

En beregning af turisternes CO2-aftryk

20-10-2021

Center for Regional- og Turismeforskning

Titel: En beregning af turisternes CO₂-aftryk

Forfatter: Jonathan Lindahl

Center for Regional- og Turismeforskning (CRT)

Stenbrudsvej 55

3730 Nexø

Telefon +45 5644 1144

E-mail: crt@crt.dk

www.crt.dk

© 2021 Center for Regional- og Turismeforskning

ISBN-nummer:

Center for Regional- og Turismeforskning er et center for anvendt forskning, der løfter analyse- og udviklingsopgaver samt forskningsprojekter med særligt fokus på yderområder. Centrets primære fokus er regional udvikling med fokus på yderområder, turisme i et destinationsperspektiv samt modeløkonomisk analyse. CRT er beliggende på Bornholm og har eksisteret siden 1994.

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	4
2	Danmarks drivhusgasudledning: Beregningsprincipper	7
3	Metode for beregning af turisternes CO ₂ -aftryk	8
4	Turisternes CO ₂ -aftryk i 2018	11
	Referencer	14
	Bilag 1. Brancheafgrænsning af turismeerhvervet.....	15

1 Introduktion

Dette notat er udarbejdet som led i projektet *Bæredygtigt turismeregnskab som værktøj til udvikling af lokalmiljø*, finansieret af Landdistriktspuljen under Erhvervsministeriet¹. Projektet har, som titlen antyder, haft til formål at udvikle et værktøj til danske turismedestinationer til brug for måling og sammenligning af deres bæredygtighedsindsats på både økonomiske, miljømæssige og sociale indikatorområder. Den udviklede prototype til et bæredygtighedsregnskab er beskrevet i Lindahl et al. (2021), mens udviklingsprocessen og projektpartneres overvejelser og diskussioner i forbindelse med projektarbejdet er afrapporteret i Manniche et al. (2021).

Projektet klargjorde et ønske blandt danske turismedestinationer om at kunne opgøre turisternes og turismeerhvervets samlede CO₂-emissioner. En metode til beregning heraf er imidlertid endnu ikke fuldt ud udviklet. Nærværende notat er CRT's bidrag til en sådan metodeudvikling.

Turisterne skaber hvert år i Danmark et betydeligt antal arbejdspladser både i storbyerne såvel som de mindre lokalsamfund (VisitDenmark, 2020). Når én turist f.eks. overnatter på et hotel, skaber det *direkte* arbejdspladser på hotellet. Men den økonomiske aktivitet stopper ikke her, da det også skaber *afløede* arbejdspladser i form af de såkaldte indirekte og inducerede effekter. De indirekte effekter sker ved, at hotellet skal bruge råvarer (f.eks. renovering af hotellet, elektricitet, møbler mv.) i sin produktion, hvilket skaber yderligere arbejdspladser. Derudover bruger hotellet en del af dens omsætning til aflønning af ansatte, som bruger en del af deres indkomst på forbrug, som så igen skaber arbejdspladser (de inducerede effekter).

Ovenstående er et eksempel på et positivt aftryk fra turisterne. Men turisterne har også negative aftryk. F.eks. hvis der sker en miljøbelastning ved produktionen af de varer og tjenesteydelser, som turisterne forbruger. Et eksempel er f.eks. udledningen af

¹ Mere om projektet her: <https://crt.dk/project/baeredygtig-turisme/>

drivhusgasser ved produktionen af de varer og tjenesteydelser, som turisterne forbruger. Dette kaldes også for turisternes CO₂-aftryk².

I dette notat vil der beskrives en metode til, hvordan turisternes CO₂-aftryk i Danmark kan beregnes samt en beregning på, hvad det var i 2018. Dvs. hvor meget udledes der af drivhusgasser på dansk territorium som følge af produktionen af de varer og tjenesteydelser, som forbruges af turisterne i Danmark. Tallet for 2018 må betragtes som et *første bud* på turisternes CO₂-aftryk i Danmark, og der derved kan forekomme fremtidige revisioner af tallet ved f.eks. en fremtidig metodediskussion af opgørelsen.

