

Denne artikel er udgivet i det elektroniske tidsskrift  
**Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet**  
(Proceedings from the Annual Transport Conference  
at Aalborg University)  
ISSN 1603-9696  
<https://journals.aau.dk/index.php/td>

# Revision af Transportøkonomiske Enhedspriser 2022

Thomas C. Jensen, [tcje@dtu.dk](mailto:tcje@dtu.dk), DTU Management  
Elias Stapput Knudsen, [esk@trm.dk](mailto:esk@trm.dk), Transportministeriet  
Jesper Borgen Sørensen, [jbs@trm.dk](mailto:jbs@trm.dk), Transportministeriet

---

## Abstrakt

De Transportøkonomiske Enhedspriser har sammen med modellen TERESA i mange år udgjort Transportministeriets grundlag for samfundsøkonomiske analyser inden for transportsektoren i Danmark.

I 2022 er enhedspriserne blevet revideret på to områder, som har relation til den grønne omstilling: grønne køretøjer og emissioner. Desuden er mulighederne for følsomhedsanalyser af klimaomkostningerne blevet udvidet.

Blandt de vigtigste fornyelser kan nævnes, at der i kørselsomkostningerne nu tages højde for, at afgifterne på grønne biler forøges frem mod 2030, og at priserne på de grønne biler – især på elbilerne – forventes at falde i de kommende år. Emissionsfaktorerne fremskrives nu for en lang række kombinationer af køretøjer og drivmidler – både fossile brændstoffer og el. Dermed er der nu konsistens mellem brændstofomkostningerne og drivhusgasudledningerne.

En anden større ændring er, at der nu præsenteres to alternative priser på CO<sub>2</sub>-udledning. Beregningsmodellen TERESA er også ændret på dette punkt, så der nu er faciliteter, der hjælper brugeren til at regne projektøkonomi på de to CO<sub>2</sub>-priser sideordnet. De sideordnede priser giver mulighed for at vurdere, hvordan forskellige forudsætninger for værdisætningen af CO<sub>2</sub> i praksis påvirker rentabiliteten af infrastrukturprojekter på transportområdet.

---

## Indledning

Enhedspriserne og TERESA bliver benyttet til samfundsøkonomiske analyser bredt af både styrelser, regioner, kommuner og konsulenter. De bruges især til vejprojekter og baneprojekter, men kan også anvendes til fx afgiftsændringer eller cykelprojekter. Enhedspriserne omfatter en lang række forudsætninger om bl.a. rejsetidsmkostninger, kørselsomkostninger og eksterne omkostninger. Der er indlagt forudsætninger helt frem til 2090, fordi der ofte regnes på store anlæg med en levetid på 50 år, og der kan gå 10-15 år fra en beslutning om investeringen til anlægget er i drift.

DTU er vært for enhedspriserne på vegne af Transportministeriet, men COWI har stået for at udarbejde de nye kørselsomkostninger for biler, og Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) på Aarhus Universitet har leveret en fremskrivning af emissionsfaktorerne. Forudsætninger om fremtidige priser på drivmidler, sammensætningen af den fremtidige trafik på drivmidler og køretøjernes energieffektivitet er ligeledes opdateret og er baseret på Energistyrelsens nye klimafremskrivning, KF22 (Energistyrelsen 2022a).

De nye Transportøkonomiske Enhedspriser har fået versionsnummer 2.0 og erstattede i maj 2022 version 1.96. Priserne præsenteres nu for 2022 i 2022-priser. De nye priser kan findes her:

