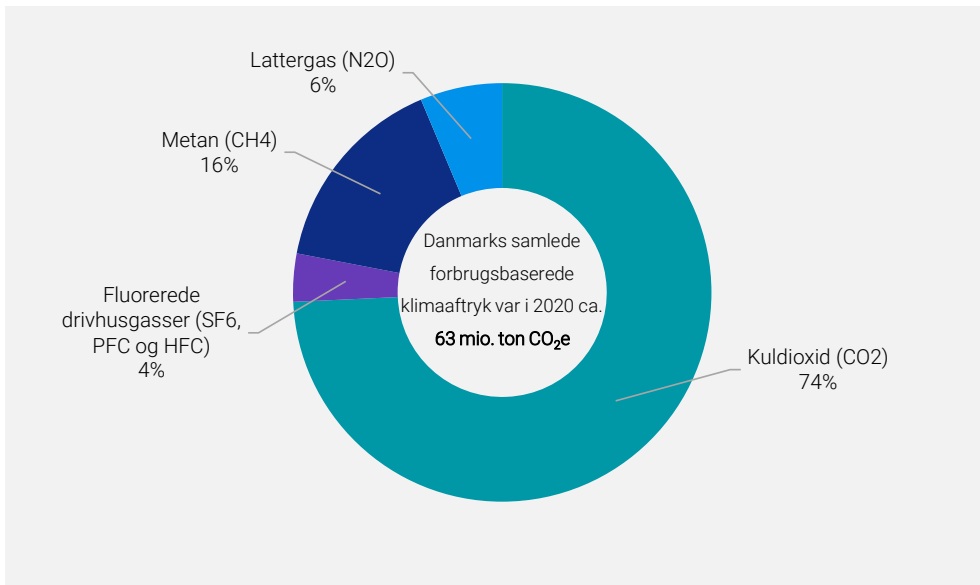


**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkning:** Indeksår = 1990. Drivhusgasintensiteten for branchegrupperne er beregnet på baggrund af værdien af branchegruppernes leverancer til endelig dansk forbrug angivet i løbende, kædede 2010-priser. Den samlede drivhusgasintensitet er beregnet som det samlede endelige indenlandske anvendelse, også i løbende, kædede 2010-priser. Udviklingen er angivet som glidende gennemsnit, da drivhusgasintensiteten er meget volatil. Det glidende gennemsnit er beregnet som et gennemsnit fra et år før til et år efter det givne år. 1990 og 2020 er ikke angivet i glidende gennemsnit.

## 2.5 Udledninger fordelt på drivhusgastyper

Figur 22 viser Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i 2020 fordelt på drivhusgastyper. Figuren viser, at tre-fjerdedele af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk skyldes udledninger af CO<sub>2</sub>. Den næststørste kategori er metan med 16 pct. Både lattergas (6 pct.) og fluorerede drivhusgasser (4 pct.) fylder relativt lidt i det forbrugsbaserede klimaaftryk. Metan er 25 gange stærkere end CO<sub>2</sub> og lattergas er 298 gange stærkere end CO<sub>2</sub> (DCE, 2021). Derfor er selve mængden af metan og lattergas langt mindre, end de procentvis fylder i figuren.

**Figur 22:** Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i 2020 fordelt på drivhusgastyper



**Kilde:** Energistyrelsen.

## 3. Metode og antagelser

### 3.1 Metodebeskrivelse

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er Energistyrelsens opgørelse af de drivhusgasudledninger, som kan relateres til dansk forbrug uagtet hvor i verden, udledningerne finder sted. Helt overordnet kan det danske forbrugsbaserede klimaaftryk beskrives som:

$$\begin{aligned} & \text{Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk} \\ & = \\ & \text{klimaaftryk}_{\text{produktion i DK}} + \text{klimaaftryk}_{\text{import}} - \text{klimaaftryk}_{\text{eksport}} \end{aligned}$$

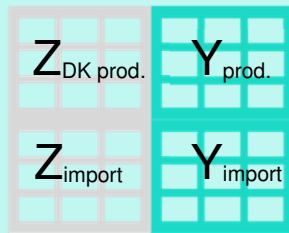
#### 3.1.1 Input-output model

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er beregnet på baggrund af en input-output (IO) model. Brugen af IO-modeller er på nuværende tidspunkt en bredt anerkendt tilgang til at beregne nationale forbrugsbaserede klimaaftryk (Tukker et al., 2018). En IO-model anvender en top-down tilgang til livscyklusanalyse, hvor der trækkes på data fra IO-tabeller. IO-tabeller er detaljerede opgørelser over et samfunds produktionsstruktur og indeholder information om sammenhængen mellem import, produktion, forbrug og eksport af varer og serviceydelser opgjort på monetære enheder. IO-tabellerne kobles med emissionsregnskaber på brancheniveau, som beskriver udledninger af drivhusgasser og andre luftforurenede stoffer inden for hver branche. Fordelen ved en top-down model er, at man fanger hele samfundets forbrug af varer og serviceydelser – man får med andre ord det hele med. Ulempen er, at tilgangen ikke kan sige noget om udledninger på produktniveau og at de beregnede emissioner er mindre præcise, end mere omfangsrige procesbaserede bottom-up livscyklusanalyser, som kommer 360 grader rundt om alle aspekter af et enkelt produkt.



### Hvad er en IO-tabel?

En IO-tabel (input output-tabel) beskriver i monetære enheder produktion, import og endelig anvendelse i økonomien for et givent år. Produktionen er i nationalregnskabet opdelt på 117 branchekategorier og endelig anvendelse er opdelt i fire forskellige kategorier (se boks på side 27). IO-tabeller er udgangspunktet for udviklingen af IO-modeller. En forsimplet fremstilling af en IO-tabel fremgår neden for.



De to felter markeret med Z dækker over input til dansk produktion. Det vil sige de inputs (i form af varer og serviceydelser) der leveres til alle danske branchers produktion.  $Z_{DK\ prod.}$  omfatter nationale inputs i form af inputs fra danske brancher.  $Z_{import}$  omfatter importerede inputs i form af inputs fra udenlandske brancher til dansk produktion.

De to felter markeret med Y dækker over den endelige anvendelse af varer og serviceydelser.  $Y_{prod.}$  er den endelige anvendelse af varer og serviceydelser fra hele den danske produktion (Z). Det vil sige inklusive både input fra danske brancher ( $Z_{DK\ prod.}$ ) og import til dansk produktion ( $Z_{import}$ ).  $Y_{import}$  er den endelige anvendelse af varer og serviceydelser, som er direkte importeret fra udlandet. Det vil sige, at de ikke har indgået i dansk produktion, men er importeret direkte til endelig anvendelse.

Energistyrelsen har valgt at benytte en koblet IO-model, ligesom det var tilfældet for sidste års beregning af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. En koblet model betyder, at IO-tabeller over Danmarks produktionsstrukturer og emissionsregnskaber fra Danmarks Statistik kombineres med en global EE-MRIO-database, som opgør internationale produktions- og handelsstrukturer inklusive emissionsregnskaber. Styrken ved en koblet model er, at den giver de mest præcise tal for de danske emissioner kombineret med de bedst tilgængelige data for de udenlandske emissioner. Ulempen ved en koblet model er, at den globale balance mellem import og eksport som EE-MRIO-databasen indeholder brydes, når der ændres i data for enkelte lande. Det betyder fx, at det er mere vanskeligt at lave én-til-én sammenligninger mellem lande, da tal for det primære land (her Danmark) vil være baseret på et mere detaljeret datagrundlag, end de øvrige lande.

#### 3.1.2 Overlap til Energistyrelsens klimastatus og -fremskrivning

Det forbrugsbaserede klimaaftryk adskiller sig fra Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning ved at se ud over Danmarks grænser. I Klimastatus og -fremskrivningen indgår kun de territoriale drivhusgasudledninger – dvs. de udledninger, som sker inden for Danmarks grænser. Danmarks indrapporteringer til FN og 70-pct. målsætningen er bundet op på de territoriale drivhusgasudledninger, og ikke det

forbrugsbaserede klimaaftryk. Dog indgår den produktion af varer og serviceydelser, som finder sted i Danmark og ikke eksporteres, i begge opgørelser.

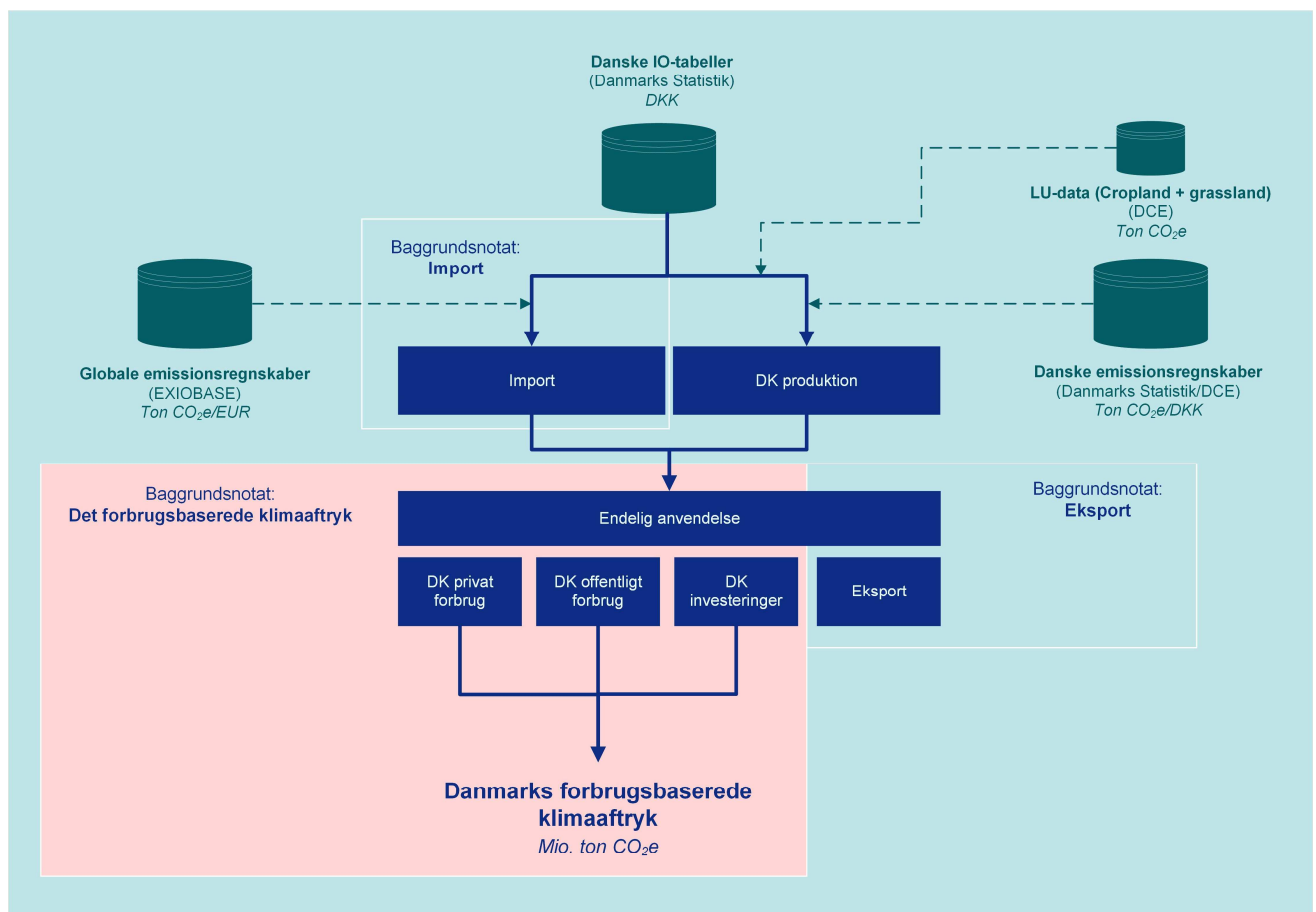
### 3.2 Beregningsmodel

Beregningsmodellen består af fire delkomponenter:

1. Danske IO-tabeller fra Danmarks Statistik
2. Emissionsregnskaber fra Danmarks Statistik, baseret på emissionskoefficienter fra DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet)
3. EE-MRIO database i form af EXIOBASE
4. Data om Land Use fra DCE

Figur 23 illustrerer, hvordan de fire delkomponenter kobles til én samlet beregningsmodel, samt hvordan modellen både spiller ind i indeværende notat om det forbrugsbaserede klimaaftryk, samt notaterne om import og eksport.

**Figur 23:** Illustration af den koblede model



**Kilde:** Energistyrelsen.



Figuren viser, at de danske IO-tabeller giver viden om sammenhænge mellem import, dansk produktion og den endelige anvendelse af varer og serviceydelser i Danmark. For værdien af de danskproducerede varer og serviceydelser ganges en emissionsfaktor på for hver branche. For værdien af de importerede varer og serviceydelser ganges globale emissionsfaktorer på, som er vægtet efter land og branche.

#### **Emissionsfaktor**

En emissionsfaktor er en værdi, som i dette tilfælde indikerer emissioner knyttet til produktionen fordelt på brancher. Emissionsfaktoren er i vores tilfælde målt som kg CO<sub>2</sub>e/valutaenhed og er beregnet for hhv. importen (globale emissionsfaktorer) og for dansk produktion (nationale emissionsfaktorer).

På baggrund af IO-tabellerne er det muligt at få viden om værdien af det forbrugsbaserede klimaaftryk i dansk endelig anvendelse fordelt på fire underkategorier: 1) husholdninger (privat forbrug), 2) offentligt forbrug, 3) investeringer og 4) eksport. Udledningerne forbundet med de tre første forbrugskategorier summeres til Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Den fjerde kategori, eksport, indgår ikke i beregningen, da eksporterede varer og serviceydelser ikke forbruges i Danmark.

#### **Endelig anvendelse**

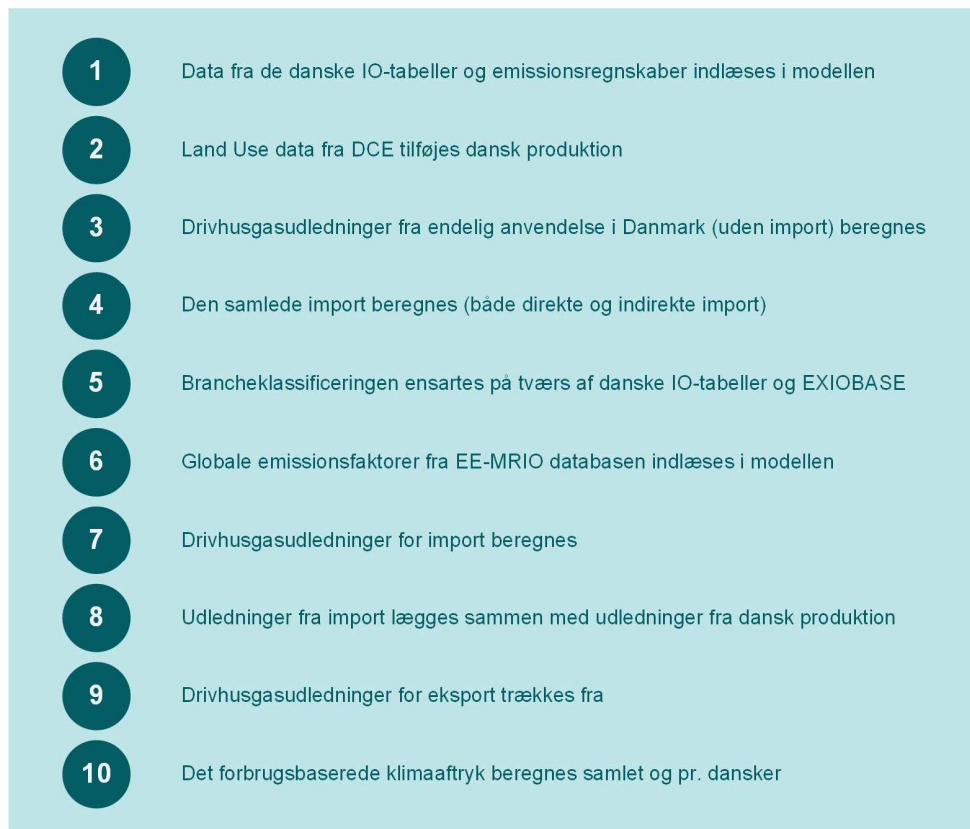
Endelig anvendelse betyder den endelige anvendelse af varer og serviceydelser. Det vil sige at materialer der fx indgår i produktionen af en telefon, først vil tælle med i endelig anvendelse i det led, hvor telefonen enten forbruges eller eksporteres.

Endelig anvendelse opgøres i nationalregnskabet og IO-tabellerne på fire kategorier:

- 1. Husholdninger (privat forbrug)** dækker over det forbrug, som husholdningerne har. Husholdningernes forbrug er opdelt i en række underkategorier, herunder beklædning, bolig, sundhed, fritid og kultur, elektronik transport mm. Private investeringer er inkluderet i privat forbrug.
- 2. Offentligt forbrug** dækker over forbrug afholdt af den offentlige forvaltning. Offentligt forbrug er opdelt i en række underkategorier, herunder sundhedsvæsen, undervisning, social beskyttelse, offentlig orden og sikkerhed mm. Det offentliges investeringer indgår ikke i offentligt forbrug, men i investeringer. I Energistyrelsens model er NPISH (non-profit organisations serving households) placeret i offentligt forbrug.
- 3. Investeringer** dækker over virksomheders og det offentliges produktion af investeringsgoder, herunder bolig, faste aktiver, anlæg, transportmidler mm. som har en levetid på mere end ét år. Privates investeringer, herunder køb af bolig, indgår under "privat forbrug".
- 4. Eksport** dækker over varer og serviceydelser, som eksporteres fra Danmark og forbruges i udlandet.

Figur 24 viser en step-by-step beskrivelse af de 10 steps som indgår i beregningsmodellen.

**Figur 24:** Step-by-step beskrivelse af beregningsmodellen



**Kilde:** Energistyrelsen.

#### **Indirekte og direkte import**

*Indirekte* import dækker over alle importerede produkter og serviceydelser, som indgår i den danske produktion. Det er altså de produkter og serviceydelser, som de danske virksomheder importerer til deres produktion.

*Direkte* import dækker modsat de importerede produkter og serviceydelser, som anvendes direkte af slutbrugeren, uden at indgå i dansk produktion.

### **3.3 Overordnede forudsætninger og afgrænsninger**

Dette afsnit forklarer en række forudsætninger og afgrænsninger i forhold til det forbrugsbaserede klimaaftryk. Afsnittet beskriver temaerne:

1. Attributiv tilgang
2. Monetær version af EXIOBASE
3. Ændringer i arealanvendelse (LUC)
4. International skibs- og luftfart



5. Biomasse
6. Biobrændstoffer

### 3.3.1 *Attributiv tilgang*

Opgørelsen er baseret på en *attributiv* tilgang. Det betyder, at hele verdens udledninger i et givent år fordeles på alle verdens lande. Tilgangen adskiller sig fra en *marginal* tilgang, som opgør effekterne af en hypotetisk, fremtidig ændring i vores forbrug. Energistyrelsen har valgt at basere opgørelsen på en attributiv tilgang, da sigtet med opgørelsen er en beregning af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk for et givent, historisk år. Dertil kommer, at den attributive tilgang også er den mest udbredte tilgang i andre lande, som opgør deres forbrugsbaserede klimaaftryk (se fx Sverige, Storbritannien og Frankrig). Endelig kan det siges, at eftersom en attributiv tilgang arbejder med gennemsnitlige emissioner, så er denne tilgang også mere sammenlignelig med de territoriale udledninger, som viser en status for geografisk afgrænsede udledninger.

#### **Attributiv og marginal tilgang**

En *attributiv tilgang* (også kaldet gennemsnitsbetragtning) modellerer systemer isoleret fra resten af økonomien. Denne tilgang besvarer spørgsmålet "Hvor stor en del af verdens udledninger kan tilskrives det danske forbrug?". Sverige, Storbritannien og Frankrig anvender alle samme tilgang i deres opgørelser af deres nationale klimaaftryk.

En *marginal tilgang* forsøger at beskrive hvordan drivhusgasudledningerne vil ændre sig som konsekvens af en beslutning. Denne tilgang forsøger at tage højde for resten af økonomien og dermed hvordan en beslutning vil påvirke den omkringliggende økonomi. Det svarer således på spørgsmålet "Hvordan påvirkes udledningen af drivhusgasser af det danske forbrug?".

En nærmere beskrivelse af forskellene mellem en attributiv og marginal tilgang kan findes i Ekvall (2019).

### 3.3.2 *Monetær version af EXIOBASE*

Energistyrelsen benytter den monetære version af EXIOBASE til at opgøre udledninger fra dansk import i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Det skyldes, at den monetære version er now-castet til 2020 med udgangspunkt i nationale IO-tabeller fra 2011. Alternativet er en hybrid version, som både indeholder monetære data og data om fysiske strømme (f.eks. ton produkter eller MJ energi). Den hybride version er imidlertid ikke now-castet, og de seneste tal er fra 2011.

#### **Now-casting**

At tallene er now-castet til 2020 betyder, at de er fremskrevet på baggrund af opdaterede data og indikatorer for international handel, BNP og produktion.