I første afsnit vil der være en beskrivelse af de forskellige opgørelser af Danmarks samlede drivhusgasudledning samt hvilken en, som turisternes CO₂-aftryk beregnes ud fra. Det andet afsnit indeholder en beskrivelse af metoden bag beregningen af turisternes CO₂-aftryk. Mens det sidste indeholder resultatet af beregningen af turisternes CO₂-aftryk i 2018.

² Selvom der bruges udtrykket CO₂-aftryk, menes der også andre drivhusgasser end kuldioxid (CO₂). Dvs. CO₂-aftrykket inkluderer også udledning af metangas (CH₄), lattergas (N₂O) og fluorerede gasser (SF₆, PFC og HFC).

Resumé

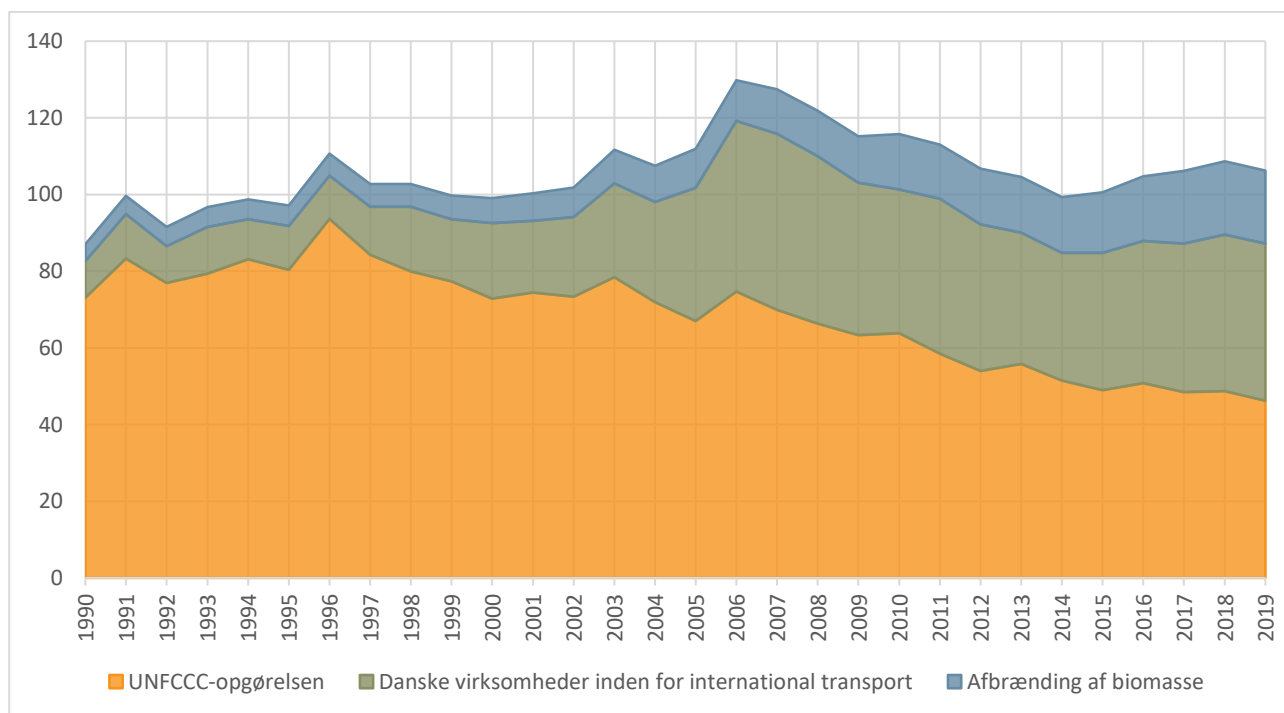
- Turisterne skaber hvert år et betydeligt antal arbejdspladser i Danmark. Men turisterne medfører også en række negative aftryk, f.eks. i form af drivhusgasudledningen fra produktionen af de varer og tjenesteydelser, som turisterne forbruger.
- Det vurderes, at i 2018 stod turismeforbruget (både direkte og afledt) for ca. 4,8% af erhvervslivets samlede territoriale udledning af drivhusgasser i Danmark, svarende til 1,9 mio. ton CO₂-ækv. udledning.
- Det er især de udledningsintensive erhverv – dvs. transportvirksomheder, forsyningsbranchen samt landbruget – hvor den turismeskabte udledning sker.
- Selvom en stor del af den turismeskabte udledning skabes udenfor turismeerhvervet (ekskl. transportvirksomheder), så kan turismeerhvervet og turisterne selv stadig bidrage til at reducere turisternes CO₂-aftryk. F.eks. kan turismeerhvervene bruge mindre udledningsintensive råvarer i deres produktion (f.eks. reducerer deres el- og varmeforbrug), mens turisterne kan substituere til mindre udledningsintensive varer i deres forbrug (f.eks. tage toget fremfor flyet ved indenrigsrejser).
- Beregningerne må betragtes som et *første bud* på, hvad turisternes CO₂-aftryk er i Danmark. Fremtidigt analyser kan med fordel kigge på, om eventuelle metode-/dataændringer kan bidrage med mere retvisende resultater.
- Beregningerne inkluderer ikke den andel af husholdningernes udledning i Danmark, som kan henføres til turismen (f.eks. via transport i Danmark i fossildrevne biler med et turismeformål). Fremtidige analyser kan med fordel kigge på beregningen af dette.