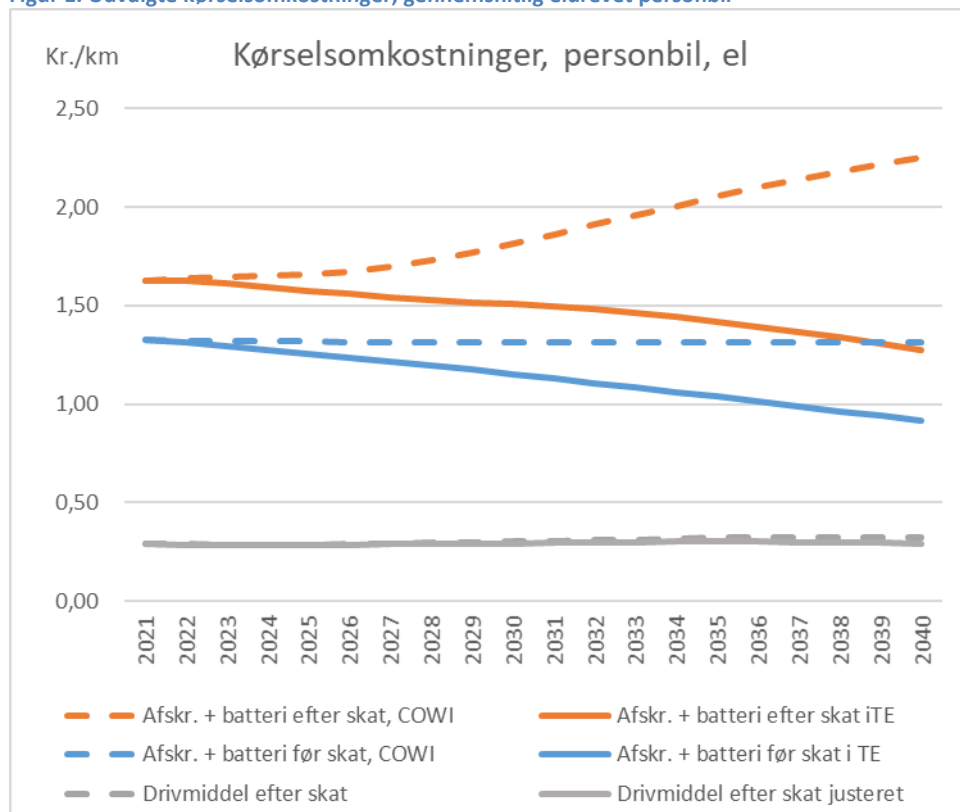
<https://www.cta.man.dtu.dk/modelbibliotek/teresa/transportoekonomiske-enhedspriser>.

## Nye kørselsomkostninger

COWI (2021) har opdateret kørselsomkostningerne på flere punkter. Der er nu medtaget opladningshybrider og el-varebiler, så der nu er biler med fire forskellige drivmidler (benzin, diesel, el og opladningshybrider) for både person- og varebiler. Desuden tages der nu højde for, at afgifterne på grønne biler med aftalen om grøn omstilling af vejtransporten fra 4. december 2020 forøges frem mod 2030. Bilafgifterne er nu eksplicit modelleret på basis af bilernes pris, CO<sub>2</sub>-udledning mm., og det gør det muligt for brugeren at ændre centrale parametre i afgifterne og at vurdere betydning af ændringer i bilernes priser før afgifter. Det sidste har DTU gjort inden indlæggelsen i Transportøkonomisk Enhedspriser, fordi priserne på de grønne biler – især på elbilerne – forventes at falde i de kommende år. Det indlagte fald i priserne på elbiler og opladningshybrider er baseret på de antagelser, som Energistyrelsen har anvendt til KF22, og som igen er baseret på Kommissionen for Grøn Omstilling af Personbiler (2020). Desuden har DTU indlagt forbedringer i energieffektiviteten baseret på KF22, hvilket også har betydning for afgifternes størrelse.

