



Data- og forudsætningsnotat for vejtransporten i Basisfremskrivning 2020

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
30-06-2020

J nr.

/NHA/PKHA/MIH/MIS

Dette notat beskriver de vigtigste data og forudsætninger for vejtransporten i Basisfremskrivning 2020 (BF20). Først gennemgås data og forudsætninger, som anvendes til fremskrivning af bilparken og tilhørende energiforbrug. Dernæst beskrives data og forudsætninger i bilvalgsmodellen til estimering af bilsalgets fordeling på drivmidler.

For en nærmere beskrivelse af, hvordan data indgår i selve fremskrivningen henvises til model- og metodenotat på Energistyrelsens hjemmeside¹.

Data og forudsætninger til beregning af energiforbrug og bilbestand

De mest betydende parametre til fremskrivning af bilbestanden og vejtransportens energiforbrug vedrører køretøjsbestanden i basisåret, årskørsler, overlevelsesrater og energiintensiteter. Data og forudsætninger for disse beskrives nedenfor.

Bilbestand for basisåret 2018

BF20 tager udgangspunkt i en køretøjsbestand for basisåret 2018. Basisbestanden er et eksogent input, der leveres af DTU, og er opdelt på køretøjstype, størrelse, drivmiddel og alder. Basisbestanden tilpasses den opdeling, som indgår i Energistyrelsens transportmodel, hvor der suppleres med data fra bilstatistik.dk (se Tabel 2 i bilag for Energistyrelsens opdeling af køretøjer). Supplering af data omfatter eksempelvis en yderligere størrelsesopdeling af el- og plug-in hybridbiler, som i DTU's datasæt fremgår i en enkelt størrelseskategori.

Figur 1 viser bestanden af personbiler i 2018 fordelt på drivmiddel og alder, som den indgår i basisfremskrivningen 2020.

¹ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/modeller>

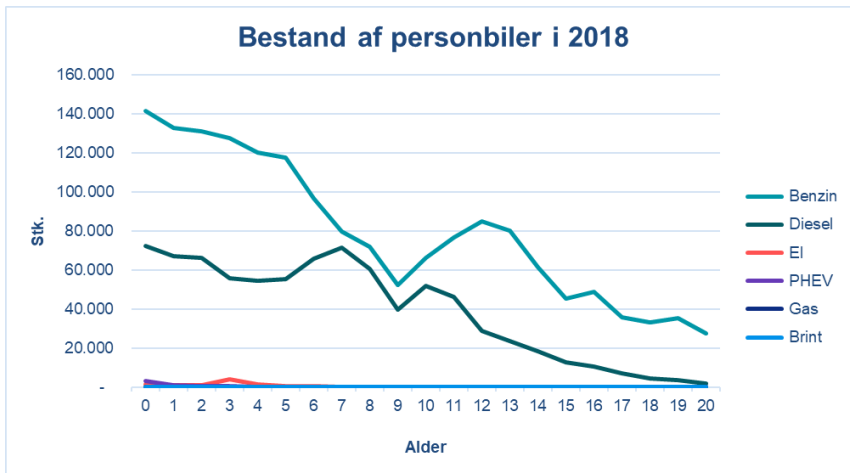
Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

Figur 1: Bestand af personbiler i 2018 fordelt på drivmidler og alder.