2 Danmarks drivhusgasudledning: Beregningsprincipper

Hvor meget Danmark samlet set udleder af drivhusgasser, afhænger af, hvilket beregningsprincip som benyttes til opgørelsen. Den mest benyttede metode er den såkaldte UNFCCC-opgørelse. Det er denne drivhusgasopgørelse, som fremsendes til FN's konvention om klimaændringer (UNFCCC), og er også den udledning som danner grundlaget for målsætningen om at reducere udledningen med 70% i 2030 relativt til niveauet i 1990. Ifølge UNFCCC-opgørelsen er hvert land kun ansvarlig for de drivhusgasser, som udledes på eget territorium – den såkaldte *territoriale opgørelse*.

Det betyder, at udledning fra international transport (f.eks. fly- og skibstransport) ikke indgår i den territorialt baserede opgørelse (UNFCCC, 2021). Dvs. Danmark er ikke ansvarlig for den udledning som sker fra international transport foretaget af danske virksomheder samt er de lige så ikke ansvarlig for udledningen fra f.eks. udenlandske flyselskabers flytransport til/fra Danmark som feriemål. Førstnævnte har særlig betydning for Danmark, da der udledes store mængder CO₂ fra danskopererede skibes forbrug af bunker-fuel i forbindelse med shippingydelse i internationalt farvand.

Figur 1: Danmarks drivhusgasudledning (mio. ton CO₂-ækv.) efter forskellige beregningsprincipper



Kilde: Danmarks Statistik

Tillægges denne udledning UNFCCC-opgørelsen, fås den samlede drivhusgasudledning fra dansk økonomi – den såkaldte *produktionsbaserede opgørelse*.

Udover international transport, så medtager UNFCCC-opgørelsen heller ikke CO₂-udledning fra afbrænding af biomasse, da det ses som CO₂-neutral energikilde. Begrundelsen er, at afbrænding af halm og strå modsvares af et nyt optag ved næste vækstsæson på markerne, mens afbrænding af træ modsvares af en genvækst i skoven (Lund *et al.*, 2019). Begrundelsen har dog været kritiseret de seneste år, da studier viser, at der kan gå årtier indtil det resulterende tab i CO₂ er genvundet (Norton *et al.*, 2019).

I figur 1 ses der Danmarks samlede drivhusgasudledning efter de forskellige beregningsprincipper. Betragtes UNFCCC-opgørelsen, kan det ses, at drivhusgasudledningen har været faldende fra 73 mio. ton CO₂-ækv. i 1990 til 46 mio. ton CO₂-ækv. i 2019. Men medtages der udledning fra international transport foretaget af danske virksomheder samt CO₂-udledning fra afbrænding af biomasse, har udledningen faktisk været stigende fra 87 mio. ton CO₂-ækv. i 1990 til 106 mio. ton CO₂-ækv. i 2019.

I forbindelse med turisternes CO₂-aftryk er det en vigtig diskussion, hvad der skal medtages i beregningen. Skal der f.eks. medtages CO₂-udledning fra afbrænding af biomasse i turisternes CO₂-aftryk eller betragtes dette som en CO₂-neutral energikilde?