I både den monetære og hybride version er der tilknyttet emissionsfaktorer. Emissionsfaktorer for den monetære version vil være opgjort som CO<sub>2</sub>e/EUR, mens de i den hybride version også vil kunne være opgjort som fx CO<sub>2</sub>e/ton eller CO<sub>2</sub>e/kWh, dvs. knyttet til fysiske enheder.

Emissionsfaktorer beregnet på baggrund en hybrid version vil forventeligt være mere præcise end for en ren monetær version, eftersom ressourcetransaktionerne brancherne imellem er valideret med ikke kun monetære balancer, men også mængdebalancer. Det er imidlertid Energistyrelsens vurdering, at hensynet til tidsvarende data og muligheden for at vise en udvikling over tid vægter højest til beregningen af det forbrugsbaserede klimaaftryk, selvom det medfører en vis usikkerhed.

#### **EXIOBASE**

EXIOBASE er en global EE-MRIO ("Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output") database. EXIOBASE er resultatet af et EU-støttet mangeårigt forskningsarbejde mellem flere europæiske forskningsinstitutter og 2.-0 LCA Consultants.

Den nyeste version af EXIOBASE (version 3.8.2) indeholder 44 lande og 5 grupperinger for resten af verden og er fordelt på 163 brancher.

I den monetære version er forbruget opgjort i euro, dvs. at emissionsfaktorerne er opgjort i CO<sub>2</sub>e/EUR.

#### *3.3.3 Ændringer i arealanvendelse (LUC)*

Ændringer i arealanvendelse (LUC), primært skovrydning, er ikke indregnet i det forbrugsbaserede klimaaftryk. Det skyldes, at der på nuværende tidspunkt ikke eksisterer en tilstrækkelig robust måde at opgøre ændringer i arealanvendelsen på. Ændringer i arealanvendelse er beskrevet i baggrundsnotatet *Ændringer i arealanvendelse*. I GA22 er opgørelsen af ændringer i arealanvendelse mere sammenlignelig med opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk, end tilfældet var i sidste års afrapportering. Det skyldes, at både direkte og indirekte ændringer i arealanvendelse er opgjort ved brug af den attributive tilgang i GA22.



### **LULUCF, dLUC og iLUC**

LULUCF står for arealanvendelse (Land Use (LU)), ændringer i arealanvendelse (Land-Use Change (LUC)) og skovbrug (Forestry (F)).

*Arealanvendelse* (Land Use) dækker over de ændringer i et areals kulstofbalancer, som brugen af det givne areal medfører. Det kunne fx være dræning og dyrkning af landbrugsarealer.

*Ændringer i arealanvendelser* (Land-Use Change) dækker over de ændringer i et andet areals kulstofbalancer, som en ændring i brugen af det givne areal medfører. Ændringer i arealanvendelse kan opdeles i dLUC (direct Land-Use Change) og iLUC (indirekte Land-Use Change). *dLUC* er direkte ændringer i arealanvendelse direkte knyttet til forbrug, fx forbrug af landbrugsvarer som dyrkes på et areal, hvor der før var skov, til fordel for dyrkning af landbrugsafgrøder. *iLUC* er indirekte ændringer i arealanvendelse, fx omlægning fra majsdyrkning til sojadyrkning som vil betyde, at majsdyrkingen skal ske et andet sted i verden – antaget at efterspørgslen er konstant.

*Skovbrug* (Forestry) dækker over de ændringer i et areals kulstofbalancer, som forvaltning af skovområder medfører. Det kunne fx være rater for hugst og genplantning.

#### **3.3.4 International skibs- og luftfart**

I det forbrugsbaserede klimaaftryk indgår den andel af skibs- og luftfarten, som knytter sig til transport af de produkter og serviceydelser, som forbruges i Danmark. Dermed indgår der i klimaaftrykket ikke udledninger fra dansk opererede fly og skibe, hvis ikke de transporterer varer og serviceydelser, som forbruges i Danmark. Der indgår heller ikke udledninger fra alle fly og skibe, som tankes i Danmark, og derefter flyver/sejler ud af landet. Disse udledninger beskrives i baggrundsnotatet *International transport*.

#### **3.3.5 Biomasse**

I beregningen af det forbrugsbaserede klimaaftryk indgår to ud af fire klimaeffekter fra anvendelsen af biomasse (se boks neden for). De to inkluderede klimaeffekter er 1) ændringer i kulstofpuljer som følge af arealforvaltning (Land Use, dog kun for jorde dyrket til landbrugsformål og ikke fx skovbrug) og 2) udledninger direkte relateret til energiforbruget i produktionskæden. Imidlertid indgår hverken 3) udledninger af biogen-CO<sub>2</sub> (ved forbrænding i energisektoren af det kulstof, som er bundet i biomassen) eller 4) indirekte effekter, som bl.a. knytter sig til ændringer i arealanvendelse. Udledninger relateret til biomasse til energiformål er nærmere beskrevet i baggrundsnotatet *Forbrug af biomasse*.



### Fire typer af klimaeffekter fra anvendelse af biomasse

Udledninger relateret til biomasse til energiformål er svære at opgøre. Det skyldes, at det ikke er tilstrækkeligt at se på energisystemet, men at der også må indregnes påvirkningen over tid af det kulstofkredsløb, som biomassen indgår i, dvs. udledninger og optag i skove og jorde. Opgørelser af klimaeffekter for biomasse indeholder typisk følgende faktorer:

1. *Ændringer i kulstofpuljerne* i jorde og skov som følge af, at træer eller energi-afgrøder dyrkes, fældes og anvendes til energiformål (bemærk at kun landbrugsområder indregnes i det forbrugsbaserede klimaaftryk og at opgørelsen dermed ikke omfatter skovbrug, som er den primære kilde til biomasse).
2. *Udledninger fra energiforbrug* i produktionskæden, dvs. udledninger forbundet med dyrkning, høstning, transport og forarbejdning af biomassen inden anvendelsen til brændsel.
3. *Udledninger af biogen-CO<sub>2</sub>* ved forbrænding af det kulstof, som er bundet i biomassen.
4. *Indirekte effekter*, fx skovrydning et andet sted i verden, fordi der anvendes areal til at dyrke biomasse (iLUC). Eller ændret anvendelse af det fældede træ, hvis det som tidligere gik til spånplader, nu går til bioenergi (Indirect Wood Use Change - IWUC). Der kan også være tale om indirekte påvirkning på valg af brændsel (Indirect Fuel Use Change – IFUC).

#### 3.3.6 Biobrændstoffer

Opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk inkluderer dyrkningen af afgrøder brugt til fremstillingen af biobrændstoffer og de dertilhørende ændringer i kulstofpuljerne i jorde samt udledninger fra energiforbruget i produktionskæden. Det er dog i opgørelsen ikke muligt at sige noget om fordelingen på de specifikke typer af biobrændstoffer. Ligesom for biomasse, er ændringer i arealanvendelse som følge af forbruget af biobrændstoffer heller ikke indregnet i det forbrugsbaserede klimaaftryk. Biobrændstoffer behandles i baggrundsnotatet *Forbrug af biobrændstoffer*.

#### Hvad er biobrændstoffer?

Biobrændstoffer kan fx være bioethanol, som blandes i benzin og biodiesel, som blandes i diesel, og bionaturgas (også kaldet opgraderet bioags), som blandes i naturgas.

### 3.4 Primære datakilder

Beregningsmodellen gør brug af fire primære datakilder: 1) danske IO-tabeller fra Danmarks Statistik, 2) danske emissionsregnskaber fra Danmarks Statistik, 3) EE-MRIO database i form af EXIOBASE og 4) Land Use data fra DCE.

#### 3.4.1 Input-output tabeller fra Danmarks Statistik

De danske IO-tabeller er fordelt på 117 brancher (bilag 1) ligesom nationalregnskabet. Tabellerne offentliggøres sammen med nationalregnskabet med ca. 2½ års forsinkelse i forhold til statistikåret. Efter hhv. ½ og 1½ år opgør Danmarks Statistik foreløbige versioner af tabellerne fordelt på 69 brancher, som er beregnet med en





mere simpel og mindre præcis metode. Til arbejdet med GA22 har Danmarks Statistik imidlertid udvidet de foreløbige tabeller for 2020 til 117 brancher. Både nationalregnskab og IO-tabeller for 2020 er på nuværende tidspunkt kun opgjort på 21 brancher. Det skyldes, at der på grund af covid-19 situationen har været udfordringer med de primærstatistikker, som ligger til grund for de foreløbige IO-tabeller for 2020. Det gælder fx opgørelsen af moms, hvor virksomheder har fået dispensation til udsættelse af momsindberetninger som følge af covid-19 situationen. Opregningen fra 21 til 117 brancher skal derfor betragtes som et yderst groft estimat, der på brancheniveau kan ændre sig væsentlig, når de endelige tal for 2020 foreligger.

### 3.4.2 Emissionsregnskaber fra Danmarks Statistik

Emissionsregnskabet dækker de drivhusgasser, som er omfattet af Kyoto Protokollen. Danmarks Statistik udgiver emissionsregnskabet for Danmark, som bygger på branche- og energivarespecifikke emissionskoefficienter fra DCE. Emissionsregnskabet er ligesom IO-tabellerne fordelt på 117 brancher. Danmarks Statistik offentliggør de endelige data med ca. 21 måneders forsinkelse i forhold til statistikåret. Danmarks Statistik udgiver en foreløbig version med 9 måneders forsinkelse, som er fordelt på 69 brancher. Til arbejdet med GA22 har Danmarks Statistik imidlertid udvidet de foreløbige emissionsregnskaber for 2020 til 117 brancher.

#### **Drivhusgasser omfattet af Kyoto Protokollen**

Kyoto Protokollen omfatter følgende drivhusgasser:

- Kuldioxid (CO<sub>2</sub>)
- Lattergas (N<sub>2</sub>O)
- Metangas (CH<sub>4</sub>)
- Fluorerede drivhusgasser (SF<sub>6</sub>, PFC og HFC)

### 3.4.3 EXIOBASE

Energistyrelsen anvender data fra den monetære version EXIOBASE, som er en EE-MRIO database. Energistyrelsen benytter den nyeste version af EXIOBASE når beregningerne påbegyndes (version 3.8.2). Data fra EXIOBASE repræsenterer den globale økonomi i 2020. Datagrundlaget er baseret på alle landes individuelle IO-tabeller fra 2011, som er now-castet til 2020. At de seneste primærdata er fra 2011 skyldes, at det er meget ressourcetungt at indarbejde alle landes individuelle IO-tabeller. De seneste emissionsdata er fra 2017 og ligeledes now-castet til 2020. Foruden nationale data trækker EXIOBASE også på en række internationale datakilder som fx FN og IEA. En detaljeret gennemgang af datakilder i EXIOBASE kan findes i Stadler et. al (2018).