Årskørsler

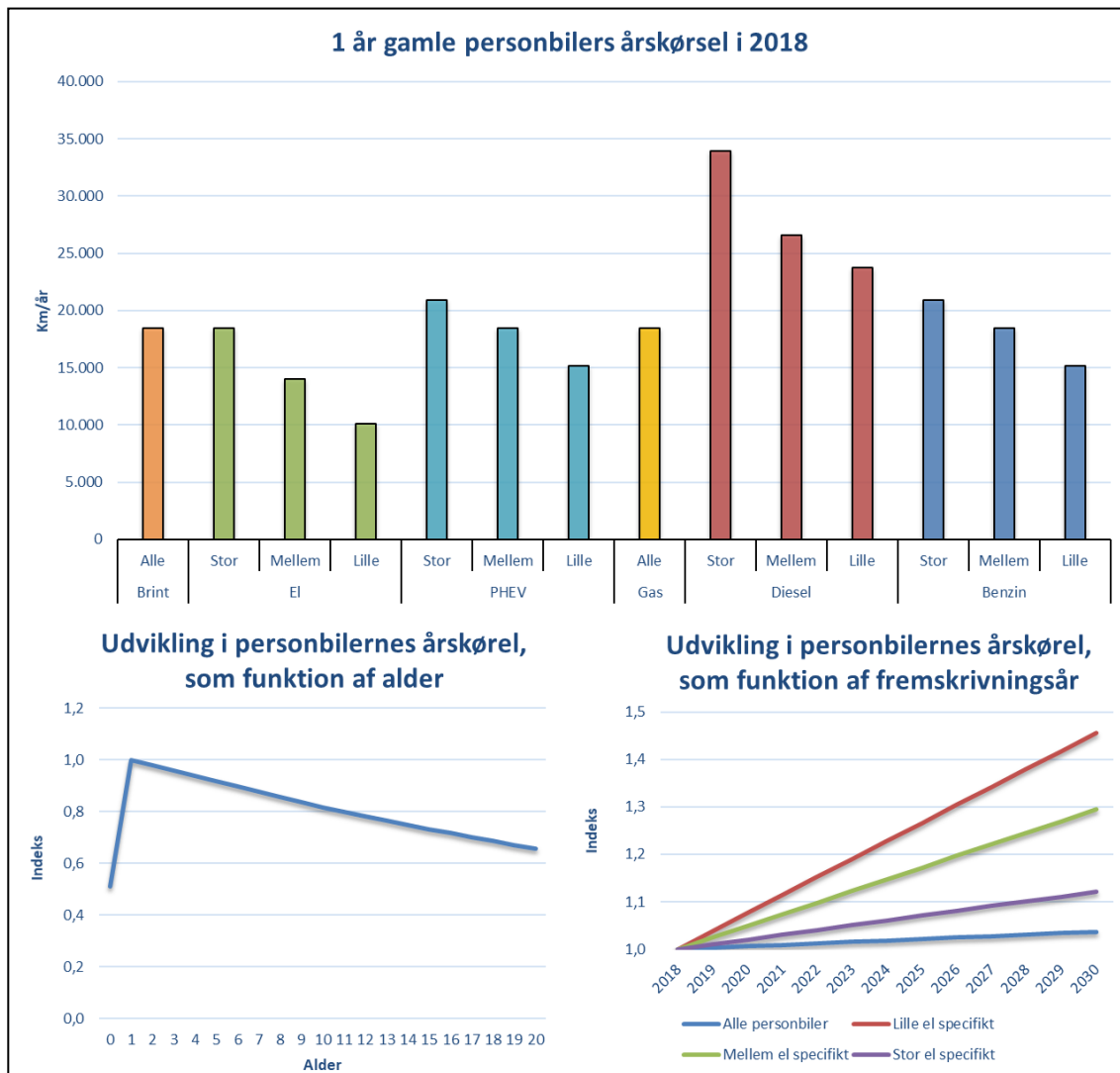
Årskørsler anvendes, sammen med bilbestanden, til beregning af det samlede trafikarbejde udført i basisåret og i fremskrivningsårene.

Årskørsler gældende for statistikåret er fastsat på baggrund af data fra DTU og er opdelt på køretøjstype, størrelse, drivmiddel og alder. Det antages, at nye køretøjer indføres jævnt over året og dermed kører halvdelen af en fuld årskørsel.