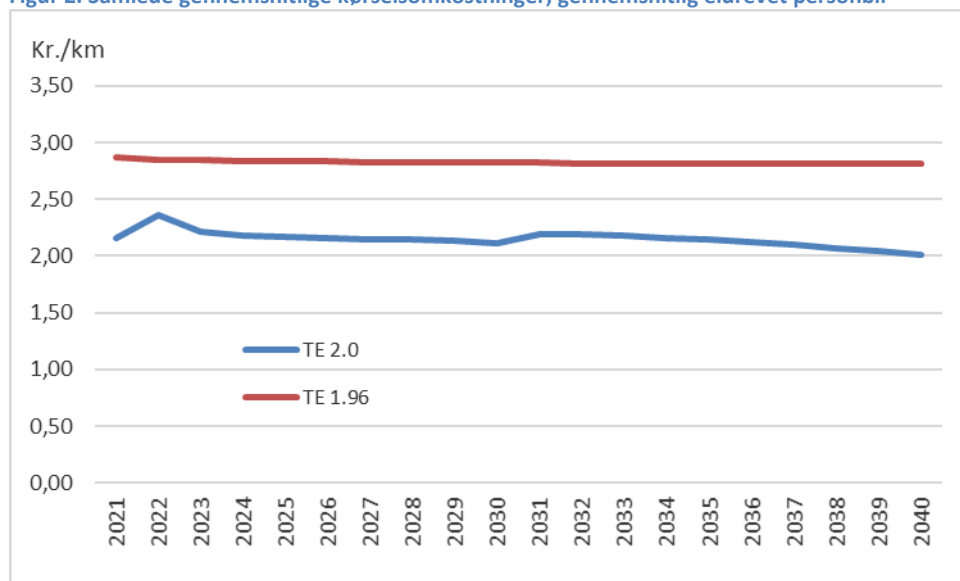
Som eksempel vises i figur 1, hvorledes afskrivningerne og drivmiddelomkostningerne (ved fastholdt elpris) ventes af udvikle sig før og efter skat med og uden DTU's justering af prisen på en eldrevet personbil:

Figur 1. Udvalgte kørselsomkostninger, gennemsnitlig eldrevet personbil



COWI har endvidere revideret omkostningerne til reparation og vedligeholdelse, og det har betydet en betydelige reduktion for alle køretøjskategorier. Det er den primære grund til, at de samlede, gennemsnitlige kørselsomkostninger for bilerne nu er lavere end tidligere. Det gælder også elbiler, som det fremgår af figur 2.

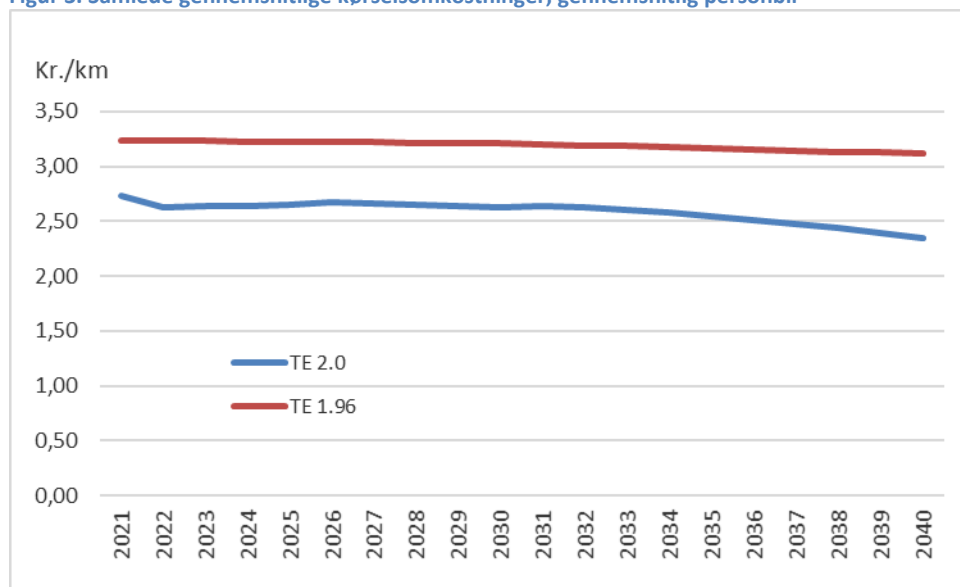
Figur 2. Samlede gennemsnitlige kørselsomkostninger, gennemsnitlig eldrevet personbil



I de hidtidige kørselsomkostninger var det kun drivmiddelprisen, der kunne ændre sig i fremtiden, så de gennemsnitlige omkostninger var næsten konstante. I de nye ændres tillige bilpriser, afgifter og energieffektivitet. Grunden til den lille omkostningsstigning for elbiler i 2031 er, at muligheden for refusion af energifgiften ved batteriopladning via et abonnement formelt ophører i 2031.

For kørselsomkostningerne for alle personbiler under ét ses der et lignende billede jf. figur3.

