

Årsagssammenhænge i udviklingen i regionernes klimaaftryk 2018-2023

Disaggregering af forklaringsvariable for reduktionen i regionernes klimaaftryk fra forbruget af el, varme og transportydelser

Danske Regioner

Dato: 17. marts 2025

Indhold

1	Baggrund og resumé	1
2	Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af el	3
3	Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af varme	4
4	Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af transport	6

1 Baggrund og resumé

De 5 danske regioner har i perioden 2018-2023 reduceret deres samlede klimaaftryk fra forbrug af energi og transport fra 215.800 ton til 119.100 ton CO₂e.¹ Et samlet fald på 45 procent over en periode på blot 5 år.

En del af faldet skyldes dels ændringer i regionernes mængdemæssige forbrug, og dels de tiltag regionerne har taget initiativ til; f.eks. energirenoveringer og energieffektiviseringstiltag, konvertering væk fra olie og naturgas, og øget brug af el-køretøjer. Samlet set er regionernes forbrug af el-, varme- og transportydelser således faldet med 5,6 procent i perioden, og derudover har omlægning af forbrug til mindre emissionsintensive forsynings- og transportformer reduceret klimaaftrykket med yderligere knap 1 procent.

Dermed skyldes hovedparten af reduktionen i klimaaftryk, at Danmark som helhed er nået langt med den grønne omstilling, og at emissionskoefficienterne for de kollektive energiforsyninger er faldet kraftigt i perioden. Samlet skyldes knap 39 procentpoint af det samlede fald på 45 procent således fald i emissionskoefficienterne på tværs af el, varme og transport.

Dette notat afdækker for hver af disse tre forbrugsområder; el, varme og transport, hvor meget af den samlede reduktion i klimaaftryk, der skyldes ændring i forbrug, omlægning af forbrug, eller fald i emissionskoefficienter.

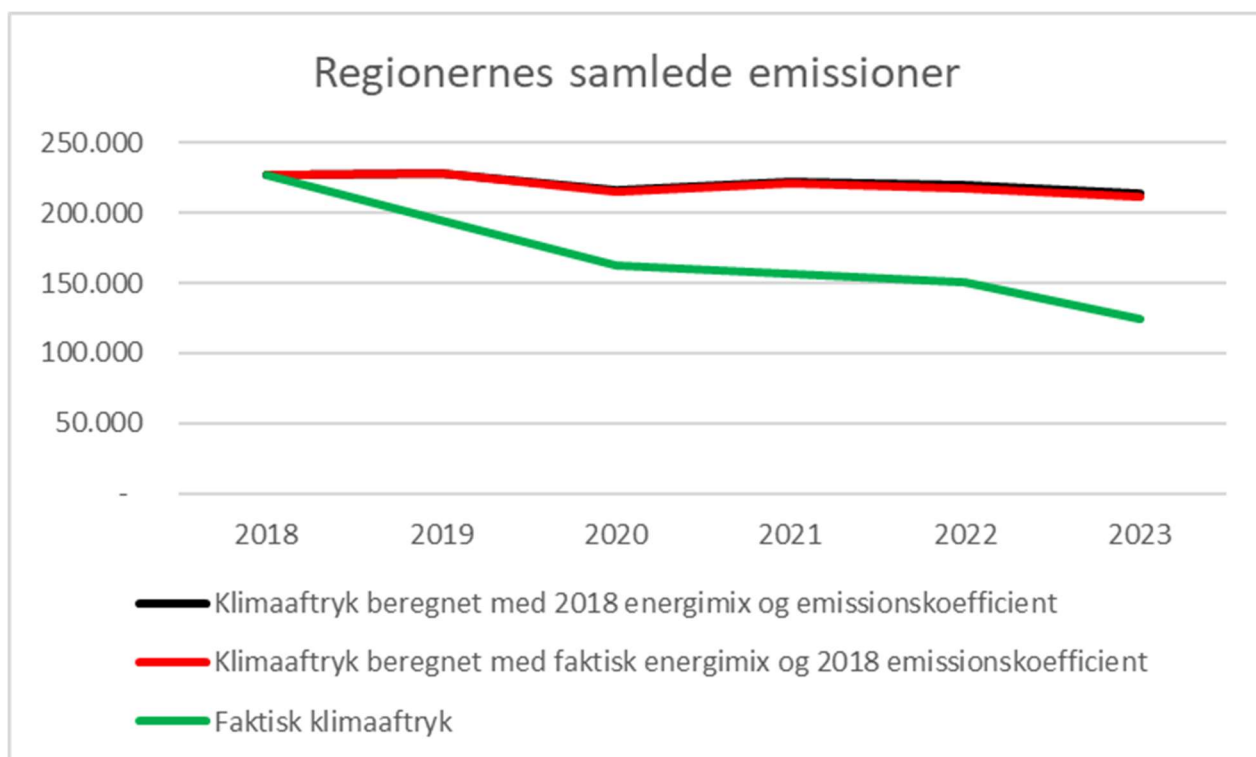
For at illustrere dette, har vi først beregnet hvad klimaaftrykket teoretisk set "ville-have-været" i dag, hvis emissionskoefficienterne og energi- og transportmixet i dag var de samme, som de var tilbage i 2018. Det vil sige at