Udviklingen i årskørslerne bygger på en række forudsætninger. Bl.a. antages det, at årskørslerne falder med ca. 2 pct. om året som funktion af bilernes alder, hvilket baseres på observationer fra synsdata, som DTU har undersøgt. Dvs. at jo ældre en bil er, jo mindre kører den på et år. Derudover antages en generel stigning i årskørslerne i fremskrivningsperioden. Særligt for elbiler forventes en betydelig stigning i årskørslerne i takt med, at rækkevidden øges og opladningstiden mindskes, infrastrukturen udbygges og brugernes usikkerhed og bekymring overfor utilstrækkelig rækkevidde mindskes.

Figur 2 viser personbilernes fulde årskørsel i basisåret fordelt på størrelse og drivmiddel (øverste graf). Derudover viser figuren udviklingen i årskørslen som funktion af alder (nederst til venstre) og udviklingen i årskørslen som funktion af fremskrivningsår (nederst til højre).

Figur 2: (Øverst) Nye Personbilers årskørsel i år 2018, fordelt på drivmidler og størrelse. (Nederst, venstre) Udviklingen i personbilernes årskørsel som funktion af alder. (Nederst, højre) Udvikling i personbilernes årskørsel som funktion af fremskrivningsår.



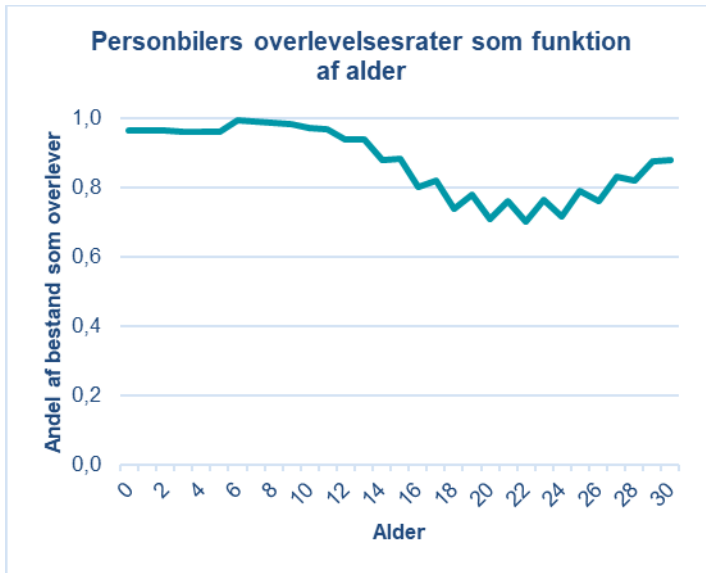
Overlevelsesserater

Overlevelsesserater anvendes til at estimere hvor mange køretøjer i et givent år, som fortsat indgår i bestanden året efter.

Overlevelsesseraterne er eksogene input leveret af DTU på baggrund af synsdata. For at tage højde for eksport af personbiler er der efterfølgende foretaget en mindre nedjustering af personbilernes overlevelsesserater i de første 5 år af deres levetid.

Figur 3 viser personbilernes overlevelsesserater, som de indgår i BF20.

Figur 3: Overlevelseshæder for personbiler som funktion af alder. Raterne angiver den andel af en given bestand, som stadig kører på vejene i året efter.



Energiintensiteter

Energiintensiteter anvendes, sammen med trafikarbejdet, til at beregne et energiforbrug fra vejtransporten ud fra en bottom-up tilgang. På baggrund af dette energiforbrug estimeres vækstrater for energiforbruget (fremskrivning af energiforbruget findes herefter ved at gange vækstraterne på det statistisk registrerede energiforbrug i basisåret, jf. model- og metodenotat).

Energiintensiteterne frem til 2018 er eksogene input, leveret af DCE, som angiver energiforbruget (MJ/km) fra et køretøj for et givent nyregistreringsår med en detaljegrad på køretøj, drivmiddel og størrelse.

