



Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23):

Transport

Sektornotat nr. 4A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
22-05-2023

J nr. 2023-4846

Indholdsfortegnelse

1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF23 forløbet	4
2.1. Vejtransport	4
2.2. Banetransport.....	17
2.3 Indenrigssøfart	18
2.4 Indenrigsluftfart.....	20
3. Kvalificering af KF23 forløbet.....	22
3.1 Sammenligning med transportsektorens udledninger i KF22	22
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	24
3.3 Planlagt udvikling	30
4. Kilder	31
5. Bilag	33
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO ₂ -udledninger fra transportsektoren	33
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	34

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23). KF23 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at udviklingen i fremskrivningen er betinget af et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2023 eller som følger af bindende aftaler. KF23 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker kapitel 1 Principper for frozen policy.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk



1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Transportsektoren formes af vidt forskellige behov for at transportere mennesker og varer, den gældende regulering og politiske tiltag på området samt den teknologiske udvikling. Med mindre vi cykler eller går, er al transport forbundet med et energiforbrug, der påvirker vores energisystem og udledningen af drivhusgasser.

I KF23 dækker transportsektoren både individuel og kollektiv persontransport samt godstransport fordelt på følgende transportkategorier:

- Vejtransport: Omfatter personbiler, varebiler, lastbiler, busser og motorcykler samt grænsehandel med benzin og diesel.
- Banetransport: Omfatter fjern- og regionaltoget, S-toget, metro, letbaner, godstog samt øvrige tog (lokalbaner mv.).
- Indenrigs luft- og søfart: Omfatter indenrigsruter samt ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne¹.
- Øvrig transport: Omfatter Forsvaret og fritidsfartøjer.

Energiforbrug og udledninger forbundet med udenrigssøfart og -luftfart² er ikke omfattet af den internationale opgørelsesmetode for indberetninger til FN og tæller ikke med i Danmarks nationale reduktionsmål. Der gøres imidlertid rede for disse udledninger i Global Afrapportering 2023, der udkommer parallelt med KF23.

Udledninger relateret til produktion af VE-brændstoffer³ regnes ikke med i transportsektorens udledninger, men tilskrives de sektorer, hvor produktionen foregår. Hvis produktionen sker i udlandet, er det ikke en del af KF23. Tilsvarende gælder elforbruget i transportsektoren, hvor udledningerne fra elproduktionen indregnes i energisektoren.

Udviklingen i sektorens samlede drivhusgasudledninger fra 1990 frem til seneste statistikår (2021)⁴ og den skønnede udvikling videre frem mod 2035 er illustreret i figur 1.

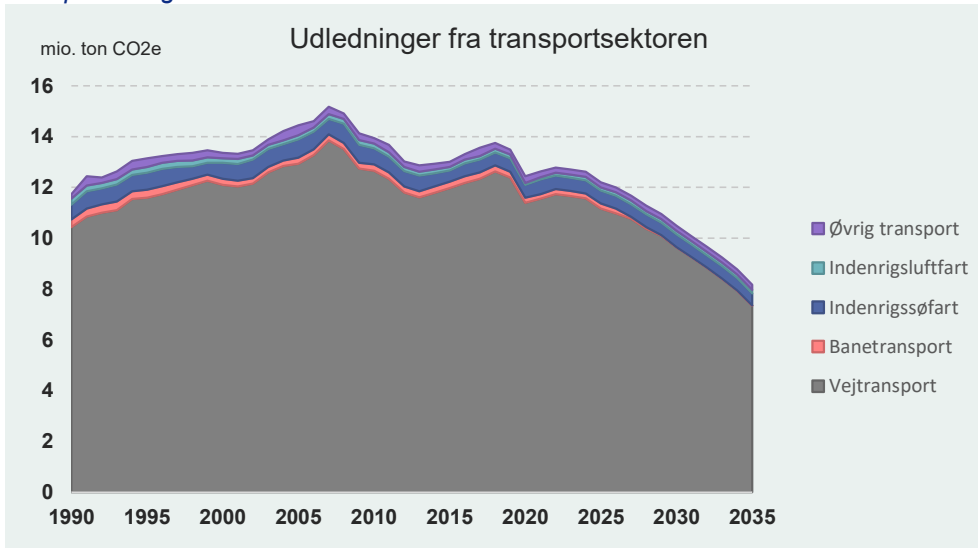
¹ For ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne medregnes blot udledninger fra den del af brændstoffet, der er tanket i Danmark. Ruter internt i Grønland og Færøerne er ikke inkluderet. Disse afgrænsninger følger FN's opgørelsesmetode.

² Dvs. udenrigsruter (både sø og luft), hvor brændstof er tanket i Danmark.

³ VE-brændstoffer (brændstoffer produceret på grundlag af vedvarende energikilder) er i notatet en fællesbetegnelse for både biomassebaserede brændstoffer (fx biodiesel og bioethanol) og brændstoffer produceret vha. elektrolyse (Power-to-X-teknologi).