I dette notat er der valgt at tage udgangspunkt i UNFCCC-opgørelsen. Dette er valgt ud fra begrundelsen af, at det er denne opgørelse, som danner grundlaget for 70% målsætningen. Beregningen vil altså vise, hvor stor en andel af Danmarks territoriale udledning, som *direkte* og *afledt* kan henføres til turisterne i Danmark.

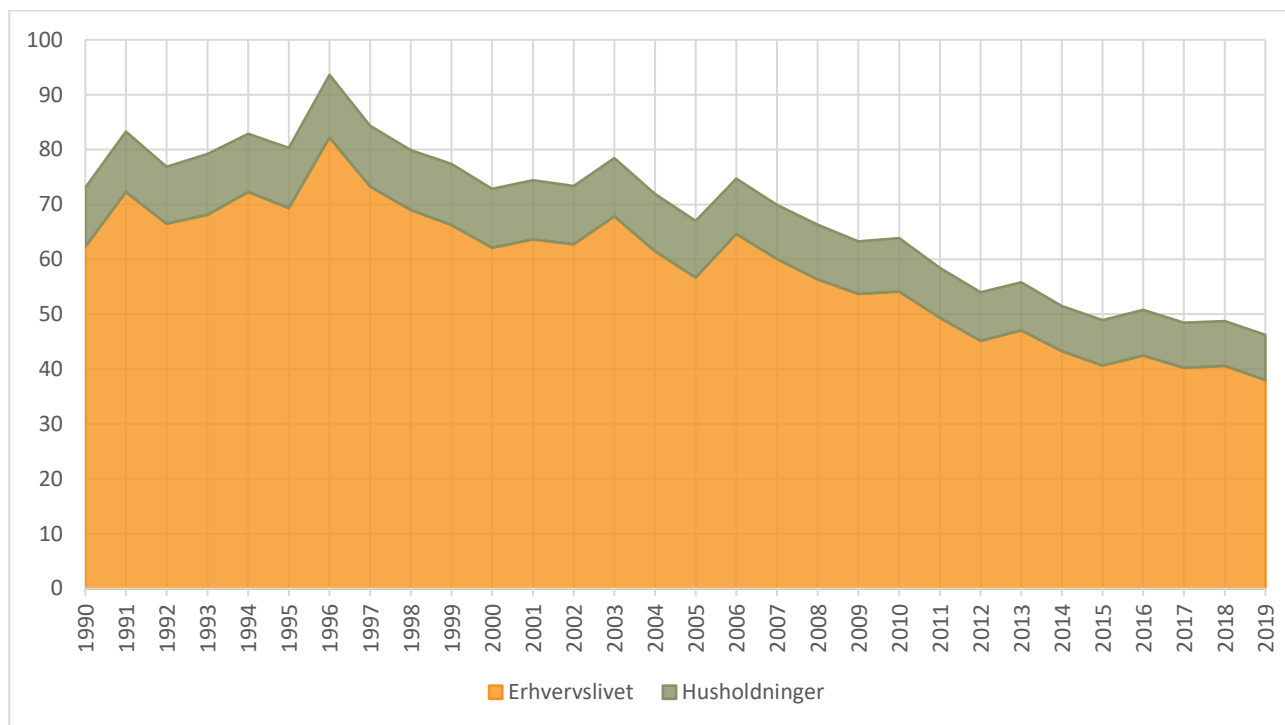
3 Metode for beregning af turisternes CO₂-aftryk

Den samlede territoriale udledning af drivhusgasser i Danmark kan opdeles i hhv. erhvervslivet samt husholdningernes udledning.

Erhvervslivets drivhusgasudledning kommer f.eks. fra afbrænding af kul i forsyningsbranchen ved produktion af el og fjernvarme, metanudledning fra drøvtyggers fordøjelse, fremstilling af byggematerialer mv. Mens for husholdningers udledning kommer størstedelen af udledningen fra afbrænding af benzin og dieselolie i

personlige transportmidler, mens en mindre andel kommer fra gas- og oliefyr i forbindelse med individuel opvarmning. I Danmark kommer størstedelen af den territoriale udledning fra erhvervslivet, jf. figur 2. I 2019 kom ca. 82% af den samlede territoriale drivhusgasudledning fra erhvervslivet.