Figur 3. Samlede gennemsnitlige kørselsomkostninger, gennemsnitlig personbil



Ændringen i forhold til de hidtidige priser domineres af de lavere omkostninger til reparation og vedligeholdelse, og de faldende priser på de grønne biler slår tydeligt igennem sidste i perioden, hvor der ventes mange elbiler i bilparken.

For varebilerne er mønstret meget lignende: I de nye enhedspriser ligger kørselsomkostningerne lavere på grund af lavere omkostninger til reparation og vedligeholdelse, og der ventes faldende priser på de grønne biler. For lastbilerne er ændringer meget små, da kørselsomkostninger for disse stort set ikke er ændret. Selvom Energistyrelsen (2002a) med KF22 forventer, at eldrevne lastbiler i et vist omfang vinder indpas fremover, er der endnu ikke indarbejdet kørselsomkostninger for disse, så kørselsomkostningerne i enhedspriserne afspejler stadig alene diesellastbiler.

## Nye, fremskrevne emissionsfaktorer

I enhedspriserne har emissionsfaktorerne for klimaeffekter og luftforurening per km hidtil været antaget uændrede i årene fremover, og dermed har der ikke været taget højde for, at bilernes brændstofforbrug per km ventes at falde, og at nye biler forurener mindre end gamle. Det har betydet, at der ikke var konsistens mellem udviklingen i bilernes brændstofomkostningerne og udviklingen i udledningerne af drivhusgasser. Det er der nu rettet op på med DCE's (DCE 2022) fremskrivningen af emissionsfaktorerne for en lang række kombinationer af køretøjer og drivmidler til 2040. For person- og varebiler omfatter det benzin, diesel, el og opladningshybrider, mens der for lastbiler er en række vægtklasser for både diesel- og elbiler.

Der tages også højde for, at andelen af biobrændstoffer i benzin og diesel ændres fremover med KF22 (Energistyrelsen 2022a) som kilde, men som noget nyt kan brugeren selv vælge alternative iblandingsprocenter, som vil slå igennem på både kørselsomkostningerne og drivhusgasudledningerne.

Emissionsfaktorerne omfatter udledning af de tre klimagasser CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O og de tre luftforureningskomponenter NO<sub>x</sub>, PM<sub>2,5</sub> og SO<sub>2</sub>. Emissionsfaktorerne er beregnet som en gennemsnit for bestanden (dvs. ikke for nybilsalget), og der er taget højde for, at ældre biler kører mindre end nye.

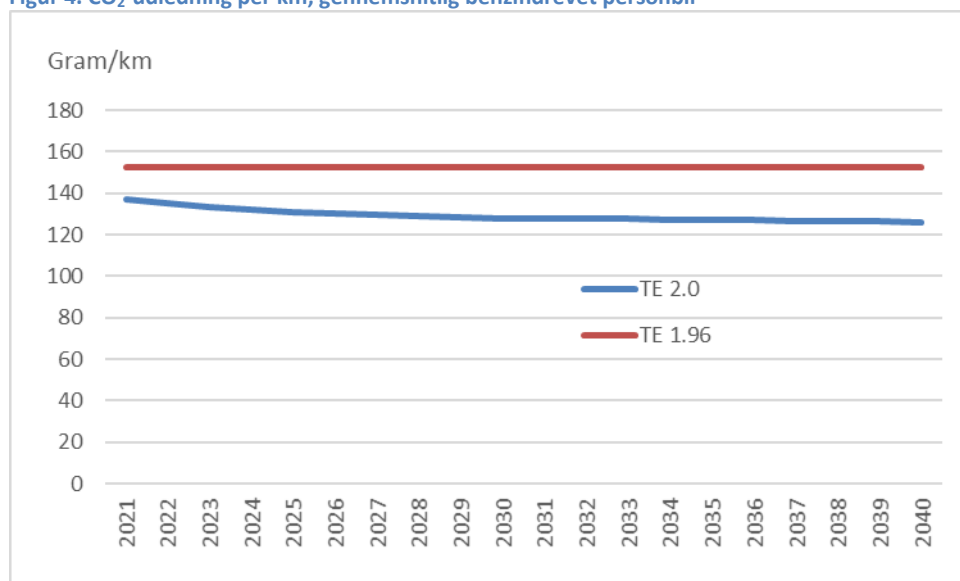
## Fossilt drevne køretøjer

For de fossilt drevne køretøjer er emissionsfaktorerne primært baseret på DCE (2022).