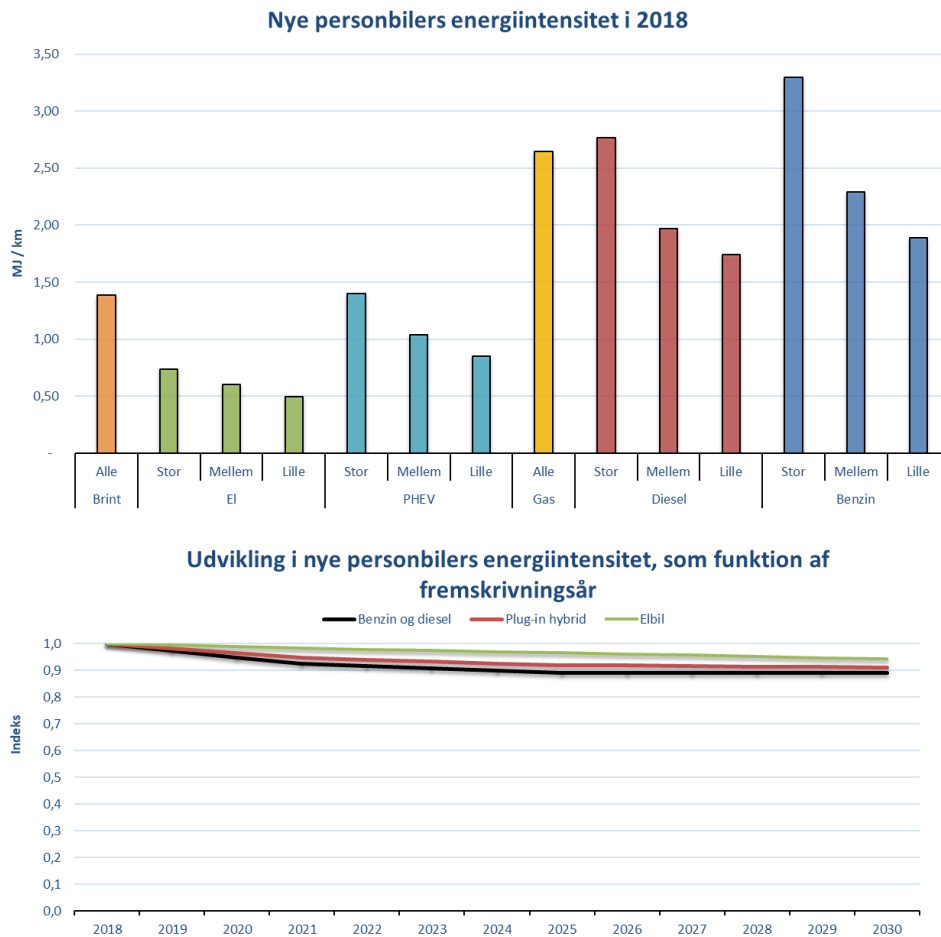
Udviklingen i energiintensiteterne i de efterfølgende fremskrivningsår sker ved hjælp af energiintensitetsrater. For benzin- og dieslbiler beregnes raterne på baggrund af den europæiske CO₂-forordning "Regulation (EU) 2019/631", som stiller krav til de salgsvægtede CO₂-emissioner fra nye personbiler og varevogne. Ud fra data fra EEA over det statistisk opgjorte europæiske bilsalg fordelt på drivmidler og tilhørende energieffektivitet samt den af Bloomberg² forventede salgfordeling i 2025 og 2030 er den nødvendige energieffektivisering beregnet, som muliggør opfyldelse af forordningens krav til personbiler.

For elbiler baserer energiintensitetsraterne sig på en potentiel teknologisk udvikling fra Alternativ Drivmiddel modellen³.

² Electric Vehicle Outlook 2019

³ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/modeller>

Figur 4: (øverst) Viser energiintensiteten for nye personbiler i basisåret 2018. (Nederst) Viser udviklingen i energiintensiteten i fremskrivningsperioden fordelt på 3 overordnede drivmiddelkategorier.