⁴ I KF23 baseres fremskrivningen af energiforbruget og udledningerne på data for 2019, som følger af de atypiske forhold i 2020 og 2021 pga. covid-19. Det faktiske energiforbrug og de faktiske udledninger for statistikårene 2020 og 2021 fremgår af opgørelserne, men anvendes ikke i selve fremskrivningen. Første fremskrivningsår er 2022.

Figur 1. Transportsektorens udledninger for 1990-2035 i CO₂e fordelt på transportkategorier



Note: De fem transportkategorier svarer til CRF-koderne 1A3a (Indenrigsluftfart), 1A3b (Vejtransport), 1A3c (Banetransport), 1A3d (Indenrigssøfart) og 1A5 (Øvrig transport). CRF (Common Reporting Format Tables) er de tabeller, medlemslandene anvender ved indberetning af landenes årlige drivhusgasudledninger til FN's Klimakonvention.

Alle udledninger fra transportsektoren er knyttet til sektorens energiforbrug. Af de samlede udledninger står vejtransporten for langt størstedelen, idet fremskrivningen viser, at vejtransportens udledninger vil udgøre mellem 87 og 92 pct. af de samlede udledninger fra transportsektoren over perioden 1990 til 2035. I 2019 var transportsektorens udledninger cirka 13,5 mio. ton CO₂e svarende til ca. 28 pct. af de samlede danske udledninger i 2019. Som følge af covid-19 aftog efterspørgslen på transport og i 2020 faldt udledningerne til 12,4 mio. ton. I 2021 steg de samlede udledninger fra transportsektoren til 12,6 mio. ton. CO₂e.

Reduktion i udledningen af drivhusgasser som følge af løbende effektiviseringer og anvendelse af VE-brændstoffer er historisk blevet opvejet af den generelle vækst i efterspørgslen på transport. Denne tendens ser i fremskrivningsperioden ud til at knække, idet udledningen af drivhusgasser forventes at falde samtidig med, at trafikarbejdet øges. Sektorens drivhusgasudledninger aftager med i gennemsnit 3,1 pct. om året fra 2019 frem mod 2035. Hermed viser fremskrivningen, at transportsektoren forventes at udlede ca. 12,2 mio. ton CO₂e i 2025 og 10,5 mio. ton CO₂e i 2030 faldende til 8,2 mio. ton CO₂e i 2035. Transportsektorens udledninger vil ifølge fremskrivningen udgøre 35 pct. af de samlede udledninger i Danmark i 2030, altså en stigning fra den nuværende andel på 27 pct. i 2021. Det skyldes, at Danmarks samlede drivhusgasudledninger også bliver mindre.

Faldet i udledningen af drivhusgasser forventes overvejende at ske inden for vejtransporten, hvor det primært er en omstilling fra konventionelle køretøjer med



forbrændingsmotorer til elektriske køretøjer, forbedret energieffektivitet samt øget anvendelse af VE-brændstoffer, som driver udviklingen. Der opnås også reduktioner i udledningerne fra banetransporten, som forventes fuldt elektrificeret lige efter 2030. Reduktionerne i udledningerne fra banetransporten bidrager dog relativt lidt til det samlede fald i transportsektorens udledninger. Udledningerne fra de øvrige transportkategorier forventes stort set at være uændrede i fremskrivningsperioden, dog med et midlertidigt fald i udledningerne fra indenrigsluffarten som følge af covid-19, hvorefter udledningerne gradvist stiger igen.

Det skal bemærkes, at konsekvenserne af covid-19 for den generelle aktivitet i transportsektoren, og eventuelle strukturelle ændringer i den forbindelse, ikke afspejles i fremskrivningen, da der endnu ikke er grundlag for at vurdere denne effekt. For indenrigsluffarten indgår dog en vurdering af, hvornår aktivitetsniveauet vil være tilbage på niveauet fra før covid-19.

I det følgende beskrives den forventede udvikling i energiforbrug og udledninger fra de forskellige transportkategorier med størst fokus på vejtransporten, da denne transportkategori udleder langt flest drivhusgasser⁵.

2. Analyse af KF23 forløbet

2.1. Vejtransport

Udledningerne fra vejtransporten er afhængig af aktiviteten i sektoren, dvs. efterspørgslen på person- og godstransport på vejnettet, samt hvordan efterspørgslen dækkes i forhold til køretøjstype og køretøjsbestandens sammensætning på teknologier, drivmidler og størrelser.

Efterspørgslen på vejtransport er i KF23 opgjort som trafikarbejdet (antal kørte kilometer) opdelt på de forskellige køretøjstyper. Udviklingen i trafikarbejdet er overordnet set drevet af den økonomiske aktivitet i samfundet, men påvirkes også af andre faktorer som eksempelvis infrastrukturudvikling, demografiske tendenser og politisk regulering.

Det samlede trafikarbejde for hele vejtransporten ser i fremskrivningen ud til at stige med ca. 20 pct. fra 2021 til 2035. Den relative stigning er størst for personbiler, hvor trafikarbejdet i 2035 forventes at være knap 23 pct. højere end i 2021, jf. figur 2.