¹ Med graddagskorrektur af varmeforbruget, for at korrigere for temperaturforskelle fra år til år, er de tilsvarende totaler hhv. 226.692 ton CO₂e i 2018 og 124.205 ton CO₂e i 2023.

en stigning eller et fald i beregnede emissioner alene skyldes ændringer i forbrugsmængde. Dette er illustreret med den sorte graf i Figur 1 nedenfor, og i de øvrige grafer i notatet.

Dernæst har vi beregnet, hvad klimaaftrykket teoretisk set "ville-have-været" i dag, hvis årets faktiske forbrug var beregnet med emissionskoefficienterne fra 2018, men med årets faktiske energi- og transportmix. Dette er illustreret med de røde grafer. Forskellen mellem den sorte og den røde graf illustrerer derfor alene hvad effekten af konvertering har været.

Endelig har vi afbilledet hvad det faktiske klimaaftryk for året reelt var med grønne grafer i figurene. (Dvs. med årets faktiske emissionskoefficienter i stedet for med 2018-koefficienterne). Forskellen mellem de grønne grafer og ovennævnte teoretisk beregnede røde grafer, beskriver således alene effekten af, at emissionskoefficienterne er blevet lavere i løbet af perioden.



Figur 1: Det samlede klimaaftryk fra regionernes forbrug af el-, varme- og transportydelser fra 2018 til 2023 (med grønt), samt hvad klimaaftrykket teoretisk "ville-have-været" hvis beregnet med 2018-emissionskoefficienter i alle årene, og med henholdsvis det energi- og transportmix der var gældende i 2018 (med sort), og årets faktiske energi- og transportmix (med rød). Bemærk af klimaaftrykket fra varmeforbruget er graddagskorrigeret. Udviklingen illustreret med den sorte graf, viser således isoleret set klimaeffekten af regionernes indsats for at mindske forbruget af el, varme og transportydelser. Forskellen mellem den sorte og den røde graf illustrerer alene hvad klimaeffekten har været af regionernes indsats for energi-konvertering. Forskellen mellem den røde og den grønne graf, beskriver alene effekten af, at emissionskoefficienterne er blevet lavere i løbet af perioden.

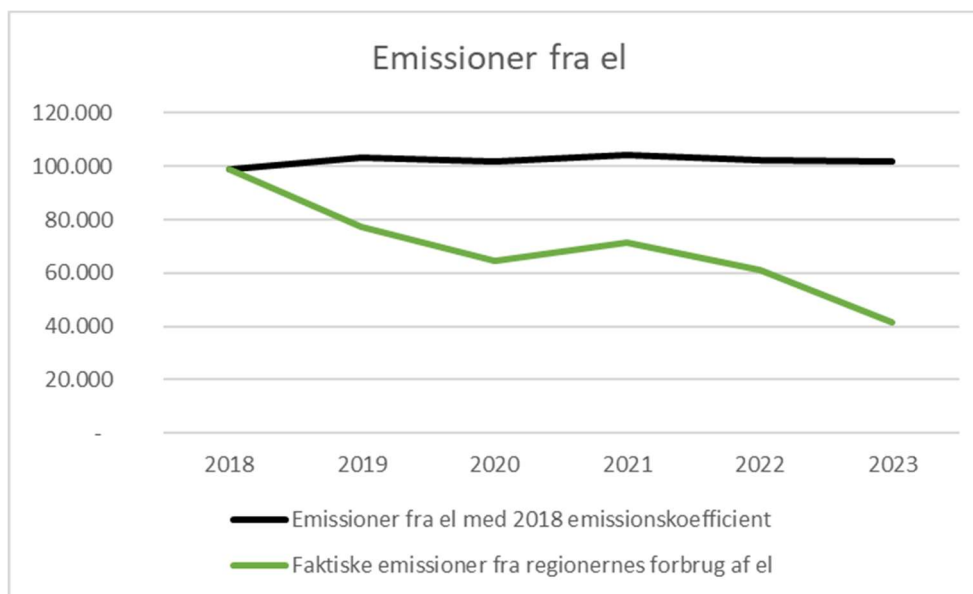
Dette notat skal læses i forlængelse af 2023-klimaopgørelsen og de foregående års opgørelser af regionernes klimaaftryk fra el, varme og transportydelser², hvor en detaljeret metodebeskrivelse for den bagvedliggende indsamling af data og beregning af klimaaftryk kan findes.