Data og forudsætninger til beregning af bilsalget

Et afgørende element i fremskrivningen af vejtransportens energiforbrug er personbilsalgets fordeling på drivmidler. Til estimering heraf anvendes Energistyrelsens bilvalgsmodel, som er en del af FREM modellen, jf. Model- og metodenotat.

Der tages udgangspunkt i 6 størrelsessegmenter inden for hvilke, drivmiddelfordelingen for salget estimeres. Efterfølgende aggregeres drivmiddelfordelingen fra de 6 størrelsessegmenter til 3 størrelser (Lille, Mellem og Stor), da data for den samlede model endnu ikke tillader videre beregninger for energiforbrug m.m. for de 6 segmenter.

Fordelingen af salget på drivmidler sker på baggrund af en række parametre, navnlig bilpriser, kørselsomkostninger, rækkevidde samt tank-

/opladningsinfrastruktur. Derudover estimeres alternativ-specifikke konstanter, som omfavner alle andre faktorer, der har indflydelse på købernes valg af bil. Parametrene uddybes nedenfor.

Bilpriser

Den første parameter er bilpriserne, som en forbruger stilles overfor nede i butikken. Bilpriserne, og udviklingen i disse, er estimeret i samarbejde med kommissionen for grøn omstilling af personbiler. Der tages udgangspunkt i prisen før registreringsafgift inkl. moms. Dertil pålægges registreringsafgiften efter nuværende regler.

For benzin- og dieslbiler er der beregnet en gennemsnitspris for hvert bilsegment med udgangspunkt i data fra DMR over det faktiske bilsalg i 2019.

For el- og plug-in hybridbiler er der på baggrund af sammenlignelige konventionelle biler (som vurderes at være de tætteste substitutter) beregnet en merprisfaktor for hvert segment, som ganges på gennemsnitsprisen for de konventionelle biler. Denne tilgang for el- og plug-in hybridbiler er valgt, da salget heraf er meget begrænset og de faktisk solgte biler derfor ikke nødvendigvis er repræsentative for segmenterne i fremskrivningsperioden.

Merprisfaktorerne fremgår af Tabel 1. Der er foretaget justeringer til de rene merpriser grundet usikkerheden knyttet til fremgangsmåden.

Tabel 1: Korrigeret merprisfaktorer for el- og plug-in hybridbiler i forhold til en benzinbil i hvert segment.

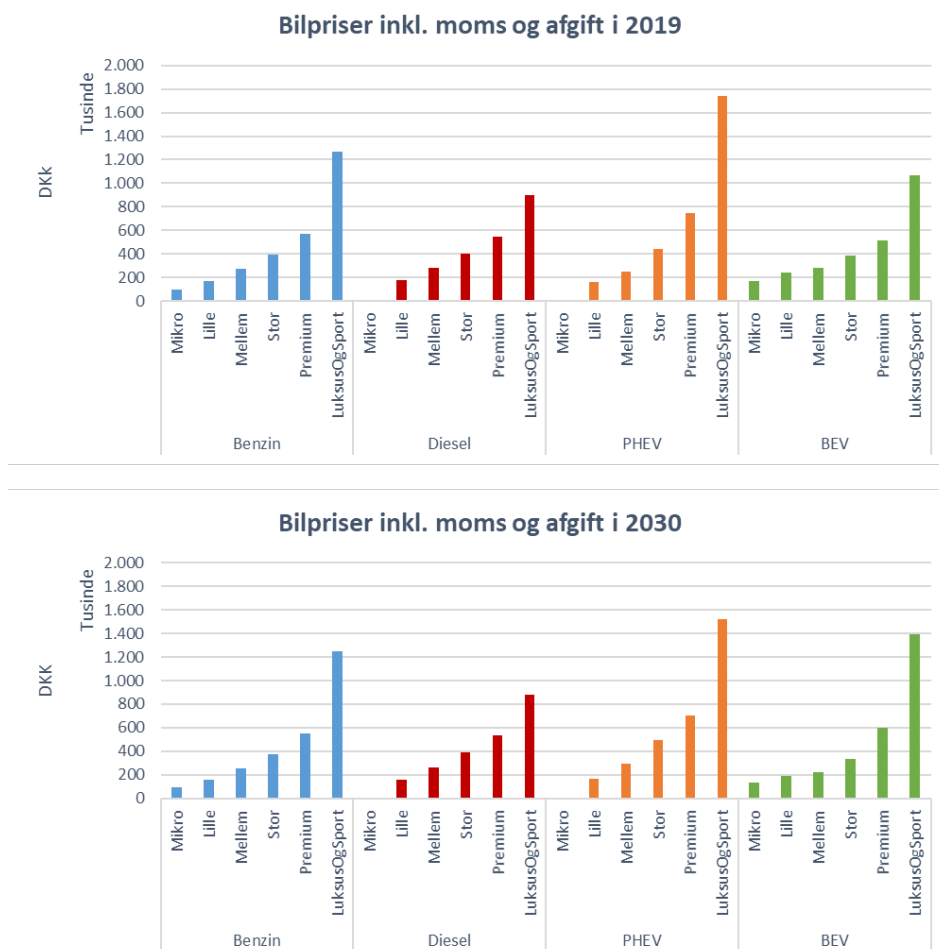
	Mikro	Lille	Mellem	Stor	Premium	Luksus & Sport
Merprisfaktorer (el)	2,25	2,25	1,7	1,7	1,7	1,7
Merprisfaktorer (plug-in)	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