Now-castingen af EXIOBASE er baseret på de globale økonomiske trends før covid-19. Det skaber en vis usikkerhed ift. repræsentationen af den globale økonomiske aktivitet i EXIOBASE. Det er et opmærksomhedspunkt i Energistyrelsens arbejde med data fra EXIOBASE.



EE-MRIO-databasen er fordelt på 163 brancher (bilag 2) modsat de danske IO-tabeller og emissionsregnskaber, som er fordelt på 117 brancher. For at ensarte branchestrukturen, har Energistyrelsen fordelt de 163 brancher fra EXIOBASE på de 117 brancher fra de danske IO-tabeller og emissionsregnskaber. EXIOBASE repræsenterer 44 lande og 5 regioner (bilag 3).

#### 3.4.4 Land Use data fra DCE

EXIOBASE indeholder data for Land Use forbundet med produktionen af de varer og serviceydelser, som Danmark importerer. For at sikre konsistens mellem de udenlandske og danske udledninger, anvender vi data om danske Land Use-relaterede udledninger fra DCE's opgørelse af LULUCF-udledninger (DCE, 2021). Som beskrevet i afsnit 3.3.3 er det kun Land Use (LU) udledninger, som indgår i opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk. Udledninger relateret til Land-Use Change (LUC) indgår ikke i opgørelsen.

DCE opgør Land Use-relaterede udledninger på syv kategorier. Energistyrelsens opgørelse omfatter to ud af syv kategorier, da det igen sikrer konsistens til data fra EXIOBASE. De to kategorier er "Cropland" og "Grassland".

#### Syv Land-Use kategorier fra DCE

Data fra DCE omfatter syv Land-Use kategorier. De syv kategorier er:

1. Forest
2. Cropland (indgår i klimaaftrykket)
3. Grassland (indgår i klimaaftrykket)
4. Wetlands
5. Settlements
6. Other Land
7. Harvested wood products

Opgørelsen er baseret på foreløbige 2020-data fra DCE, som er offentliggjort i januar 2022.

## 4. Sammenligning af resultater

Dette afsnit sætter resultaterne i forhold til øvrige klimaaftryksopgørelser. Afsnittet sammenligner resultaterne med 1) resultaterne i GA21, 2) andre opgørelser af forbrugsbaserede klimaaftryk og 3) Energistyrelsens opgørelse af klimaaftryk af offentlige indkøb.

### 4.1 Sammenligning mellem GA21 og GA22

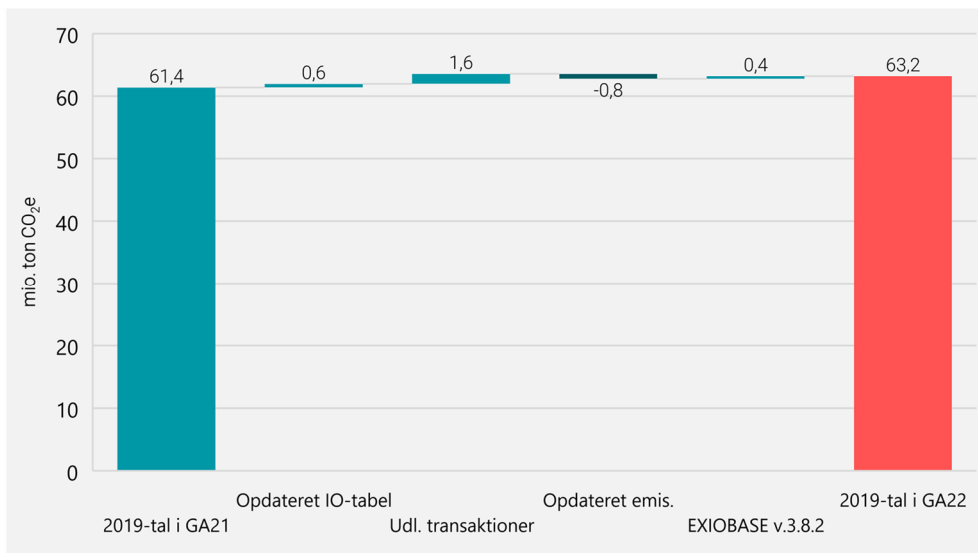
Der sker løbende forbedringer og opdateringer af metode såvel som datagrundlaget til beregningen af det forbrugsbaserede klimaaftryk. Derfor er tallene afrapporteret for 2019 også forskellige i GA21 og GA22. Forskellen mellem klimaaftrykket for 2019 i de to publikationer skyldes datamæssige forbedringer af opgørelsen. Af

hensyn til at kunne fremvise de mest retvisende og opdaterede tal, har Energistyrelsen i GA22 opdateret opgørelsen bagud i tid baseret på de datamæssige forbedringer. Forbedringer dækker for 2019-data over:

- Opdateret IO-tabel for 2019 fra Danmarks Statistik
- Fordeling af udenlandske transaktioner (turisme og international skibsfart) på brancher i Danmarks Statistiks IO-tabel
- Opdateret emissionsregnskab for 2019 fra Danmarks Statistik
- En nyere version af EXIOBASE (fra 3.8.1 til 3.8.2)

Figur 25 viser hvilken betydning de enkelte forbedringer har for det 2019-tal, som Energistyrelsen afrapporterede i GA21 i forhold til 2019-tallet afrapporteret i GA22.

**Figur 25:** Betydning af forbedringer af opgørelsen for klimaaftrykket i 2019



**Kilde:** Energistyrelsen.

Figuren viser, at Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk for 2019 stiger med 1,8 mio. ton CO<sub>2</sub>e, når det korrigeres for datamæssige forbedringer. Det svarer til en stigning på ca. 3 pct. Figuren viser også, at tre af de datamæssige forbedringer fører til en stigning i klimaaftrykket, mens de opdaterede emissionsregnskaber fører til et fald i klimaaftrykket. Den største forskel skyldes Danmark Statistiks ændring af opgørelsen af udenlandske transaktioner, hvor turisme og international transport er fordelt ud på brancher i stedet for at indgå i en selvstændig matrice i IO-tabellen. Denne ændring medførte en stigning på 28 mio. ton CO<sub>2</sub>e for dansk import og en stigning på 26 mio. ton for dansk eksport. Langt størstedelen er dermed knyttet til eksport, hvilket betyder, at kun 1,6 mio. ton CO<sub>2</sub>e tilføres Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk for 2019. Forbedringerne vedrørende udenlandske transaktioner og version 3.8.2 af EXIOBASE er gennemført for alle tidligere år.

Som det fremgår af afsnit 3.4.1, er de foreløbige IO-tabeller for 2020 behæftet med en væsentlig usikkerhed, da indberetningerne har været påvirket af covid-19 situationen. Figuren viser, at de endelige IO-tabeller for 2019 medførte en opjustering af det samlede forbrugsbaserede klimaaftryk med 0,6 mio. ton CO<sub>2e</sub>, svarende til en justering af klimaaftrykket for 2019 med ca. 1 pct. På grund af den store usikkerhed med 2020-tallene er det forventningen, at en justering i mindst samme størrelsesorden vil ske for 2020-tallet i GA23, når de endelige IO-tabeller for 2020 er tilgængelige.

#### *Ændring af opgørelse af udenlandske transaktioner i IO-tabeller*

Udenlandske transaktioner dækker over turisme og international transport. Hvad angår turisme har Danmarks Statistik korrigeret for udenlandske turisters køb i Danmark og danske turisters køb i udlandet. Udenlandske turisters køb i Danmark er som udgangspunkt en del af husholdningernes forbrug, men skal betragtes som eksport, fordi der er tale om udenlandsk forbrug. Udenlandske turisters køb i Danmark er derfor fordelt ud på de brancher, som har leveret produkter til turisterne, fx hoteller, restauranter, udlejning af sommerhuse, transportydelser mm., og er derefter trukket ud af husholdningernes forbrug og lagt til eksporten. På samme måde er danske turisters køb i udlandet placeret i de importbrancher, der har leveret hertil.

Danmarks Statistik har ligeledes placeret importen af input til international skibsfart og luftfart på en måde i IO-tabellerne, så de i modsætning til GA21 kommer med i beregningen af emissionsindholdet i eksporten. Skibsfart og luftfart er næsten udelukkende eksport og har derfor en lille betydning for det forbrugsbaserede klimaaftryk.

## 4.2 Sammenligning med andre opgørelser

I dette afsnit sammenlignes opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk med andre opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk og med opgørelser af andre landes forbrugsbaserede klimaaftryk.

### 4.2.1 Opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Tabel 1 viser en oversigt over de opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk, som Energistyrelsen er bekendt med.

**Tabel 1:** Oversigt over opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Opgørelse	Klimaaftryk	Årstal	Væsentlige metodiske forskelle
Global Afrapportering 2022	11 ton CO <sub>2e</sub> pr. dansker	2020	
CONCITO	17 ton CO <sub>2e</sub> pr. dansker	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvender EXIOBASE (hybrid)</li> <li>- Anvender en marginal tilgang</li> <li>- Indregner klimaaftryk af LUC</li> <li>- Indregner en forøget drivhusgasefekt fra flytransport i stor højde</li> </ul>

Danmarks Statistik	11 ton CO <sub>2</sub> e pr. dansker	2020	-	I koblingen mellem EXIOBASE og de nationale IO-tabeller, er der blevet vægtet med nationale importdata fordelt på lande fra Danmarks Statistik.
JRC (EU)	11,4 ton CO <sub>2</sub> e pr. dansker	2020	-	Kombineret top-down og bottom-up metode
Global Carbon Project	8,3 ton CO <sub>2</sub> pr. dansker	2019	-	Alene baseret på EXIOBASE og kobler ikke med danske IO-tabeller - Kun CO <sub>2</sub>
CRT (Center for regional- og turismeforskning)	10,3 ton CO <sub>2</sub> pr. dansker	2014	-	Anvender WIOD som EE-MRIO database og kobler ikke med danske IO-tabeller - Kun CO <sub>2</sub>
Axcel future	12,5 ton CO <sub>2</sub> e pr. dansker	2015	-	Anvender Eora som EE-MRIO database og kobler med økonomidata fra OECD
Klima- og omstillingsrådet	13 ton CO <sub>2</sub> e pr. dansker	2015	-	Alene baseret på EXIOBASE og kobler ikke med danske IO-tabeller

**Kilde:** Energistyrelsens gennemgang af CONCITO (2019, 2010), DST (2021), JRC (2019, 2022), GCP (2021), CRT (2020), AXC (2020) og KOR (2019).

Tabellen viser, at der foruden Energistyrelsens egen opgørelse eksisterer mindst syv andre opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Opgørelsernes forbrugsbaserede klimaaftryk spænder fra 8,3 CO<sub>2</sub> ton pr. dansker (Global Carbon Project) til 17 ton CO<sub>2</sub>e pr. dansker (CONCITO). De øvrige opgørelser ligger mellem 10,3 ton CO<sub>2</sub>e og 13 ton CO<sub>2</sub>e pr. dansker.