² <https://www.regioner.dk/regional-udvikling/groenne-hospitaler/energiforbrug-transport-og-bygninger/>

2 Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af el

Regionernes forbrug af el er i perioden steget med knap 4,5 procent fra 470.325 MWh til 491.272 MWh. Heri indgår ikke det elforbrug, der udelukkende er anvendt til opvarmning (varmepumper) eller transport (elbil opladning), da emissionerne fra elforbrug til disse formål indgår under disse forbrugstyper.

Klimaaftrykket fra regionernes elforbrug var i 2018 på 98.792 ton CO₂e, og emissionskoefficienten for elforsyningen var dengang 214,3 gCO₂e/kWh. Havde samme høje emissionskoefficient stadig været gældende i 2023, ville klimaaftrykket i 2023 være steget til 102.072 ton CO₂e, da regionernes el-forbrug som nævnt er steget. Dette er illustreret med den sorte linje i Figur 2 herunder.



Figur 2: Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af el fra 2018 til 2023 (med grønt), samt hvad klimaaftrykket teoretisk "ville have-været" hvis beregnet med 2018-emissionskoefficienter i alle årene (med sort). Regionernes VE-egenproduktion er fratrukket i begge grafer.

Det bør bemærkes, at beregningerne ikke tager højde for regionernes eventuelle køb af grøn el, men alene tager udgangspunkt i Energinets Miljødeklaration for el. Der er derfor ikke inden for dette forbrugsområde mulighed for at "konvertere" fra én forsyningsform til en anden, da der ikke findes alternativer til det kollektive net til forsyning af el.

Dog indgår regionernes egenproduktion af el fra egne VE-anlæg. Denne VE-egenproduktion indgår i beregningerne som emissionsfri, og udgjorde i 2018 knap 2 procent af forbruget. Regionernes VE-anlæg sparede således dengang regionerne for knap 2.000 ton CO₂e. I 2023 var egenproduktionsandelen steget til lidt over 3 procent, svarende til en teoretisk reduktion i klimaaftrykket på 3.200 ton CO₂e. Dette er ikke illustreret i Figur 2 herover.

Emissionskoefficienten for elforsyningen er imidlertid i løbet af perioden faldet fra 214,3 til 86,9 gCO₂e/kWh, og klimaaftrykket fra regionernes forbrug af el er derfor i 2023 reelt kun 41.405 ton CO₂e. Dette er illustreret med den grønne linje i Figur 2 herover.

På grund af dette kraftige fald i emissionskoefficienten for el, sparede regionernes VE-egenproduktion således kun regionerne for 1.295 ton CO₂e i 2023, på trods af at egenproduktionen som nævnt ovenfor var steget med ét procentpoint.

Samlet set, har der således været et fald i klimaaftrykket fra regionernes el-forbrug på 58 procent i perioden 2018-2023, som er sammensat af en stigning i forbrug på 4,5 procent, en stigning i egenproduktionen på 1 procentpoint, og et fald i emissionskoefficienten for elforsyning i Danmark på 59,4 procent.

3 Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af varme

Klimaaftrykket fra regionernes varmeforbrug blev i 2018 beregnet til 90.989 ton CO₂e (graddagskorrigeret). Dette er i 2023 faldet til 48.738 ton CO₂e, hvilket er en reduktion på godt 46 procent over 5 år. Faldet skyldes en kombination af forbrugsreduktioner, konvertering af varmekilder og fald i emissionskoefficienter.

Regionernes forbrug af varme er faldet fra 784.221 MWh i 2018 til 683.445 MWh i 2023; et fald på godt 13 procent. Forbruget er graddagskorrigeret³ for at muliggøre sammenlignelighed over tid.