For konventionelle personbiler (benzin og diesel) er det antaget, at der ikke sker en udvikling i førafgiftspriserne, hvorfor de fastholdes i hele fremskrivningsperioden (i faste priser).

For el- og plug-in hybridbiler anvendes en prisudvikling på hhv. 3 pct. og 1,5 pct. årligt fra 2019 til 2030. Disse prisfald omfatter bl.a. en reduktion i batteripriser på i gennemsnit ca. 5 pct. årligt i samme periode (med det største fald i starten af perioden). En detaljeret fremskrivning af batteripriser indgår ikke særskilt i årets fremskrivning men er en del af den samlede vurdering.

På baggrund af de estimerede førafgiftspriser og bilernes gennemsnitlige energieffektivitet beregnes registreringsafgift efter gældende regler, hvor el- og plug-in hybridbiler gradvist indføres. Bilpriserne inkl. moms og registreringsafgift, som indgår i modellen, ses i Figur 5.

Figur 5: Bilpriser inkl. moms og registreringsafgift i 2019 og 2030 fordelt på drivmiddel og segment.

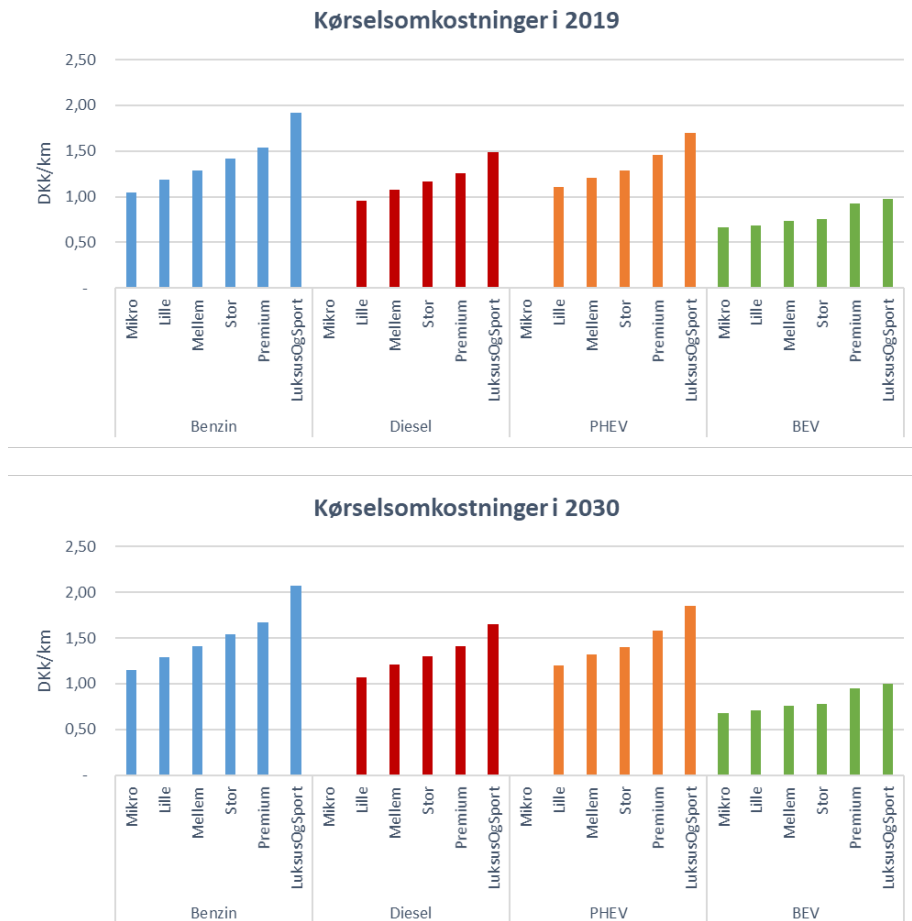


Kørselsomkostninger