#### 4.3.2 Andre landes forbrugsbaserede klimaaftryk

Energistyrelsen har kortlagt udvalgte landes opgørelser af deres forbrugsbaserede klimaaftryk. Tabel 2 viser klimaaftrykket fra opgørelser i Sverige, Storbritannien og Frankrig, samt fremhæver de væsentligste metodiske forskelle i forhold til Energistyrelsens opgørelse.

**Tabel 2:** Oversigt over andre landes forbrugsbaserede klimaaftryk

Opgørelse	Klimaaftryk	Årstal	Væsentlige metodiske forskelle
<b>Danmark</b>	<b>11 ton CO<sub>2</sub>e pr. indbygger</b>	<b>2020</b>	
Sverige	9 ton CO <sub>2</sub> e pr. indbygger	2019	- Direkte import til husholdninger indgår ikke - Land Use indgår ikke
Storbritannien	10,6 ton CO <sub>2</sub> e pr. indbygger	2018	- Koblet model med EXIOBASE, men hvor Storbritannien omkalibrerer hele EXIOBASE op imod deres nationale IO-tabelstruktur.
Frankrig	9,9 ton CO <sub>2</sub> e pr. indbygger	2019	- Anvender data fra Eurostat

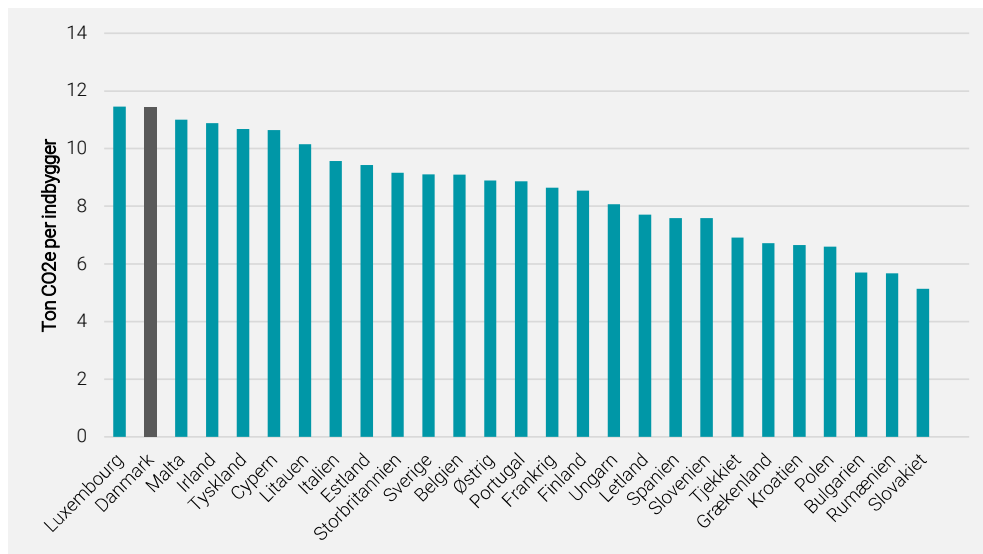
- Omfatter ikke fluorerede gasser (ca. 4 pct. af de Kyoto-omfattede drivhusgasser)

**Kilde:** Energistyrelsens på baggrund af SCB (2019a, 2019b), DEFRA (2018) og MTE (2019).

Tabellen viser, at klimaaftrykket for de tre udvalgte landes opgørelser ligger mellem 9 og 10,6 ton CO<sub>2</sub>e pr. indbygger. Tabellen viser også, at landene har forskellige metodiske tilgang til at opgøre deres nationale forbrugsbaserede klimaaftryk. De enkelte landes klimaaftryk kan derfor ikke sammenlignes 1-til-1 med Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.

EU's Joint Research Center (JRC) har opgjort det forbrugsbaserede klimaaftryk for alle EU-medlemslande. Resultatet fremgår af Figur 26. I JRC's opgørelse har Danmark et forbrugsbaseret klimaaftryk på 11,4 ton CO<sub>2</sub>e pr. indbygger for 2020. Klimaaftrykkene spænder fra Slovakiet med det laveste på 5,1 ton CO<sub>2</sub>e pr. indbygger til Luxembourg med det højeste på 11,5 ton CO<sub>2</sub>e pr. indbygger.

**Figur 26:** EU's Joint Research Centers opgørelse over EU's medlemslande og Storbritanniens forbrugsbaserede klimaaftryk i 2020



**Kilde:** JRC (2022). **Note:** Holland fremgår ikke af grafen på grund af datausikkerheder.

### 4.3 Sammenligning med klimaaftrykket af de offentlige indkøb

Energistyrelsen foretager årligt en beregning af klimaaftrykket af indkøb i staten, kommunerne og regionerne. Det sker i regi af strategien "Grønne indkøb for en grøn fremtid". Klimaaftrykket fra det offentlige indkøb er også en del af Danmarks samlede forbrugsbaserede klimaaftryk i GA22. Der er dog væsentlige metodiske forskelle mellem de to opgørelser og det bagvedliggende data. Opgørelsen af klimaaftrykket af de offentlige indkøb adskiller sig fra den forbrugsbaserede opgørelse ved 1) at anvende en hybrid version af EXIOBASE og 2) ved at anvende det offentlige fakturadata frem for nationalregnskabet IO-tabeller.



#### 4.4.1 Hybrid version af EXIOBASE

Til opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk anvender Energistyrelsen en monetær version af EXIOBASE, mens Energistyrelsen for opgørelsen af klimaaftrykket af de offentlige indkøb anvender den hybride version af EXIOBASE. Som nævnt i afsnit 3.3.2 indeholder den hybride version af EXIOBASE mængdedata og vurderes derfor at være mere præcis end den monetære version. Den monetære version er til gengæld mere opdateret. Energistyrelsen undersøger muligheden for på sigt at anvende samme kilde til begge opgørelser.

#### 4.4.2 Fakturadata

Der er en forskel i det bagvedliggende data mellem de to opgørelser. Opgørelsen af klimaaftrykket af de offentlige indkøb er baseret på fakturadata fra staten, kommunerne og regionerne. Disse data udgør en delmængde af det samlede offentlige forbrug, som er tilgængeligt i nationalregnskabet og IO-tabellerne.

## 5. Kvalificering

### 5.1 Usikkerhed

Opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er behæftet med en række usikkerheder. Det gælder bl.a. datakvalitet i lyset af covid-19, brugen af den monetære version af EXIOBASE og anvendelsen af en top-down livscyklusanalyse.

#### 5.1.1 Datakvalitet i lyset af covid-19

Til opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk for 2020 anvendes foreløbige data for både de danske IO-tabeller og de danske emissionsregnskaber. Som beskrevet i afsnit 3.4.1 om data fra Danmarks Statistik, er de nationale IO-tabeller for 2020 behæftet med særlig stor usikkerhed på grund af covid-19 situationen og udfordringer med dataindberetninger.

Det er derfor forventeligt, at det forbrugsbaserede klimaaftryk for 2020 vil ændre sig, når de endelige IO-tabeller og emissionsregnskaber for 2020 foreligger til GA23.

#### 5.1.2 Brug af den monetære version af EXIOBASE

EXIOBASE er et forsøg på at opstille en IO-tabel for hele verden. En global IO-tabel er naturligt nok behæftet med en række usikkerheder. Det kan fx være kvaliteten af den data, som de enkelte lande leverer samt de ændringer der følger af, at databasen kalibreres til at balancere globalt.

Det har også betydning, at Energistyrelsen til opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk baserer sig på den monetære version. Det skyldes, at denne version er mest opdateret, men betyder ikke desto mindre, at emissionsfaktorerne kan være lidt mere upræcise, fordi de ikke valideres af en balancering af fysiske strømme af



varer og serviceydelser. Samtidig er hele modellen følsom over for store prisudsving, da den er baseret på økonomiske transaktioner. Hvis fx værdien af et output af en branche stiger meget, vil det have betydning for emissionsfaktoren, som beregnes som forholdet mellem værdien af output og udledninger i en given branche.

En kilde til væsentlig usikkerhed er også, at investeringer i andre lande ikke er indregnet i det klimaaftryk, som varer og serviceydelser har, når de importeres til Danmark. Det skyldes, at drivhusgasudledninger relateret til investeringer i udlandet ikke er indlejret i emissionsfaktorerne fra EXIOBASE, da EXIOBASE bl.a. er baseret på nationale supply-use tabeller, hvor investeringer – ligesom i IO-tabellerne – er en selvstændig kategori under endelig anvendelse. Det vil sige, at eksempelvis drivhusgasudledninger forbundet med opførelsen af en fabrik, som producerer sko til dansk import, ikke er indregnet i skoens klimaaftryk. Det betyder, at det opgjorte klimaaftryk fra import forventeligt vil være højere, hvis investeringer i udlandet også var inkluderet. Et studie (Södersten et al., 2018) har forsøgt at fordele investeringer i alle EXIOBASE's lande på de tre øvrige kategorier i endelig anvendelse i form af husholdninger, offentligt forbrug og eksport. Studiet peger på, at det kan medføre et op til 11 % højere klimaaftryk i bilateral handel og generelt fører til højere forbrugsbaserede klimaaftryk. Det varierer imidlertid meget, hvor store stigninger det fører til for de enkelte landes forbrugsbaserede klimaaftryk. Studiet har ikke opgjort hvad det vil betyde for beregningen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.

Emissionsfaktorerne fra EXIOBASE er vægtede efter hvilke lande og brancher Danmark importerer varer og serviceydelser fra. Der er imidlertid ikke taget højde for, om Danmark inden for en branche importerer varer med et højt eller lavt klimaaftryk. Fx vil al den import vi har til den danske beklædningsindustri fra Kina have den samme emissionsfaktor, uanset hvilke produkter der er tale om.

### *5.1.3 Top-down livscyklusanalyse*

Til opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk anvendes en top-down livscyklusanalysetilgang. Det betyder, at opgørelsen er baseret på de overordnede værdiflows i samfundet, som er koblet med emissioner på brancheniveau. Denne tilgang er anvendelig, når der skal beregnes et klimaaftryk på samfundsniveau. Tilgangen har derimod også en indbygget usikkerhed, da den ikke er baseret på procesbaserede livscyklusanalyser af det enkelte produkt, men derimod aggregerede emissionsdata på brancheniveau. Det gør, at opgørelsen kun kan sige noget om udledninger knyttet til en given branche, men ikke hvor stor en del af udledningerne, som stammer fra konkrete produkter.