Hvis det faktiske forbrug i 2023, havde været med samme energimix som i 2018, og beregnet med de samme emissionskoefficienter, som var gældende i 2018, ville klimaaftrykket fra regionernes varmeforbrug have været beregnet til 79.305 ton CO₂e. Dette er illustreret med den sorte graf i Figur 3 på næste side, der således alene viser effekten af regionernes samlede mængdemæssige forbrugsændringer (uafhængigt af forsyningskilde).

Samtidig er der i perioden sket en vis konvertering af varmeforbruget, hvor en del af forbruget af naturgas og olie er konverteret til forbrug af fjernvarme. Andelen af fjernvarme var i 2018 88,6 procent, mens naturgas udgjorde 10,8 procent og olie 0,4 procent. Andelen af fjernvarme er i 2023 steget til 91,9 procent, mens naturgas er faldet til 7,8 procent og olie til 0,1 procent.

Pga. konvertering fra olie/naturgas til fjernvarme, ville klimaaftrykket fra årenes faktiske forbrugsniveauer, med det faktiske energimix, være faldende i perioden – også selv om det fortsat beregnes teoretisk, baseret på emissionskoefficienterne der var gældende i 2018. For 2023 giver dette et teoretisk klimaaftryk på 77.606 ton CO₂e, hvilket er en yderligere reduktion på 2,1 procent, svarende til ~1.700 ton CO₂e⁴. Dette er illustreret med den røde graf i Figur 3 på næste side, og forskellen i forhold til den sorte graf beskriver således alene effekten af regionernes konverteringsaktiviteter⁵.

Samlet illustrerer den røde og den sorte graf, at selv hvis emissionskoefficienten holdes konstant på 2018 niveau, så har regionernes udledninger fra varmeforbruget i perioden været faldende; dels på grund af reduktionen i forbrug, og dels på grund af indsatsen med konvertering til mindre emissionsintensive forsyningsformer.

Emissionskoefficienten for fjernvarme er siden 2018 reduceret fra 108 til 67,5 gCO₂e/kWh. Emissionskoefficienter for olie og naturgas er naturkonstanter, og har dermed ikke ændret sig i perioden. Men iblanding af

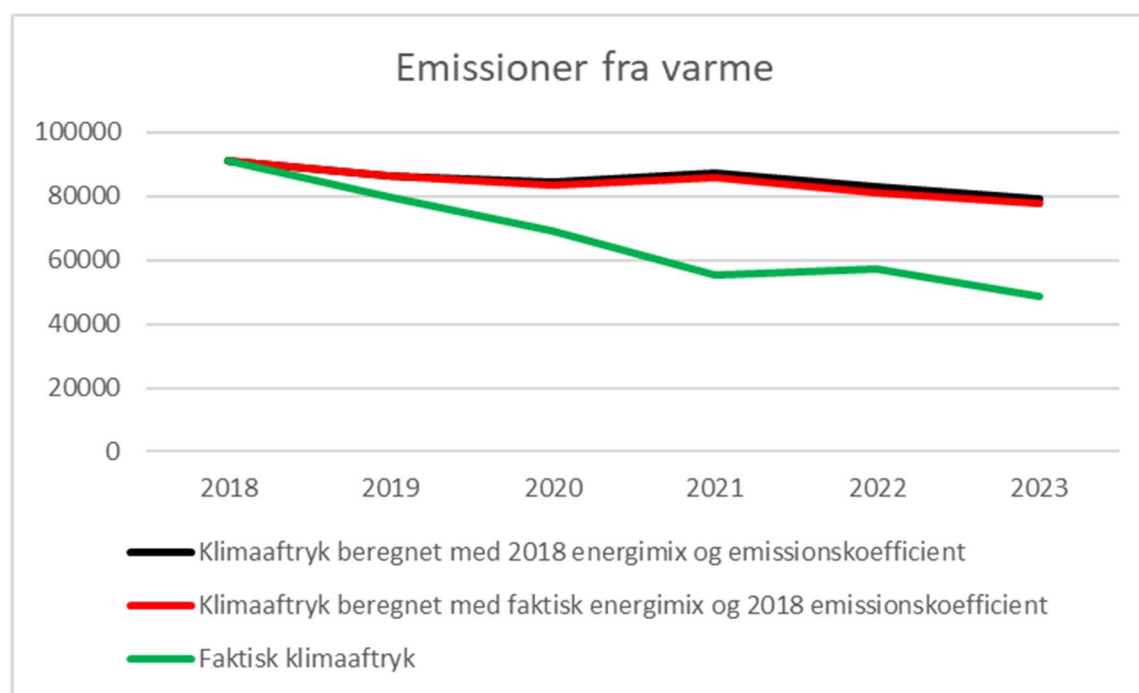
³ Det er i beregningerne antaget, at 65 procent af regionernes varmeforbrug er graddagsafhængigt, mens 35 procent af forbruget ikke afhænger af udendørstemperaturen (f.eks. forbrug til varmt vand, sterilcentraler, sengevask, mv.)