Kørselsomkostninger omfatter udgifter i forbindelse med brug af bilen. Heri indgår udgifter til brændstof og vedligeholdelse. Kørselsomkostningerne er estimeret på baggrund af brændstofpriser for benzin, diesel og el samt en forventet udvikling i energiintensiteter, som anvendes til at estimere brændstofforbruget.

Kørselsomkostningerne i 2019 og 2030 fremgår af Figur 6.

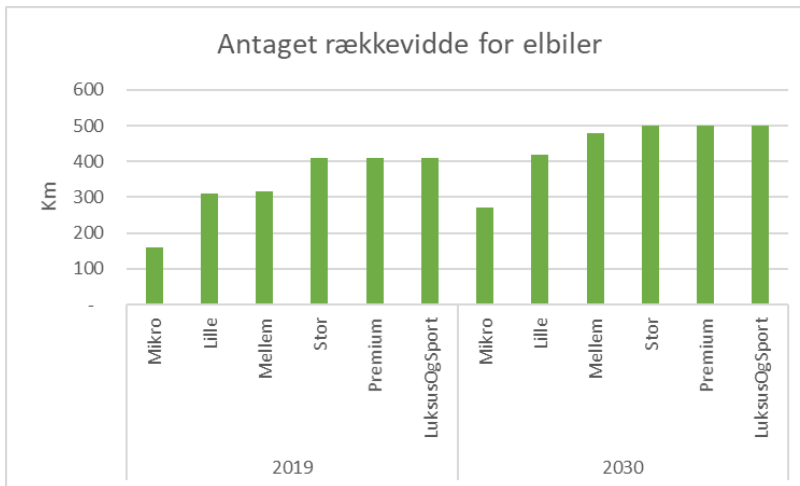
Figur 6: Kørselsomkostninger i 2019 og 2030 fordelt på drivmiddel og segment.



Rækkevidde

Ud over bilpriser og kørselsomkostninger anvender modellen forudsætninger for bilernes rækkevidde. Rækkevidden for benzin-, diesel- og plug-in-hybridbiler er fastsat til 750 km, mens elbilernes rækkevidde forudsættes at vokse fra mellem 150-500 km (afhængig af segment) til mellem 300-600 km frem mod 2030. Rækkevidden for elbilerne ses i Figur 7.

Figur 7: Antagelser for elbilernes rækkevidde i 2019 og 2030



Infrastruktur

Den sidste eksplicitte parameter, som modellen anvender, er forudsætninger for tank-/opladningsinfrastruktur. Parameteren består af et indeks fra 0-1, hvor 1 afspejler en tilstrækkelig udbygget infrastruktur, så forbrugeren ikke oplever dette som en begrænsning.