### Klima

Drivhusgasserne fra fossile køretøjer fremskrives med udgangspunkt i DCE's værdier for 2020 med udviklingen i brændstoffektiviteten fra KF22, så der er konsistens til kørselsomkostningerne, og så emissionerne let kan opdateres hvert år, når Energistyrelsen reviderer forventningerne til udviklingen i brændstoffektiviteten. I figur 4 er CO<sub>2</sub>-udledningen fra en gennemsnitlig benzindrevet personbil vist før og nu. Udledningen ventes at falde fremover, fordi flåden af biler bliver mere brændstoføkonomisk. I de gamle enhedspriser var der blot indlagt en brændstoføkonomi fra 2016 i alle år frem.

Figur 4. CO<sub>2</sub>-udledning per km, gennemsnitlig benzindrevet personbil



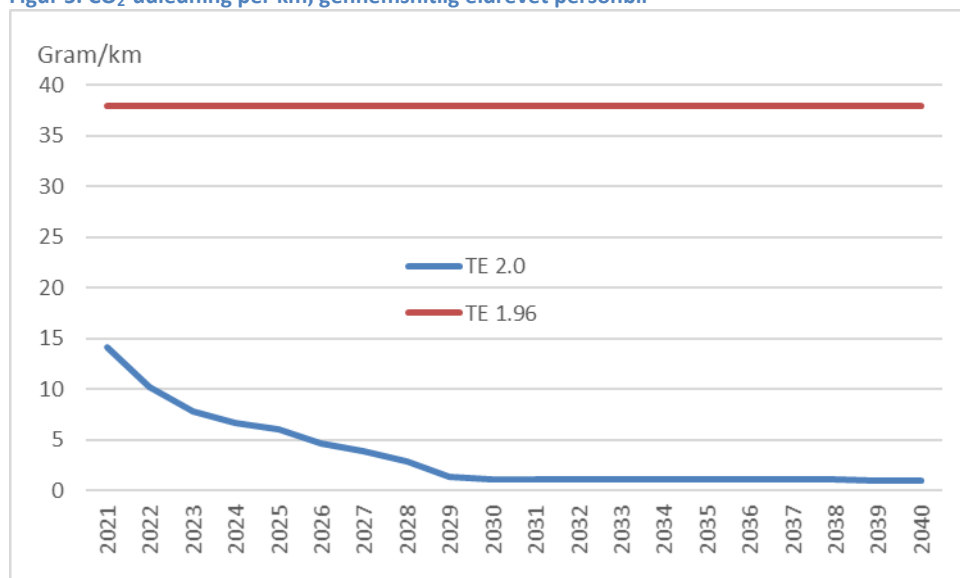
### Luftforurening

For luftforurening fra fossile køretøjer er der blot anvendt emissionsfaktorer direkte fra DCE, hvor der tages højde for, at nye og renere biler i fremtiden erstatter ældre.

### Eldrevne køretøjer

For eldrevne køretøjer anvendes elforbrug per km fra Energistyrelsens klimafremskrivning 2022 kombineret med udledninger fra gennemsnitlig elproduktion som fremskrevet i Energistyrelsens beregningsforudsætninger (Energistyrelsen 2022b). Hertil kommer partikler fra bremses, dæk og vejbelægning fra DCE. I de hidtidige enhedspriser var det elproduktionen i 2016, der lå til grund i hele fremskrivningsperioden. I figur 5 er vist udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen for en gennemsnitlig eldrevet personbil før og nu.

Figur 5. CO<sub>2</sub>-udledning per km, gennemsnitlig eldrevet personbil



De faldende udledninger i version 2.0 skyldes primært, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra elproduktionen ventes at falde dramatisk, men øget energieffektivitet i elbilerne spiller også en lille rolle. Der er tilsvarende fald i udledningerne af de øvrige klimagasser og luftforureningen fra eldrevne køretøjer.