Energistyrelsens opgørelse af det forbrugsbaserede klimaaftryk vil derfor med fordel kunne suppleres af mere produktspecifikke livscyklusanalyser af fx de mest anvendte produkter i Danmark.





## 5.2 Følsomheder

Energistyrelsen har gennemført to følsomhedsanalyser, for at vurdere betydningen af to centrale metodiske valg. Det gælder brugen af Energistyrelsens koblede model over for en ikke-koblet model, samt brugen af den koblede model overfor den hybride version af EXIOBASE.

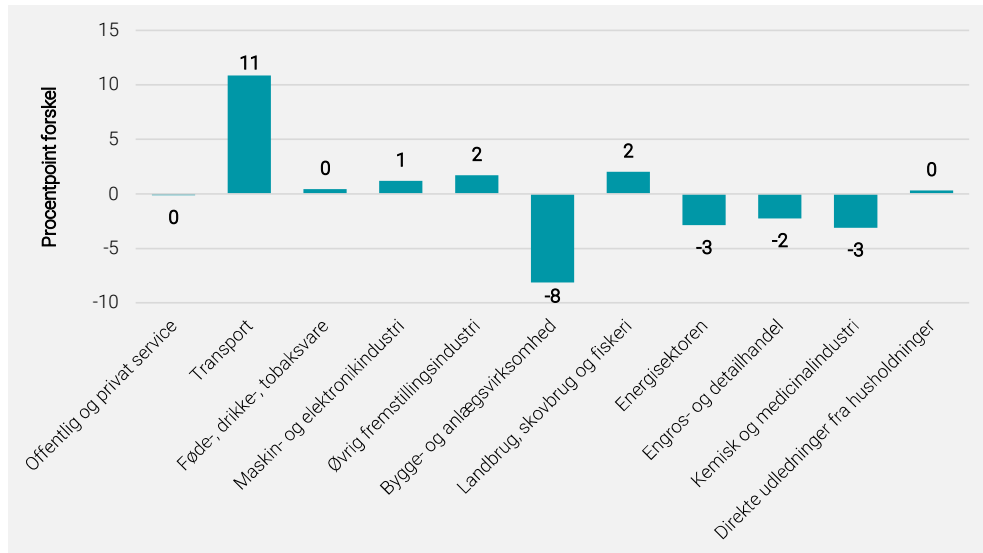
### 5.2.1 Koblet vs. ikke-koblet model (monetær version af EXIOBASE)

Følsomhedsanalysen er gennemført for 2020-tal og sammenholder resultaterne fra Energistyrelsens koblede model med resultaterne ved alene at anvende den monetære version af EXIOBASE. Forskellen mellem de to opgørelser er, at dansk økonomi i den koblede model repræsenteres af tal fra det danske nationalregnskab i form af IO-tabeller fra Danmarks Statistik, mens dansk økonomi i EXIOBASE dels baseres på now-castede IO-tabeller fra 2011, dels er kalibreret til at import/eksport skal balancere globalt. Det betyder, at hensynet til global økonomisk konsistens vægtes højere i MRIO-tabellen end repræsentationen af nationale IO-tabeller (Stadler et al., 2018: 504). Det medfører forventeligt større ændringer for mindre, mere åbne økonomier som eksempelvis Danmark, hvor import og eksport fylder meget (Edens et al., 2015: 452f).

For 2020-tal er der en væsentlig forskel mellem Danmarks økonomi i den monetære version af EXIOBASE og Danmarks Statistiks IO-tabeller. Fx er dansk import ca. 25 pct. lavere i den monetære version af EXIOBASE, mens eksporten er ca. 20 pct. lavere. Særligt hvad angår skibsfart, er der en stor forskel mellem de to repræsentationer af dansk økonomi. Ifølge EXIOBASE går 85 pct. af skibsfartens output til forbrug i Danmark, mens tallet kun er knap 10 pct. i Danmarks Statistiks IO-tabeller.

Hvis blikket rettes mod drivhusgasudledninger, viser brugen af en ikke-koblet model, dvs. ren monetær EXIOBASE, et dansk forbrugsbaseret klimaaftryk på ca. 83 mio. ton CO<sub>2e</sub> for 2020. Det er 32 pct. højere end klimaaftrykket beregnet med Energistyrelsens koblede model, som er 63 mio. ton CO<sub>2e</sub>. Figur 27 viser forskellen i procentpoint ift. hvor meget de enkelte branchegrupper fylder af de forbrugsbaserede udledninger i hhv. Energistyrelsens koblede model og den monetære version af EXIOBASE. Figuren viser, at fordelingen af udledninger mellem branchegrupper overordnet set ligner hinanden. Der er dog to branchegrupper, som skiller sig ud. For det første fylder transport 11 procentpoint mere i den monetære version af EXIOBASE, end i Energistyrelsens opgørelse. Det skyldes primært, at skibsfart fylder knap 12 mio. ton CO<sub>2e</sub> af de samlede udledninger i den monetære version af EXIOBASE, hvilket svarer til ca. 14 pct. af udledningerne. I Energistyrelsens koblede model står skibsfart for ca. 1 pct. af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Det tegner dermed samme billede som forskellene i dansk økonomi mellem de to modeller. Den anden branche der skiller sig ud er bygge- og anlægsvirksomhed, som er 8 procentpoint mindre i den monetære version af EXIOBASE.

**Figur 27:** Forskelle mellem den koblede model og den monetære version af EXIOBASE fordelt på branchegrupper for 2020 (procentpoint)



**Kilde:** Energistyrelsen.

### 5.2.2 Koblet model vs. hybrid version af EXIOBASE

Den anden følsomhedsanalyse sammenligner tal for udledninger fra hhv. den hybride version af EXIOBASE (version 3.3.16), den monetære version af EXIOBASE og Energistyrelsens koblede model. De nyeste data i den hybride version af EXIOBASE er fra 2011. Derfor sammenlignes også med data for 2011 i hhv. Energistyrelsens koblede model og den monetære version af EXIOBASE.

Tabel 3 viser de danske, udenlandske og samlede udledninger beregnet på baggrund af hhv. Energistyrelsens koblede model, den monetære EXIOBASE og den hybride EXIOBASE for 2011. Tabellen viser, at det højeste forbrugsbaserede klimaaftryk stammer fra den monetære version af EXIOBASE på 92 mio. ton CO<sub>2</sub>e, mens det laveste forbrugsbaserede klimaaftryk er den hybride version af EXIOBASE med 72 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

**Tabel 3:** Sammenligning af beregnede udledninger på baggrund af koblet model, monetær EXIOBASE og hybrid EXIOBASE for 2011

	Energistyrelsens koblede model 2011	Monetær version af EXIOBASE 2011	Hybrid version af EXIOBASE 2011
<b>Samlede udledninger</b>	<b>77 mio. ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>92 mio. ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>72 mio. ton CO<sub>2</sub>e</b>
Danske udledninger	38 mio. ton CO <sub>2</sub> e	47 mio. ton CO <sub>2</sub> e	31 mio. ton CO <sub>2</sub> e
Udenlandske udledninger	40 mio. ton CO <sub>2</sub> e	45 mio. ton CO <sub>2</sub> e	41 mio. ton CO <sub>2</sub> e



**Kilde:** Energistyrelsen. **Anmærkninger:** Tallene er afrundede. Derfor summerer danske og udenlandske udledninger ikke til de samlede udledninger for Energistyrelsens koblede model. Bemærk at den hybride version af EXIOBASE kan opgøres på flere måder. For at gøre opgørelsen så sammenlignelig som muligt med Energistyrelsens koblede model og den monetære version af EXIOBSAE, indgår iLUC og udenlandske investeringer ikke i de 72 mio. ton CO<sub>2</sub>e.

Det er også vigtigt at bemærke, at Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk beregnet med den koblede model er ca. 14 mio. ton CO<sub>2</sub>e højere i 2011 sammenlignet med 2020, hvor tallet var 63 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Det viser at årstallet for, hvornår klimaaftrykket beregnes, har stor betydning for resultatet.

Den hybride version af EXIOBASE findes også i en udgave, som har en marginal opgørelse af energiværdier og inkluderer iLUC samt udenlandske investeringer. I den udgave er Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk for 2011 97 mio. ton CO<sub>2</sub>e. Tallene er dog ikke sammenlignelige med Energistyrelsens koblede model, da denne er baseret på en attributiv opgørelsesmetode, ikke inkluderer udenlandske investeringer og har en selvstændig opgørelse af iLUC.

### 5.3 Perspektivering

Energistyrelsen vil løbende arbejde på at forbedre opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Det indebærer både at udvikle den bagvedliggende metode, men også at udvide hvad opgørelsen kan vise. Energistyrelsen vil til arbejdet med GA23 bl.a. arbejde på to forbedringer: 1) mere detaljerede opgørelser af import og 2) fremskrivning af det forbrugsbaserede klimaaftryk.

#### 5.3.1 Mere detaljerede opgørelser af import

Energistyrelsen vil prioritere at overføre den bagvedliggende excel-model til en kodet model. Det vil bl.a. give bedre mulighed for at få mere værdi ud af de tilgængelige data, herunder særligt importdata fordelt på lande. Arbejdet med at udvikle en kodet model vil foregå i tæt samarbejde med Danmarks Statistik.

Energistyrelsen vil også undersøge, hvordan der eventuelt kan tages højde for investeringer i udlandet, når udledningerne fra dansk import beregnes.

#### 5.3.2 Fremskrivning af det forbrugsbaserede klimaaftryk

GA23 forventes at indeholde en fremskrivning af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Fremskrivningen vil ske i tæt samarbejde med DREAM (Danish Research Institute for Economic Analysis and Modelling), hvor de makroøkonomiske fremskrivninger baseres på GrønREFORM-modellen.



### GrønREFORM

GrønREFORM er en miljø- og klimaøkonomisk model for dansk økonomi, der aktuelt er under udvikling i et samarbejde mellem DREAM og forskere fra hhv. Københavns Universitet og Aarhus Universitet. Formålet er at udvikle et analyseredskab, der kan bruges til en sammenhængende og konsistent vurdering af miljø- og klimaeffekter af den økonomiske politik, og samfunds- og erhvervsøkonomiske effekter af miljø-, energi- og klimapolitik.

En fremskrivning vil kunne give en indikation af, hvordan Danmarks forbrugsbase-rede klimaaftryk kan udvikle sig i fremtiden.