Figur 2: Danmarks territoriale drivhusgasudledning (mio. ton CO₂-ækv.) opdelt efter erhvervsliv og husholdninger



Kilde: Danmarks Statistik

Både en andel af erhvervslivet samt husholdningers udledning kan henføres til turisterne. For erhvervslivet skyldes en del af udledningen produktionen af de varer og tjenesteydelser, som turisterne forbruger. Mens en del af husholdningernes udledning skyldes transport i personlige transportmidler med et turismeformål (f.eks. en familie som kører fra sin bopæl til sit sommerhus) samt fra turismeovernatninger i sommerhuse eller private hjem, hvor der bruges olie- og gasfyr til individuel opvarmning.

Når turisternes CO₂-aftryk skal beregnes, skal der derfor både for erhvervslivet samt husholdningerne beregnes, hvor stor en andel af deres udledning, som kan henføres til turisterne. Hvor det er oplagt, hvordan der kan beregnes turisternes andel af erhvervslivets udledning, er det mere usikkert, hvordan det skal gøres for husholdningernes udledning.

Erhvervslivet

Ofte bruges der input-output tabeller til at beregne, hvor meget drivhusgasudledning et givet forbrug (f.eks. turismeforbruget) medfører. F.eks. har Lenzen *et al.* (2018) brugt input-output tabeller til at måle, at turismen er ansvarlig for ca. 8 pct. af den samlede globale drivhusgasudledning. Mens Energistyrelsen (2021) beregning af det officielle danske globale klimaaftryk, ligeså er baseret på input-output tabeller. Input-output tabeller muliggør, at der kan måles, hvor meget produktion (både direkte og afledt) turismeforbruget skaber. Antagelsen er herefter, at hvis f.eks. 10% af landtransportens produktion direkte og afledt kan henføres til f.eks. turismeforbruget, så er turismeforbruget lige så ansvarlig for 10% af landtransporten direkte drivhusgasudledning.

I Danmark beregnes der allerede af Center for Regional- og Turismeforskning samt VisitDenmark, hvor stor en andel af branchernes produktion som direkte og afledt kan henføres til turismeforbruget (både fra kommercielle og ikke-kommercielle turister). Det er de resultater som bliver præsenteret i VisitDenmarks rapporter, f.eks. VisitDenmark (2020). Ved at kombinere disse eksisterende beregninger med Danmarks Statistiks Grønne Nationalregnskab er det derfor en relativ simpel opgave at beregne, hvor meget erhvervslivet i Danmark udleder af drivhusgasser ved den direkte og afledte produktion af de varer og tjenesteydelser, som turisterne i Danmark forbruger.³

Husholdninger

Ved beregning af, hvor stor en andel af husholdningernes udledning som kan henføres til turismen, er det mere usikkert, hvordan dette kan gøres. Beregningen vil både kræve:

- i. Data omkring hvor meget af den personlige transport med personlige transportmidler i Danmark, som foretages i turismeøjemed.
- ii. Data omkring forbruget af gas- og oliefyr i sommerhuse og personlige hjem ved turismeovernatninger.