⁴ Heraf stammer ¼ (~440 ton) fra konvertering af godt 2.000 MWh varme fra oliefyrt til fjernvarme, og resten fra konvertering fra naturgas til fjernvarme.

⁵ Konverteringsgevinsten fra omlægning fra naturgas til fjernvarme har ligget mellem en 37 og en 50 procents reduktion i klimaaftryk i perioden, men er i absolutte tal blevet væsentligt mindre efterhånden som iblandingsprocenten for bionaturgas er steget.

bionaturgas⁶ i naturgasnettet har medført, at emissionskoefficienten for forbrug af gas fra det kollektive naturgasnet er reduceret fra 178,6 til 114,7 gCO₂e/kWh⁷. Iblandingsprocenten af bionaturgas var 7 procent i 2018, og var i 2023 steget til 38 procent. Denne udvikling forventes at fortsætte.⁸

Med de faktiske emissionskoefficienter, ender beregningen af regionernes klimaaftryk fra forbrug af varme i 2023 på 48.738 ton CO₂e graddagskorrigeret). Dette er illustreret med den grønne graf i Figur 3 nedenfor. Forskellen i forhold til den røde graf, viser således alene effekten af reduktionen i emissionskoefficienterne i perioden.



Figur 3: Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af varme fra 2018 til 2023, samt hvad klimaaftrykket "ville-have-været" hvis beregnet med emissionskoefficienterne fra 2018, og med henholdsvis det energimix der var gældende i 2018 og årets faktiske energimix.

Samlet set er klimaaftrykket fra regionernes varmeforbrug således faldet med 46 procent i perioden, hvilket til dels skyldes kombinationen af et 13 procents mængdemæssigt fald i forbrug, og en yderligere 2 procents reduktion i klimaaftryk på grund af konvertering fra olie/gas til fjernvarme. Hovedforklaringen i reduktionen er dog en kraftig reduktion i emissionskoefficienterne for fjernvarme og stigningen i iblandingen af bionaturgas i naturgasnettet, der samlet forklarer de resterende 31 procentpoint af faldet på 46 procent.

⁶ Bionaturgas er biogas opgraderet til naturgaskvalitet, ved at CO₂ indholdet i biogas udskilles (ca. 40 volumenprocent af biogas er CO₂). Hverken CO₂'en der udskilles fra biogassen eller CO₂'en der opstår ved forbrænding af bionaturgassen indgår i beregningerne af emissionskoefficienten for bionaturgas, men den metan (CH₄) og lattergas (N₂O) der opstår ved forbrænding, og som ikke ville være opstået ved almindelig biologisk nedbrydning af biomassen anvendt til biogasfremstilling, indgår som "CO₂-ækvivalenter" (CO₂e) i beregningerne af klimaaftrykket fra bionaturgas. Dette udgør 0,12 gCO₂e/kWh.

⁷ Ligesom med elforsyningen indgår det ikke i analysen om regionerne eventuelt køber oprindelsesgarantier for bionaturgas.