## 6. Kilder

- AXC (2020). Danmarks CO<sub>2</sub>-aftryk er større end udledningen – og stammer mest fra udlandet. Axcelfuture.  
<https://static1.squarespace.com/static/5c8265907d0c91092007f8cf/t/5e28566406f0a742d33a28d9/1579701863349/Danmarks+CO2-aftryk+er+større+end+udledningen.pdf> (29/11 2021)
- CONCITO (2019). *Klimavenlige madvaner*, [https://concito.dk/sites/concito.dk/files/media/document/Klimavenlige%20madvaner%202019\\_rev2.pdf](https://concito.dk/sites/concito.dk/files/media/document/Klimavenlige%20madvaner%202019_rev2.pdf) (29/11 2021)
- CONCITO (2010). Forbrugernes klimapåvirkning, [https://concito.dk/files/dokumenter/artikler/rapport-forbrugerens\\_klimapaavirkning\\_udgivelser\\_21\\_3706498019.pdf](https://concito.dk/files/dokumenter/artikler/rapport-forbrugerens_klimapaavirkning_udgivelser_21_3706498019.pdf) (29/11 2021)
- CRT (2020). CO<sub>2</sub>-aftrykket i lokaløkonomien og samfundet i Region Syddanmark. Center for Regional- og Turismeforskning, Jonathan H. Lindahl og Nino Javakhishvili-Larsen.
- DCE (2021). No. 437: Denmark's National Inventory Report 2021. Emission Inventories 1990-2019, <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-401-450/abstracts/no-437-denmarks-national-inventory-report-2021-emission-inventories-1990-2019> (21/12 2021)
- DEFRA (2018). *UK's carbon footprint. Annual greenhouse gas and carbon dioxide emissions relating to UK consumption*, Department for Environment, Food & Rural Affairs, [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/979588/Defra\\_UK\\_carbon\\_footprint\\_accessible\\_rev2\\_final.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/979588/Defra_UK_carbon_footprint_accessible_rev2_final.pdf) (29/11 2021)
- DST (2021). Klimaaftrykket af dansk forbrug afsættes i høj grad i udlandet. Danmarks Statistik. <https://via.ritzau.dk/pressemeddelelse/klimaaftrykket-af-dansk-forbrug-afsættes-i-høj-grad-i-udlandet?publisherId=3274962&releaseld=13638872> (16/12 2021).
- Edens et al. (2015). A method to create carbon footprint estimates consistent with national accounts. Bram Edens, Rutger Hoekstra, Daan Zult,



Oscar Lemmers, Harry Wilting & Rongho Wu. Economic Systems Research, 27:4, 440-457, DOI:

<https://doi.org/10.1080/09535314.2015.1048428>

- Ekvall (2019). Attributional and Consequential Life Cycle Assessment. Thomas Ekvall. <https://www.intechopen.com/chapters/69212> (06-01-2022).
- ENS (2022). Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022
- EU (2021). European Platform on Life Cycle Assessment. European Commission, <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/ConsumptionFootprintPlatform.html> (2/12 2021)
- GCP (2021). *How do CO2 emissions compare when we adjust for trade?*, Global Carbon Project, <https://ourworldindata.org/consumption-based-co2> (29/11 2021)
- JRC (2019). Consumption and Consumer Footprint: methodology and results. Indicators and Assessment of the environmental impact of EU consumption. Sala S., Benini L., Beylot A., Castellani V., Cerutti A., Corrado S., Crenna E., Diaconu E., Sanyé-Mengual E, Secchi M., Sinkko T., Pant R. Joint Research Center, European Commission.
- JRC (2022). Consumption Footprint Platform. <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/ConsumptionFootprintPlatform.html> (12/04 2022)
- KEFM (2020). Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, *Lov om klima*, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/965> (29/11 2021)
- KOR (2019). *Outsourcing og omstilling: de danske drivhusgasudledninger genfortolket*. Klima- og omstillingsrådet, [https://www.djoef-forlag.dk/open-access/samf/samfdocs/2019/2019\\_4/Samf\\_3\\_4\\_2019.pdf](https://www.djoef-forlag.dk/open-access/samf/samfdocs/2019/2019_4/Samf_3_4_2019.pdf) (29/11 2021)
- MTE (2019). *Estimation de l'empreinte carbone de 1995 à 2019*, Ministère de la Transition Écologique, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/estimation-de-lempreinte-carbone-de-1995-2019> (29/11 2021)
- SCB (2019a). *Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp per person och år*, Statistikmyndigheten SCB, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/konsumtion/vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-person/> (29/11 2021)
- SCB (2019b). *Kvalitetsdeklaration Miljöräkenskaper – Miljöpåverkan från konsumtion*. Statistikmyndigheten SCB, [https://www.scb.se/contentassets/f0d9c7eda5be4b8a96c5827e4bebf513/mi1301\\_kd\\_2017\\_miljopaverkan\\_fran\\_konsumtion\\_191119.pdf](https://www.scb.se/contentassets/f0d9c7eda5be4b8a96c5827e4bebf513/mi1301_kd_2017_miljopaverkan_fran_konsumtion_191119.pdf) (29/11 2021)
- Stadler et al. (2018). EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables. Konstantin Stadler, Richard Wood, Tatyana Bulavskaya, Carl-Johan Södersten, Moana Simas, Sarah Schmidt, Arkaitz Usubiaga, José Acosta-Fernández, Jeroen Kuenen, Martin Bruckner, Stefan Giljum, Stephan Lutter, Stefano Merciai, Jannick H. Schmidt, Michaela C. Theurl, Christoph Plutzer, Thomas Kastner, Nina Eisenmenger, Karl-Heinz Erb, Arjan de Koning & Arnold Tukker.

- Södersten et al. (2018). Endogenizing Capital in MRIO Models: The Implications for Consumption-Based Accounting. Carl-Johan H. Södersten, Richard Wood & Edgar G. Hertwich.  
<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.8b02791> (13/12 2021)
- Tukker et al. (2018). Towards robust authoritative assessments of environmental impacts embodied in trade. Arnold Tukker, Arjan de Koning, Anne Owen, Stephan Lutter, Martin Bruckner, Stefan Giljum, Konstantin Stadler, Richard Wood & Rutger Hoekstra.

## 7. Bilag

Bilag 1: Brancheklassificering fra DST

Bilag 2: Brancheklassificering i EXIOBASE

Bilag 3: Landefordeling i EXIOBASE

## Bilag 1: Brancheklassificering fra DST

Branchekode	Branchenavn	Branchegruppe i afrapportering
010000	Landbrug og gartneri	Landbrug, skovbrug og fiskeri
020000	Skovbrug	Landbrug, skovbrug og fiskeri
030000	Fiskeri	Landbrug, skovbrug og fiskeri
060000	Indvinding af olie og gas	Energisektoren
080090	Indvinding af grus og sten	Bygge- og anlægsvirksomhed
090000	Service til råstofindvinding	Energisektoren
100010	Slagterier	Føde-, drikke-, tobaksvare
100020	Fiskeindustri	Føde-, drikke-, tobaksvare
100030	Mejerier	Føde-, drikke-, tobaksvare
100040	Bagerier, brødfabrikker mv.	Føde-, drikke-, tobaksvare
100050	Anden fødevarerindustri	Føde-, drikke-, tobaksvare
110000	Drikkevarerindustri	Føde-, drikke-, tobaksvare
120000	Tobaksindustri	Føde-, drikke-, tobaksvare
130000	Tekstilindustri	Øvrig fremstillingsindustri
140000	Beklædningsindustri	Øvrig fremstillingsindustri
150000	Læder- og fodtøjsindustri	Øvrig fremstillingsindustri
160000	Træindustri	Øvrig fremstillingsindustri
170000	Papirindustri	Øvrig fremstillingsindustri
180000	Trykkerier mv.	Øvrig fremstillingsindustri
190000	Olieraffinaderier mv.	Energisektoren
200010	Fremst. af basiskemikalier	Kemisk og medicinalindustri
200020	Fremst. af maling og sæbe mv.	Kemisk og medicinalindustri
210000	Medicinalindustri	Kemisk og medicinalindustri
220000	Plast- og gummiindustri	Øvrig fremstillingsindustri
230010	Glas-, keramisk industri	Øvrig fremstillingsindustri
230020	Betonindustri og teglværker	Øvrig fremstillingsindustri
240000	Fremst. af metal	Øvrig fremstillingsindustri
250000	Metalvarerindustri	Øvrig fremstillingsindustri
260010	Fremst. af it-udstyr	Maskin- og elektronikindustri
260020	Fremst. af anden elektronik	Maskin- og elektronikindustri
270010	Fremst. af el-motorer mv.	Maskin- og elektronikindustri
270020	Fremst. af ledninger og kabler	Maskin- og elektronikindustri

270030	Fremst. af husholdningsapp.	Maskin- og elektronikindustri
280010	Fremst. af motorer, vindmøller	Maskin- og elektronikindustri
280020	Fremst. af andre maskiner	Maskin- og elektronikindustri
290000	Fremst. af motorkøretøjer	Maskin- og elektronikindustri
300000	Fremst. andre transportmidler	Maskin- og elektronikindustri
310000	Møbelindustri	Øvrig fremstillingsindustri
320010	Fremst. af medicinsk udstyr	Maskin- og elektronikindustri
320020	Fremst. af legetøj mv.	Maskin- og elektronikindustri
330000	Rep. og inst. af maskiner mv.	Maskin- og elektronikindustri
350010	Elforsyning	Energisektoren
350020	Gasforsyning	Energisektoren
350030	Varmeforsyning	Energisektoren
360000	Vandforsyning	Offentlig og privat service
370000	Kloak- og rensningsanlæg	Offentlig og privat service
383900	Renovation, genbrug, foruren. bek	Offentlig og privat service
410009	Nybyggeri	Bygge- og anlægsvirksomhed
420000	Anlægsvirksomhed	Bygge- og anlægsvirksomhed
430003	Professionel rep. og vedligeh.	Bygge- og anlægsvirksomhed
430004	Gør-det-selv rep. og vedligeh.	Bygge- og anlægsvirksomhed
450010	Bilhandel	Engros- og detailhandel
450020	Bilværksteder mv.	Offentlig og privat service
460000	Engroshandel	Engros- og detailhandel
470000	Detailhandel	Engros- og detailhandel
490010	Regional- og fjerntog	Transport
490020	Lokaltog, bus og taxi mv.	Transport
490030	Fragtvognmænd og rørtransport	Transport
500000	Skibsfart	Transport
510000	Luftfart	Transport
520000	Hjælpevirksomhed til transport	Transport
530000	Post og kurer tjerneste	Offentlig og privat service
550000	Hoteller mv.	Offentlig og privat service
560000	Restauranter	Offentlig og privat service
580010	Forlag	Offentlig og privat service
580020	Udgivelse af computerspil mv.	Offentlig og privat service
590000	Prod/uds., radio, tv, film, musik	Offentlig og privat service