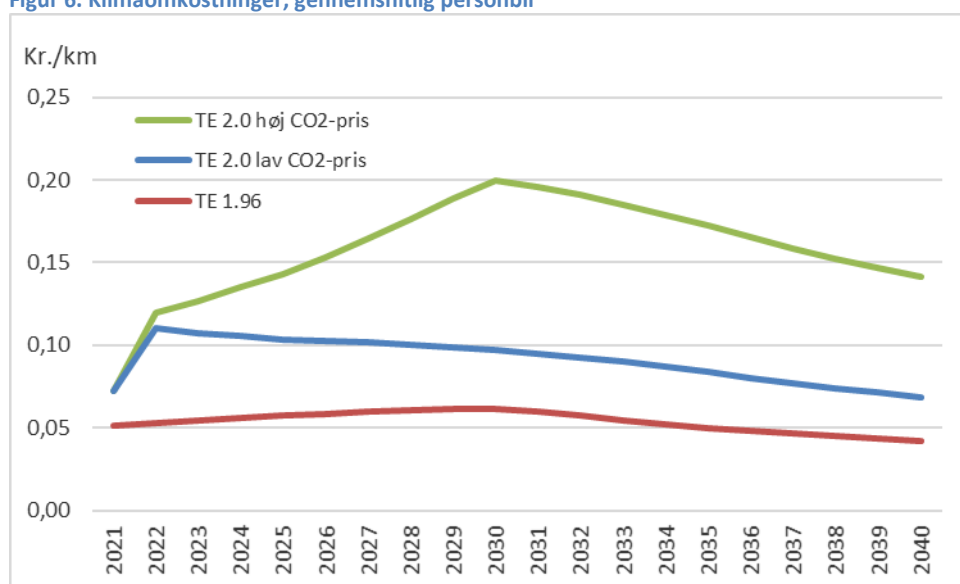
## Eksterne kilometeromkostninger for en gennemsnitlig bil

Når emissionsfaktorerne kombineres med prisen på udledningerne, fås en km-omkostning for de forskellige køretøjstyper. Når man endvidere vægter køretøjstyperne sammen med deres andel af trafikarbejdet, fås omkostningerne for en gennemsnitlig personbil. Klimaomkostningerne per km for en gennemsnitlig personbil er steget med henholdsvis ca. 4 øre per km og ca. 15 øre per km i forhold til de hidtidige enhedspriser afhængigt af valg af prisen på CO<sub>2</sub>, men luftforureningsomkostningerne er reduceret med ca. 3 øre per km, så samlet set er der sket en lille (hhv. stor) stigning i emissionsomkostningerne. Det er dog stadig trængsel og ulykker, der står for størstedelen af de eksterne omkostninger ved bilkørsel.

### Klima

Klimaomkostningerne for den gennemsnitlige personbil er blevet højere med de nye enhedspriser jf. figur 6. Det gælder både ved den lave og den høje CO<sub>2</sub>-pris, og det skyldes, at selv den lave CO<sub>2</sub>-pris er hævet i forhold til tidligere – se nedenfor under afsnittet om priser på CO<sub>2</sub>. I modsat retning trækker, at der nu ventes en større andel af elbiler, og at elproduktionen bliver mere grøn, men det betyder mindre end CO<sub>2</sub>-prisen.