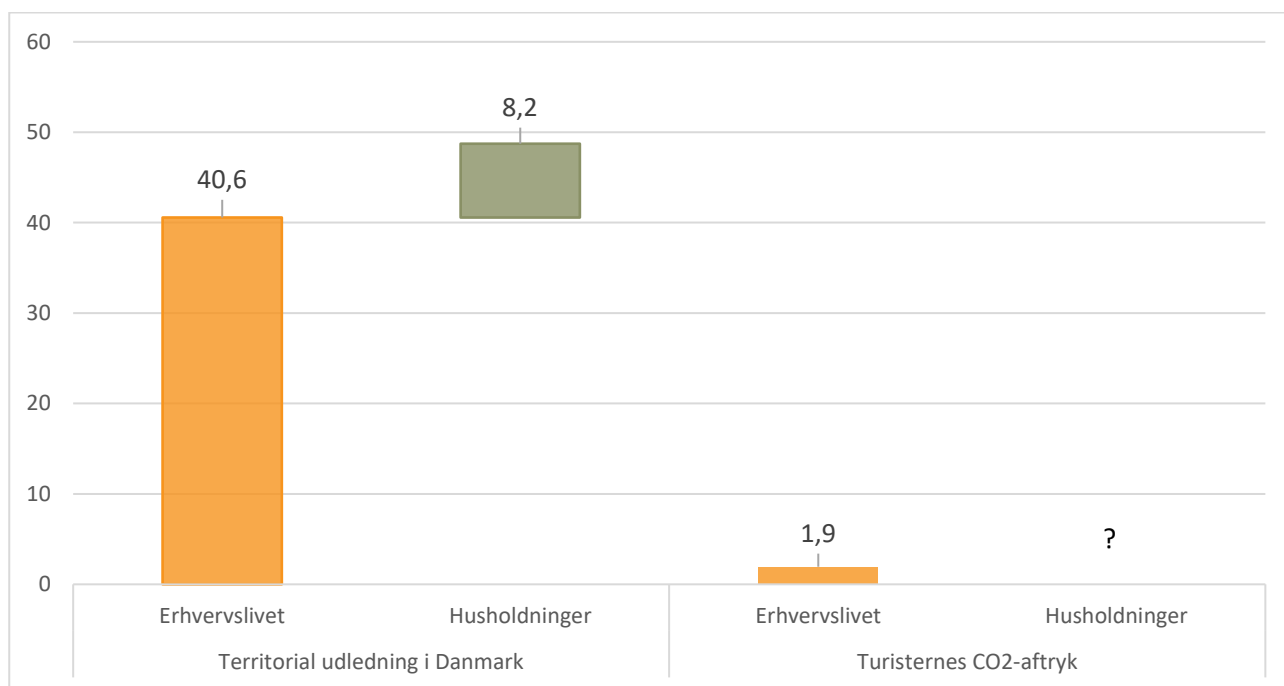
³ Ved brug af Danmarks Statistiks overgangstabeller (jf. *tabel MRO2* på Statistikbanken), kan der fratrækkes udledningen fra international transport fra branchernes udledning, så der bruges UNFCCC opgørelsen.

Da ovenstående data er noget som skal tilvejebringes, er der ikke i dette notat lavet beregninger af, hvor meget af husholdningernes udledning som kan henføres til turismen. Det vil derfor være et fremtidigt udviklingsprojekt, hvordan dette bedst muligt kan beregnes.

4 Turisternes CO₂-aftryk i 2018

I figur 3 kan der ses turisternes CO₂-aftryk i Danmark i 2018. Der er valgt 2018, da er det seneste år, hvor der data for drivhusgasudledning på brancheniveau på Danmarks Statistik.

Figur 3: Territorial udledning og turisternes CO₂-aftryk i Danmark i 2018 fordelt efter erhvervslivet og husholdninger



Kilde: Danmarks Statistik og Center for Regional- og Turismeforskning

Fra figuren kan det ses, at 1,9 mio. ton CO₂-ækv. af erhvervslivets drivhusgasudledninger kan direkte og afledt henføres til turisternes forbrug i 2018, svarende til ca. 4,5 pct. af erhvervslivets samlede territoriale drivhusgasudledninger. Som nævnt tidligere er der ikke lavet beregninger af, hvor stor en andel af husholdningernes udledning som kan henføres til turismen.

Ift. de økonomiske tal var det samlede turismeforbrug (også kaldt turismeomsætning) i 2018 på 132,5 mio. kr. (VisitDenmark, 2020). Dette stod samlet set for 4,2 pct. af den samlede værditilvækst samt 5,7 pct. af den samlede beskæftigelse i Danmark.

Det er de udledningsintensive erhverv⁴, hvor størstedelen af den turismeskabte udledning sker, *jf. figur 4*. En væsentlig andel af den turismeskabte drivhusgasudledning sker hos transportvirksomheder. Det er f.eks. udledning fra turisternes indenrigsrejser i Danmark via taxa, busser, tog, færger og fly samt transport af gods internt i Danmark. Derudover kommet et væsentligt bidrag fra forsyningsbranchen samt landbrug, skovbrug og fiskeri.