600000	Radio- og tv-stationer	Offentlig og privat service
610000	Telekommunikation	Offentlig og privat service
620000	It-konsulenter mv.	Offentlig og privat service
630000	Informationstjenester	Offentlig og privat service
640010	Pengeinstitutter	Offentlig og privat service
640020	Kreditforeninger mv.	Offentlig og privat service
650000	Forsikring og pension	Offentlig og privat service
660000	Finansiell service	Offentlig og privat service
680010	Ejendomsmæglere mv.	Offentlig og privat service
680030	Udlejning af erhvervsejendomme	Offentlig og privat service
680023	Boliger, husleje i lejlighed	Bygge- og anlægsvirksomhed
680024	Boliger, ejerbolig mv.	Bygge- og anlægsvirksomhed
690010	Advokatvirksomhed	Offentlig og privat service
690020	Revision og bogføring	Offentlig og privat service
700000	Virksomhedskonsulenter	Offentlig og privat service
710000	Arkitekter og rådg. ingeniører	Offentlig og privat service
720001	Forskning og udv., markedsmaess	Offentlig og privat service
720002	Forskning og udv., ikke-marked	Offentlig og privat service
730000	Reklame- og analysebureauer	Offentlig og privat service
740000	Anden vidensservice	Offentlig og privat service
750000	Dyrlæger	Offentlig og privat service
770000	Udlejn. og leasing af materiel	Offentlig og privat service
780000	Arbejdsformid., vikarbureauer	Offentlig og privat service
790000	Rejsebureauer	Offentlig og privat service
800000	Vagt og sikkerhedstjeneste	Offentlig og privat service
810000	Ejendomsservice mv.	Offentlig og privat service
820000	Anden operationel service	Offentlig og privat service
840010	Offentlig administration	Offentlig og privat service
840022	Forsvar, politi, retsv. ikke-mark	Offentlig og privat service
840021	Redningskorps mv., markeds m.	Offentlig og privat service
850010	Grundskoler	Offentlig og privat service
850020	Gymnasier, erhvervsskoler	Offentlig og privat service
850030	Videregående udd. institutioner	Offentlig og privat service
850042	Voksenundervisn., ikke-markeds	Offentlig og privat service
850041	Voksenundervisn. mv, markeds m.	Offentlig og privat service

860010	Hospitaler	Offentlig og privat service
860020	Læger, tandlæger mv.	Offentlig og privat service
870000	Plejhjem mv.	Offentlig og privat service
880000	Daginstitutioner, -centre mv.	Offentlig og privat service
900000	Teater, musik og kunst	Offentlig og privat service
910001	Biblioteker, museer, markedsm.	Offentlig og privat service
910002	Biblioteker, museer, ikke-marked	Offentlig og privat service
920000	Lotteri og andet spil	Offentlig og privat service
930011	Sport, markedsmæssig	Offentlig og privat service
930012	Sport, ikke- markedsmæssig	Offentlig og privat service
930020	Forlystelsesparker mv.	Offentlig og privat service
940000	Organisationer og foreninger	Offentlig og privat service
950000	Rep. af husholdningsudstyr	Engros- og detailhandel
960000	Frisører, vaskerier mv.	Offentlig og privat service
970000	Private husholdn. med ansatte	Bygge- og anlægsvirksomhed

## Bilag 2: Brancheklassificering i EXIOBASE

<b>BranchelD</b>	<b>Branchenavn</b>
i01.a	Cultivation of paddy rice
i01.b	Cultivation of wheat
i01.c	Cultivation of cereal grains nec
i01.d	Cultivation of vegetables, fruit, nuts
i01.e	Cultivation of oil seeds
i01.f	Cultivation of sugar cane, sugar beet
i01.g	Cultivation of plant-based fibers
i01.h	Cultivation of crops nec
i01.i	Cattle farming
i01.j	Pigs farming
i01.k	Poultry farming
i01.l	Meat animals nec
i01.m	Animal products nec
i01.n	Raw milk
i01.o	Wool, silk-worm cocoons
i01.w.1	Manure treatment (conventional) and land application
i01.w.2	Manure treatment (biogas) and land application
i02	Forestry, logging and related service activities
i05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing
i10	Mining of coal and lignite; extraction of peat
i11.a	Extraction of crude petroleum and services related to crude oil extraction, excluding surveying
i11.b	Extraction of natural gas and services related to natural gas extraction, excluding surveying
i11.c	Extraction, liquefaction, and regasification of other petroleum and gaseous materials
i12	Mining of uranium and thorium ores
i13.1	Mining of iron ores
i13.20.11	Mining of copper ores and concentrates
i13.20.12	Mining of nickel ores and concentrates

i13.20.13	Mining of aluminium ores and concentrates
i13.20.14	Mining of precious metal ores and concentrates
i13.20.15	Mining of lead, zinc and tin ores and concentrates
i13.20.16	Mining of other non-ferrous metal ores and concentrates
i14.1	Quarrying of stone
i14.2	Quarrying of sand and clay
i14.3	Mining of chemical and fertilizer minerals, production of salt, other mining and quarrying n.e.c.
i15.a	Processing of meat cattle
i15.b	Processing of meat pigs
i15.c	Processing of meat poultry
i15.d	Production of meat products nec
i15.e	Processing vegetable oils and fats
i15.f	Processing of dairy products
i15.g	Processed rice
i15.h	Sugar refining
i15.i	Processing of Food products nec
i15.j	Manufacture of beverages
i15.k	Manufacture of fish products
i16	Manufacture of tobacco products
i17	Manufacture of textiles
i18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur
i19	Tanning and dressing of leather; manufacture of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear
i20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials
i20.w	Woodwaste
i21.1	Pulp
i21.w.1	Recycling of waste paper
i21.2	Paper
i22	Publishing, printing and reproduction of recorded media
i23.1	Manufacture of coke oven products

i23.2	Petroleum Refinery
i23.3	Processing of nuclear fuel
i24.a	Plastics, basic
i24.a.w	Recycling of plastics waste
i24.b	N-fertiliser
i24.c	P- and other fertiliser
i24.d	Chemicals nec
i25	Manufacture of rubber and plastic products
i26.a	Manufacture of glass and glass products
i26.a.w	Recycling of glass waste
i26.b	Manufacture of ceramic goods
i26.c	Manufacture of bricks, tiles and construction products, in baked clay
i26.d	Manufacture of cement, lime and plaster
i26.d.w	Recycling of ash
i26.e	Manufacture of other non-metallic mineral products n.e.c.
i27.a	Manufacture of basic iron and steel and of ferro-alloys and first products thereof
i27.a.w	Recycling of steel scrap
i27.41	Precious metals production
i27.41.w	Recycling of precious metals waste
i27.42	Aluminium production
i27.42.w	Recycling of aluminium waste
i27.43	Lead, zinc and tin production
i27.43.w	Recycling of lead, zinc and tin waste
i27.44	Copper production
i27.44.w	Recycling of copper waste
i27.45	Other non-ferrous metal production
i27.45.w	Recycling of other non-ferrous metals waste
i27.5	Casting of metals
i28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
i29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.

i30	Manufacture of office machinery and computers
i31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.
i32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
i33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
i34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
i35	Manufacture of other transport equipment
i36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.
i37	Recycling of waste and scrap
i37.w.1	Glass bottles directly reused
i40.11.a	Production of electricity by coal
i40.11.b	Production of electricity by gas
i40.11.c	Production of electricity by nuclear
i40.11.d	Production of electricity by hydro
i40.11.e	Production of electricity by wind
i40.11.f	Production of electricity by petroleum and other oil derivatives
i40.11.g	Production of electricity by biomass and waste
i40.11.h	Production of electricity by solar photovoltaic
i40.11.i	Production of electricity by solar thermal
i40.11.j	Production of electricity by tide, wave, ocean
i40.11.k	Production of electricity by Geothermal
i40.11.l	Production of electricity nec
i40.12	Transmission of electricity
i40.13	Distribution and trade of electricity
i40.2	Manufacture of gas; distribution of gaseous fuels through mains
i40.3	Steam and hot water supply
i41	Collection, purification and distribution of water
i45	Construction
i45.w	Recycling of construction waste
i50.a	Sale, maintenance, repair of motor vehicles, motor vehicles parts, motorcycles, motor cycles parts and accessories
i50.b	Retail sale of automotive fuel

i51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles
i52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods
i55	Hotels and restaurants
i60.1	Transport via railways
i60.2	Other land transport
i60.3	Transport via pipelines
i61.1	Sea and coastal water transport
i61.2	Inland water transport
i62	Air transport
i63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies
i64	Post and telecommunications
i65	Financial intermediation, except insurance and pension funding
i66	Insurance and pension funding, except compulsory social security
i67	Activities auxiliary to financial intermediation
i70	Real estate activities
i71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods
i72	Computer and related activities
i73	Research and development
i74	Other business activities
i75	Public administration and defence; compulsory social security
i80	Education
i85	Health and social work
i90.1.a	Incineration of waste: Food
i90.1.b	Incineration of waste: Paper
i90.1.c	Incineration of waste: Plastic
i90.1.d	Incineration of waste: Metals and Inert materials
i90.1.e	Incineration of waste: Textiles
i90.1.f	Incineration of waste: Wood
i90.1.g	Incineration of waste: Oil/Hazardous waste
i90.2.a	Biogasification of food waste



i90.2.b	Biogasification of paper
i90.2.c	Biogasification of sewage sludge
i90.3.a	Composting of food waste
i90.3.b	Composting of paper and wood
i90.4.a	Waste water treatment, food
i90.4.b	Waste water treatment, other
i90.5.a	Landfill of waste: Food
i90.5.b	Landfill of waste: Paper
i90.5.c	Landfill of waste: Plastic
i90.5.d	Landfill of waste: Inert/metal/hazardous
i90.5.e	Landfill of waste: Textiles
i90.5.f	Landfill of waste: Wood
i91	Activities of membership organisation n.e.c.
i92	Recreational, cultural and sporting activities
i93	Other service activities
i95	Private households with employed persons
i99	Extra-territorial organizations and bodies



## Bilag 3: Landefordeling i EXIOBASE

Landekode	Landenavn
AT	Austria
BE	Belgium
BG	Bulgaria
CY	Cyprus
CZ	Czech Republic
DE	Germany
DK	Denmark
EE	Estonia
ES	Spain
FI	Finland
FR	France
GR	Greece
HR	Croatia
HU	Hungary
IE	Ireland
IT	Italy
LT	Lithuania
LU	Luxembourg
LV	Latvia
MT	Malta
NL	Netherlands
PL	Poland
PT	Portugal
RO	Romania
SE	Sweden
SI	Slovenia
SK	Slovakia
GB	United Kingdom
US	United States
JP	Japan
CN	China
CA	Canada



KR	South Korea
BR	Brazil
IN	India
MX	Mexico
RU	Russia
AU	Australia
CH	Switzerland
TR	Turkey
TW	Taiwan
NO	Norway
ID	Indonesia
ZA	South Africa
WA	RoW Asia and Pacific
WL	RoW America
WE	RoW Europe
WF	RoW Africa
WM	RoW Middle East