Infrastrukturindeks for benzin-, diesel- og plug-in hybridbiler sættes til 1 mens den for elbiler antages at vokse lineært fra ca. 0,1 i 2019 til 1 i 2035. Udbredelsen af offentlig opladeinfrastruktur forudsættes således at være tilstrækkeligt udbygget i 2035 til, at elbilejerne opfatter det som "fuldt udbygget".

Alternativ specifik konstant

Ud over de ovenfor nævnte eksplicitte parametre indgår et stokastisk led i modellens nytteudtryk (alternativ-specifikke konstanter, ASC), som indeholder alle øvrige faktorer, der har indflydelse på forbrugernes valg af bil, herunder oplevet substitutionsmulighed, opladningshastighed, teknologiusikkerhed, individuelle præferencer for udseende, model/mærke, klima- og miljøeffekter. Se også model- og metodenotat for en mere dybdegående beskrivelse af, hvordan ASC indgår i bilvalgsmodellen.

ASC for basisåret findes ved at kalibrere modellen til den faktiske salgsfordeling i basisåret for de givne drivmidler. Det er beregningsteknisk antaget, at benzinbilers nytte kan bestemmes udelukkende ved den systematiske nytte, hvorfor ASC for benzinbiler er sat til nul. Derved skal ASC for de øvrige drivmidler ses i forhold til en benzinbil.

I BF20 er der foretaget en halvering af ASC for elbiler frem mod 2035 for at afspejle en reduktion i nytteforskellene mellem el- og benzinbiler, som ikke er direkte forklaret vha. de fire parametre i den systematiske del af nytteudtrykket.

Eksempelvis vil en større produktionsvolumen for elbiler og udbud af betydeligt

flere modeller øge forbrugernes oplevede substitutionsmulighed, i.e. elbiler vil kunne opfylde et stigende antal forbrugeres behov og ønsker om bestemte karakteristika, ventetiden på elbiler forkortes, mv. Derudover forventes en voksende præference for at køre mere klimavenligt samtidig med, at forbrugernes usikkerhed og forbehold overfor den relativt nye teknologi vil mindskes, efterhånden som elbiler bliver en mere udbredt og afprøvet teknologi.

Hvor hurtigt udfasningen af ASC vil foregå er dog ekstremt usikkert og har stor betydning for den resulterende fordeling af salget på drivmidler.



Bilag

Tabel 2: Opdeling af vejtransportens køretøjer som er anvendt i energistyrelsens transportmodel

Køretøj	Drivmidler	Størrelser	Alder
Personbiler	Benzin Diesel Gas (naturgas) PHEV El Brint	For benzin og diesel: - Lille: < 1,4 l - Mellem: 1,4 - 2,0 l - Stor: > 2,0 l For el og plug-in hybrid: - Lille: < 1,3 t - Mellem: 1,3 - 1,6 t - Stor: > 1,6 t	0 – 75 år
Varebiler	Benzin Diesel Gas (naturgas) El	Alle størrelser samlet i én kategori	0 – 75 år
Lastbiler	Diesel Gas (naturgas) El Brint	Diesel: - TT/AT 28-34t - TT/AT 34-40t - TT/AT 40-50t - TT/AT 50-60t - TT/AT >60t - Sololastbil <12t - Sololastbil >12t Gas: - TT/AT 28-34t - TT/AT 34-40t - TT/AT 40-50t - TT/AT 50-60t - TT/AT >60t - Sololastbil <12t - Sololastbil >12t El: - Alle størrelser samlet i én kategori Brint: - Alle størrelser samlet i én kategori	0 – 75 år
Rutebusser	Brint Diesel Gas (naturgas) El	Alle størrelser samlet i én kategori	0 – 75 år
Turistbusser	Diesel	Alle størrelser samlet i én kategori	0 – 75 år