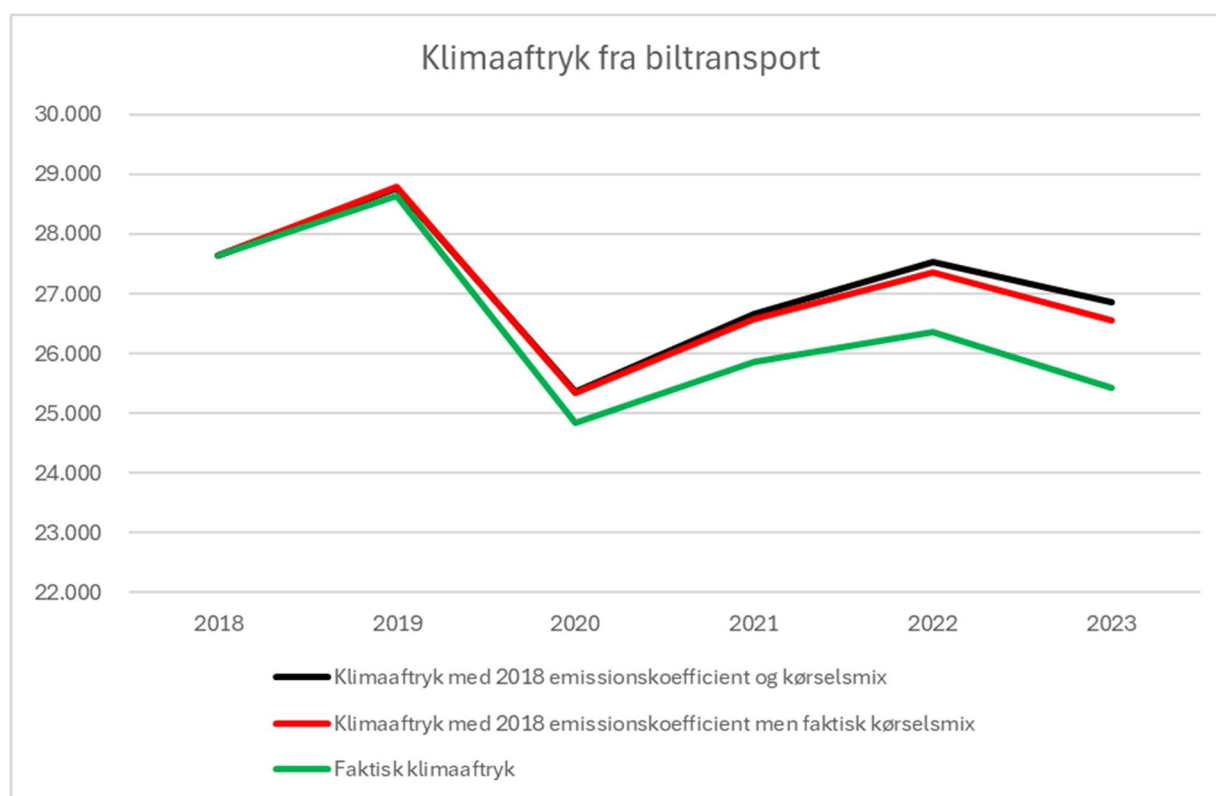
⁸ [Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets "Klimastatus og Fremskrivning 2024"](#).

4 Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af transport

Klimaaftrykket fra regionernes forbrug af transportydelser⁹ udgjorde i 2018 36.901 ton CO₂e. Heraf stammer ¾ fra biltransporten og knap ¼ fra fly- og helikoptertransporten. Emissionerne fra togtransport udgjorde kun ca. 2 procent, og behandles derfor ikke nærmere i dette notat.

På biltransportområdet er der kun sket marginale fald i emissionskoefficienterne for de konventionelle fossile transporttyper. De reduktioner der er, skyldes en kombination af iblanding af biobaserede brændstoffer i hhv. diesel og benzin, og en svag stigning i brændstoføkonomien for bilflåden over tid (nyere biler kører typisk længere per liter end tidligere års modeller).

Dermed skyldes hovedparten af ændringerne i klimaaftrykket fra regionernes forbrug af transport enten konvertering til el-drevne køretøjer eller ændringer i forbrug. Effekten af konvertering til el-drevne køretøjer er også blevet større i perioden, da faldet i emissionskoefficienten for el er væsentligt større – både absolut og relativt set – end den forholdsvis beskedne reduktion i emissionerne fra fossile køretøjer.



Figur 4: Klimaaftrykket fra regionernes biltransport fra 2018 til 2023, samt hvad klimaaftrykket "ville-have-været" hvis beregnet med emissionskoefficienterne fra 2018, og med henholdsvis det kørselsmix der var gældende i 2018 og årets faktiske kørselsmix.