Figur 4: *Turisternes CO₂-aftryk fra erhvervslivet fordelt efter det udledende erhverv*



Kilde: Center for Regional- og Turismeforskning

Anm.: *Se bilag 1 for en detaljeret brancheopgørelse. Udledningen er henført til det erhverv, hvor udledningen sker.*

Modsat sker en meget begrænset andel af den turismeskabte drivhusgasudledning i turismeerhvervet (ekskl. transportvirksomheder). Dette er ikke overraskende, da der begrænset afbrænding af fossile brændsler i disse erhverv (størstedelen af udledning i dette erhverv kommer fra forbrænding af benzin og dieselolie fra firmaejede biler).

⁴ Dvs. de erhverv, som har en høj drivhusgasudledning per kroners produktionsværdi.

Dette betyder dog ikke, at turismeerhvervet (ekskl. transportvirksomheder) ikke er ansvarlig for turisternes CO₂-aftryk. For størstedelen af den udledning som sker i f.eks. forsyningsbranchen og landbruget sker ved produktion af de råvarer, som f.eks. turismeerhvervet (ekskl. transportvirksomheder) bruger i deres produktion. Så ved at reducere brugen af udledningsintensive råvarer (f.eks. reducerer el og varmemeforbruget eller reducere brugen af animalske produkter i f.eks. restauranterne), kan turismeerhvervet (ekskl. transportvirksomheder) ligeså bidrage til at reducere turisternes CO₂-aftryk.

Derudover kan turisterne aktivt selv reducerer deres CO₂-aftryk ved at substituere mod mindre udledningsintensive varer (f.eks. ved at tage toget fremfor fly ved indenrigsrejser osv.).

Referencer

- Energistyrelsen (2021). Danmarks samlede forbrugsbaserede klimaaftryk.
- Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522-528.
- Lindahl, J., Thomas, A., Manniche, J. (2021). *Bæredygtigt Turismeregnskab - Beskrivelse af prototype af bæredygtighedsregnskab for danske destinationer*. Center for Regional- og Turismeforskning.
- Lund, J. F., Bjørn, A., Simonsen, M. B., Jacobsen, S. G., Blok, A., & Jensen, C. L. (2019). Outsourcing og omstilling: de danske drivhusgasudledninger genfortolket. *Samfundsøkonomen*, 2019(4), 15-24.
- Manniche, J., Broegaard, R.B., Lindahl, J., Thomas, A. (2021). *Bæredygtige Destinationer - Udvikling af et indikatorsystem om bæredygtig turismeudvikling for danske destinationer*. Center for Regional- og Turismeforskning.
- Norton, M., Baldi, A., Buda, V., Carli, B., Cudlin, P., Jones, M. B., ... & Wijkman, A. (2019). Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy. *GCB Bioenergy*, 11(11), 1256-1263.
- UNFCCC. (2021). *Emissions from fuels used for international aviation and maritime transport*.
- VisitDenmark (2020). *Turismens økonomiske betydning i Danmark i 2018*. VisitDenmark.

Bilag 1. Brancheafgrænsning af turismeerhvervet

Branchenavn i rapporten	Nationalregnskabets 117-gruppering
Transportvirksomheder	490010 Regional- og fjerntog 490020 Lokaltog, bus og taxi mv. 500000 Skibsfart 510000 Luftfart
Forsyningsbranchen	350010 Elforsyning 350020 Gasforsyning 350030 Varmeforsyning 360000 Vandforsyning 370000 Kloak- og rensningsanlæg 383900 Renovation, genbrug, foruren.bek
Landbrug, skovbrug og fiskeri	010000 Landbrug og gartneri 020000 Skovbrug 030000 Fiskeri
Turismeerhverv (ekskl. transportvirksomheder)	550000 Hoteller mv. 560000 Restauranter 790000 Rejsebureauer 900000 Teater, musik og kunst 910001 Biblioteker, museer, markeds- 910002 Biblioteker, museer, ikke-marked 920000 Lotteri og andet spil 930011 Sport, markeds- 930012 Sport, ikke-markeds- 930020 Forlystelsesparker mv.
Andre erhverv	Resterende erhverv