Figur 6. Klimaomkostninger, gennemsnitlig personbil

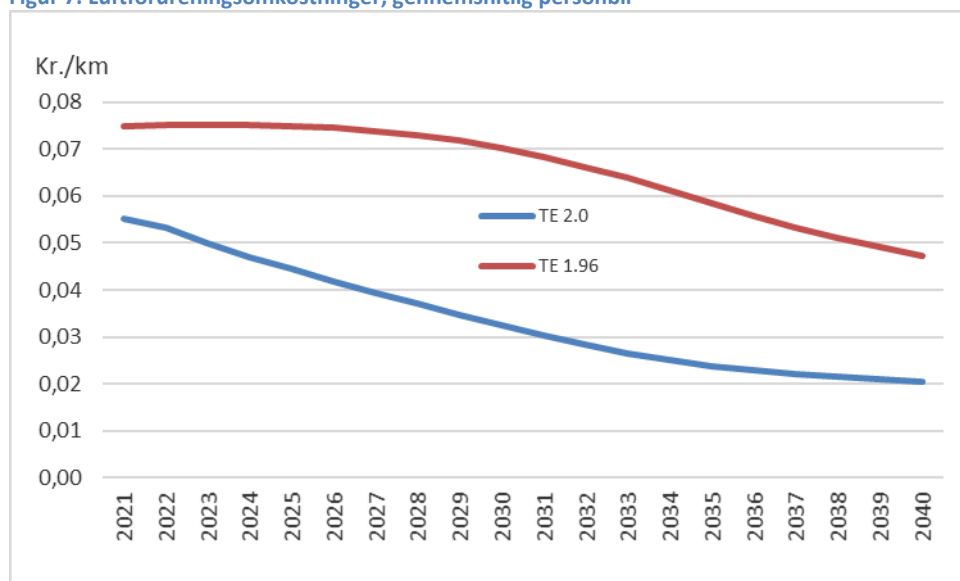


For varebiler og lastbiler er ændringer lignende: de højere priser på CO<sub>2</sub> overstiger effekterne fra øget energieffektivitet og renere elproduktion.

### Luftforurening

Luftforureningsomkostninger ventes nu at blive lavere for den gennemsnitlige personbil jf. figur 7, og det skyldes primært, at der med KF22 ventes en større andel af elbiler. Men det skyldes også, at emissionsfaktorerne for både de fossile biler og for elproduktionen nu ventes at falde fremover. Prisen på luftforurening er den samme i de to udgaver af Transportøkonomiske Enhedspriser, så forskellene kan alene tilskrives emissionsfaktorer og bilparkens sammensætning. For opladningshybrider (PHEV) er der anvendt en forudsætning om, at 50 % af de kørte kilometer er eldrevne med Energistyrelsen (2022a) som kilde.

Figur 7. Luftforureningsomkostninger, gennemsnitlig personbil



For varebiler og lastbiler ventes der nu også en højere andel af elbiler, så mønstret ligner personbilernes, men på et højere niveau.

### Øvrige transportmidler

For de øvrige transportmidler tog, skibe og fly findes ikke tilsvarende fremskrivninger, så der er blot anvendt emissionsfaktorer fra 2020 eller 2021. Dog er der for eldrevne tog nu indlagt en fremskrivning af emissionsfaktorerne fra elproduktionen svarende til elbilernes.

### Priser på CO<sub>2</sub>

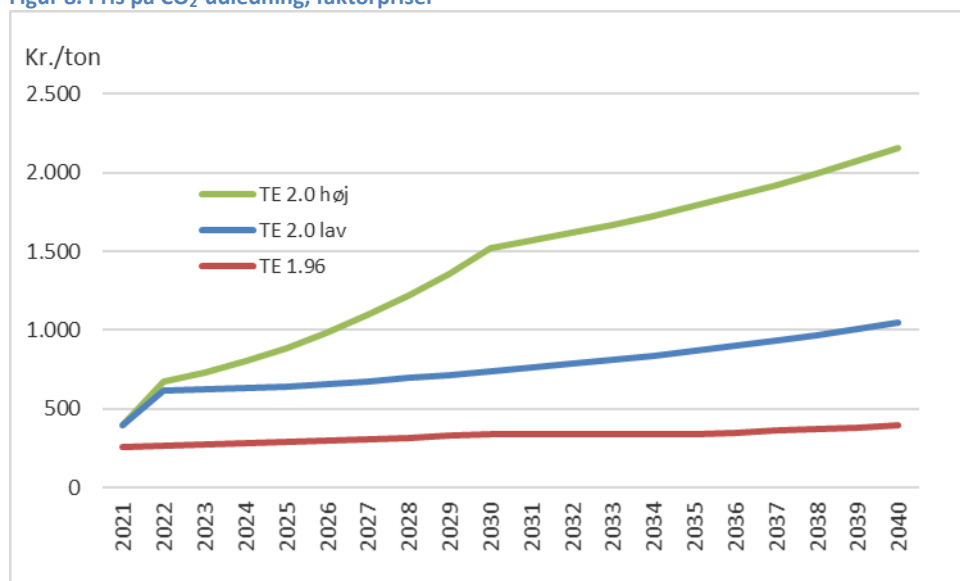
Hidtil har enhedspriserne blot omfattet én pris på CO<sub>2</sub>-udledning – dog opdelt på de kvoteomfattede sektorer og øvrige sektorer. Prisen inden for kvotesektorerne var baseret på et skøn for den fremtidige pris på CO<sub>2</sub>-kvoter, mens prisen uden for kvotesektorerne var baseret på et skøn for de marginale reduktionsomkostninger i EU for at nå målet om 30 % reduktion i 2030 ift. 1990.