Regionernes forbrug af biltransport er i perioden faldet med knap 3 procent, hvilket med konstante 2018-emissionskoefficienter ville have reduceret klimaaftrykket fra biltransport fra 27.648 ton til 26.859 ton CO₂e. Dette er illustreret af den sorte graf i Figur 4 herover, som således alene illustrerer effekten af regionernes indsats for at

⁹ Transportydelser dækker i dette notat over patient-, personale- og intern varetransport, men ikke den transport som knytter sig vareleverancer fra eksterne leverandører. En del af transportydelserne er leveret af virksomheder uden for regionernes regi (fx ambulancekørsel/patienttransport, og ansattes kørsel i egen bil hvor dette refunderes via befordringsgodtgørelse).

reducere kørselsforbruget. Det store midlertidige fald i 2021-2022 vurderes at være forårsaget af Corona pandemien.

Regionerne har i perioden øget andelen af fossilfri biltransport, både i den interne transport, og hos eksterne leverandører af transportydelser. Dette giver en reduktion i klimaaftrykket fra biltransporten på yderligere cirka 1 procent. Med det faktiske kørselsmix, men med emissionskoefficienterne fastholdt på 2018 niveau, giver dette et teoretisk klimaaftryk for regionernes biltransport på 26.559 ton CO₂e. Dette er illustreret af den røde graf i Figur 4 på foregående side. Forskellen i forhold til den sorte graf viser således alene effekten af regionernes indsats med konvertering af biltransporten.

Som nævnt indledningsvist, har der også for biltransporten været fald i emissionskoefficienterne, om end faldet på dette forbrugsområde har været væsentligt mindre end på energiområdet:

- Emissionskoefficienten for ambulancekørsel (diesel, varebil) er faldet fra 205 til 194 gCO₂e/km.
- Benzinbil (mellem) er faldet fra 171 til 154 gCO₂e/km.
- Diesebil (mellem) er kun faldet fra 135 til 134 gCO₂e/km, og selve emissionskoefficienten for diesel er endda steget fra 2,50 til 2,54 kg CO₂e/liter. Sidstnævnte skyldes den omlægning af afgiftsberegningen der blev indført fra 2021, hvorved 2. generations biobrændstoffer talte dobbelt i beregningsgrundlaget for iblandingsprocenten. Dette betød at iblandingsprocenten volumenmæssigt reelt blev halveret fra 7,3 til 3,54 procent.
- Emissionskoefficienten for kørsel i elbil er i beregningerne baseret på et gennemsnitligt forbrug på 0,205 kWh/km, hvilket omregnet med Energinets Miljødeklaration svarer til 44 gCO₂/km i 2018 og 18 gCO₂e/km i 2023.

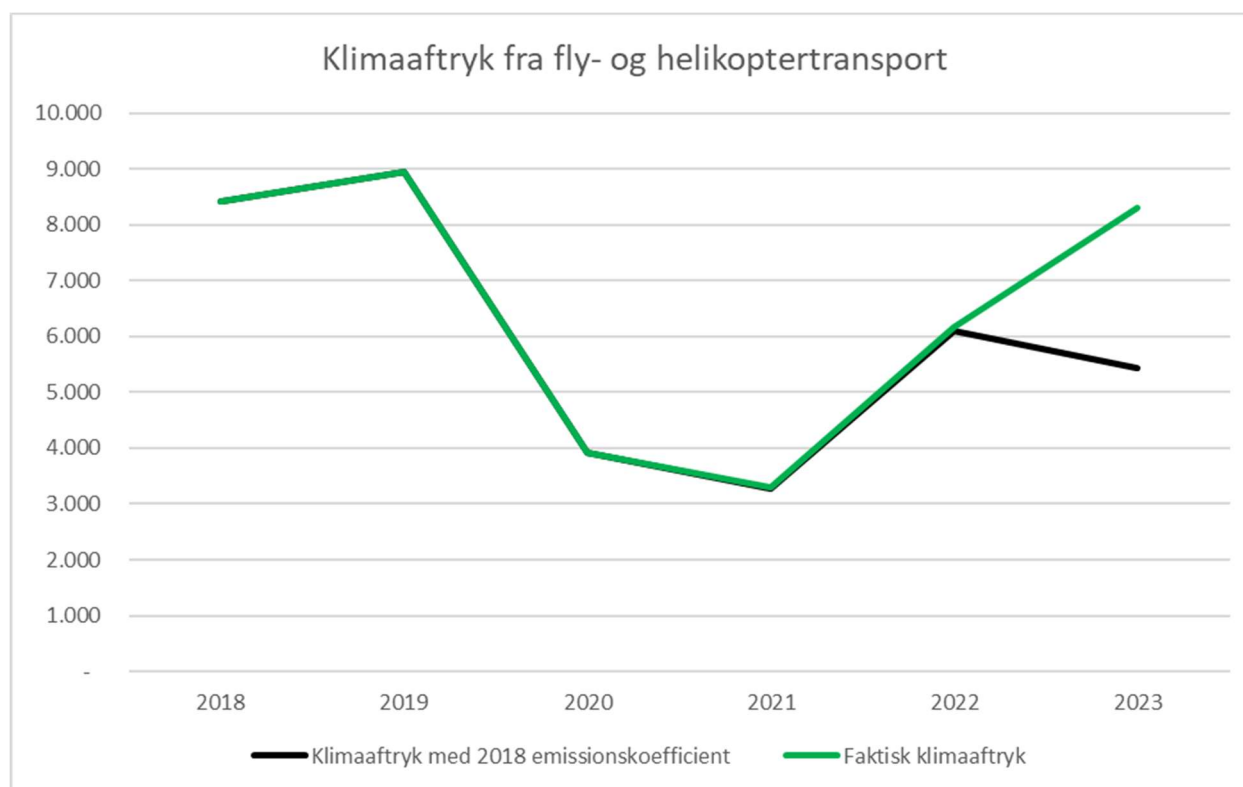
Tilsvarende reduktioner er sket for intern transport og personalets kørsel i egne biler (kørselsgodtgørelse).