I de nye enhedspriser er der lagt op til, at der sideordnet skal regnes med to alternative priser, en lav og en høj, og de er begge væsentligt højere end tidligere.

Den lave CO<sub>2</sub>-pris er som hidtil baseret på det centrale skøn fra Energistyrelsen (2022b), og Energistyrelsen har sammen med Finansministeriet valgt at anvende forventningerne til den fremtidige kvotepris både inden for og uden for kvotesektoren. Deres skøn er nu væsentligt højere end før bl.a. fordi der nu forventes en strammere politik for udstedelsen af kvoter i EU. Prisen ventes gradvist at stige fra ca. 600 kr./ton i dag til godt 1.000 kr./ton i 2040.

Til den høje pris er anvendt Energistyrelsens høje skøn, som igen er baseret på Klimarådets forslag til en CO<sub>2</sub>-pris i 2030 på 1.500 kr. pr. ton (2020-priser) som et middel til opnåelse af 70 pct.-målsætningen. Der er udarbejdet en sti for CO<sub>2</sub>-prisen fra ca. 700 kr./ton i 2022 til 2.200 kr./ton i 2045, hvilket afspejler, at det forventes, at den marginale omkostning for reduktion stiger frem mod 2050, hvor målsætningen er nettonul-emission. Beregningsmodellen TERESA er også ændret på dette punkt, så der nu er faciliteter, der hjælper brugeren til at regne projektøkonomi på de to CO<sub>2</sub>-priser sideordnet. De sideordnede priser giver mulighed for at vurdere, hvordan forskellige forudsætninger for værdisætningen af CO<sub>2</sub> i praksis påvirker rentabiliteten af infrastrukturprojekter på transportområdet. De sideordnede priser betyder tillige, at brugeren i TERESA skal vælge, hvilken af de to, der skal regnes på. I figur 8 er de to nye priser vist sammen med den gamle (uden for kvotesektoren).

Figur 8. Pris på CO<sub>2</sub>-udledning, faktorpriser



Der er desuden i TERESA indført en konsekvent opdeling af CO<sub>2</sub>-udledningerne på kvote- og ikke-kvotesektorerne. Ved den høje CO<sub>2</sub>-pris forøges kørselsomkostningerne for ældre køretøjer baseret på forskellen mellem den høje pris og den lave pris (kvoteprisen), fordi omkostningerne til kvoterne allerede er indregnet i elprisen og dermed i kørselsomkostningerne. Der er i denne forbindelse indføjet et nyt ark i TERESA, 'CO<sub>2</sub> i ton', som opgør mængden af CO<sub>2</sub>, der udledes henholdsvis inden for og uden for de kvoteomfattede sektorer.

CO<sub>2</sub>-skyggeprisberegningerne i TERESA er samtidigt tilpasset denne opdeling, og der beregnes nu en såkaldt "skyggegevinst" for projekter med øget CO<sub>2</sub>-udledning og positiv samfundsøkonomi. Skyggegevinsten afspejler den gevinst, som samfundet har for hvert ton ekstra CO<sub>2</sub>, der accepteres udledt. I Incentive (2021) er ændringerne i TERESA beskrevet lidt nærmere.

## Litteraturliste

- COWI for Transportministeriet 2021: *Transportøkonomiske kørselsomkostninger*
- DCE 2022: *Emissionsfaktorer til transportøkonomiske enhedspriser i perioden 2020-2040*
- DTU 2022: *Nye kørselsomkostningerne til Transportøkonomiske Enhedspriser*
- Energistyrelsen 2022a: *Klimastatus og -fremskrivning 2022*
- Energistyrelsen 2022b: *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner*
- Incentive for Transportministeriet 2021: *TERESA 6.0*
- Kommissionen for grøn omstilling af personbiler 2020: *Delrapport 1, Veje til grøn bilbeskatning*