Med de faktiske emissionskoefficienter, ender beregningen af regionernes klimaaftryk fra biltransport i 2023 på 25.419 ton CO₂e. Dette er illustreret med den grønne graf i Figur 4 på foregående side. Forskellen i forhold til den røde graf, viser således alene effekten af reduktionerne i emissionskoefficienterne for biltransport i perioden.

Samlet set er der for biltransporten således sket et fald på 8 procent i perioden 2018 til 2023, hvoraf knap 3 procentpoint skyldes reduktion i forbruget, yderligere godt 1 procentpoint skyldes konvertering til el-drevne køretøjer, og de resterende 4 procentpoint af reduktionen på 8 procent skyldes faldet i emissionskoefficienter.

For fly- og helikoptertransport er der samlet set sket et mindre fald i klimaaftryk over perioden på 1,3 procent. Emissioner fra fly/helikopter blev i 2018 beregnet til 8.411 ton CO₂e – fordelt med hhv. 6.403 fra fly og 2.008 fra helikopter, mens de for 2023 blev beregnet til 8.299 ton CO₂e – fordelt med hhv. 6.079 fra fly og 2.220 fra helikopter.

Tallene dækker dog over et fald i faktisk forbrug¹⁰ på 35 procent i perioden, og en markant stigning i emissionskoefficienten for flytransport i det sidste år af perioden.¹¹ Dette er illustreret med den sorte graf i Figur 5 herunder, hvor emissionskoefficienten er holdt konstant på 2018 niveau, og den grønne graf, hvor klimaaftrykket er beregnet med årets faktiske emissionskoefficienter. Det midlertidige dyk i forbrug i perioden 2020-2021 skyldes Corona pandemien.



Figur 5: Klimaaftrykket fra regionernes fly- og helikoptertransport fra 2018 til 2023, samt hvad klimaaftrykket "ville-have-været" hvis beregnet med emissionskoefficienterne fra 2018.

Emissionskoefficienten for helikopter har været konstant over hele perioden, da det fra Akutlægehelikopterordningen er oplyst, at det er samme helikoptermodel der fortsat anvendes. Forbruget steg cirka 17 procent fra 2018 frem til 2021, hvorefter det faldt 6 procent i 2022. Samlet er forbrug og klimaaftryk fra helikoptertransport knap 11 procent højere i 2023 i forhold til 2018.

¹⁰ Data for flytransport indberettes af regionerne som enten passager-kilometer eller i kroner, og af akutlægehelikopterordningen som flyvetimer og forbrug i liter.

¹¹ For flytransport tager vi bl.a. udgangspunkt i DEFRA's beregninger af emissionskoefficienter per personkilometer (Storbritanniens Department of Energy, Food and Rural Affairs), som i deres opgørelse for 2023 har lavet en korrektion for ændringer i belægningsprocenterne for europæisk flytrafik i forbindelse med Corona pandemien. Emissionerne for 2023 er derfor opgivet til at være ca. 50 procent højere end i de tidligere år. Uden denne ændring i emissionskoefficient, ville det beregnede klimaaftrykket fra fly i 2023 blot have være 4.241 ton i stedet for de 6.079 nævnt i teksten