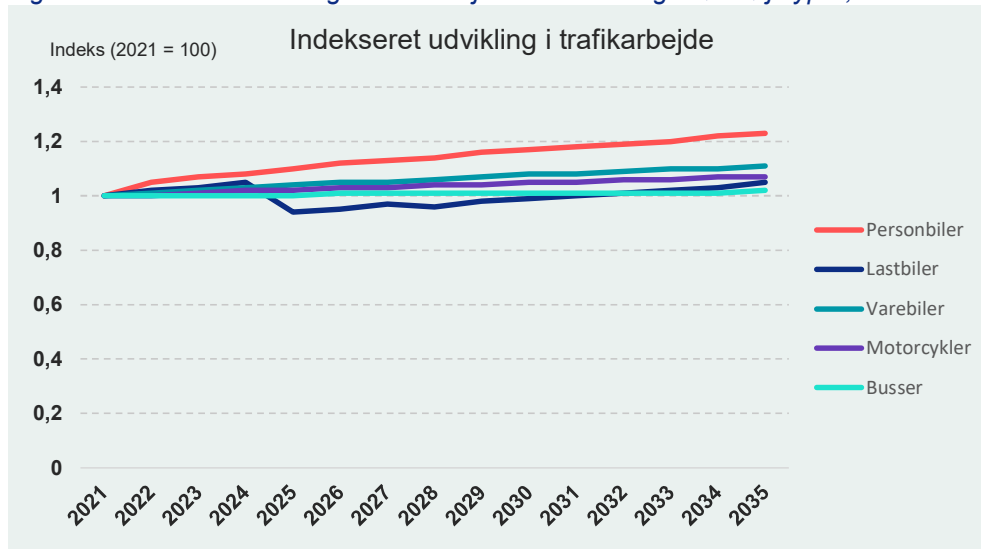
Indførelse af en kilometerbaseret vejafgift for lastbiler i 2025, skønnes at reducere lastbilernes trafikarbejde og lægge en dæmper på udviklingen. Den

⁵ Energiforbruget til øvrig transport (forsvaret og fritidsfartøjer) er antaget at været konstant i hele fremskrivningsperioden, jf. 'KF23 sektorforudsætningsnotat Transport', og udviklingen i energiforbruget og udledningerne fra denne kategori er derfor ikke uddybet.



kilometerbaserede vejafgift skønnes at øge fragtomkostningerne, hvilket alt andet lige må forventes at reducere efterspørgslen på transport af varer⁶. Der indføres samtidig en række initiativer, som giver mulighed for øget maksimalvægt eller – længde på tunge køretøjer, hvilket muliggør en øget mængde gods pr. lastbil og dermed også pr. kørt kilometer. På trods af indførelse af vejafgiften for lastbiler viser fremskrivningen, at trafikarbejdet for lastbiler i 2035 alligevel vil være ca. 5 pct. højere end i 2021 som konsekvens af fortsat økonomisk vækst. For varebiler og motorcykler viser fremskrivningen, at trafikarbejdet stiger med hhv. 11 pct. og 7 pct. i perioden 2021-2035, mens trafikvæksten for busser skønnes at være mindre end 2 pct.

Figur 2: *Indekseret udvikling i trafikarbejdet for forskellige køretøjstyper, 2021-2035*



Det bemærkes, at der for fremskrivningen af energiforbrug og udledninger fra vejtransporten ikke er taget højde for effekten af aftalen om at oprette et separat kvotehandelssystem i EU for brændstoffer til vejtransport og opvarmning af bygninger. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt konkrete aftaletekster, har det ikke været muligt at skønne over eventuelle effekter og indarbejde disse i KF23.

2.1.1 Udvikling i salget og bestanden af køretøjer

Inden for de seneste år er der sket en betydelig teknologisk udvikling af såkaldte nul- og lavemissionskøretøjer⁷. Indfasningen af nul- og lavemissionskøretøjer på det danske marked har været størst for personbiler, men i fremskrivningsperioden

⁶ Effekten på trafikarbejdet er estimeret af Skatteministeriet.

⁷ Nul- og lavemissionsbiler defineres i EU sammenhæng som person- eller varebiler, der ifølge deres typegodkendelse udleder mellem nul gram og 50 g CO₂ pr. kørt kilometer, jf. EU's forordning om CO₂-krav til nye lette køretøjer (EU 2019/631). Tilsvarende for lastbiler er et nul- eller lavemissionskøretøj lastbiler over 16 ton med enten nul eller mindre end halvdelen af de gennemsnitlige udledninger af samme typegruppe lastbiler indregistreret i 2019, jf. EU 2019/1242.



skønnes salget af nul- og lavemissionskøretøjer også at vinde frem for lastbiler, busser og varebiler.

Køretøjsbestandenes sammensætning er i sidste ende afgørende for, hvilke køretøjer der leverer transportydelse, og dermed for energiforbruget og udledningerne. Indfasning af nye teknologier tager lang tid, hvilket til dels skyldes køretøjers relativt lange levetider, hvormed udskiftningen af køretøjsbestandene foregår langsomt.

Dertil skønnes det, at der uden yderligere regulering på transportområdet, vil være en stigning i det samlede salg af nye køretøjer frem mod 2035 i alle køretøjssegmenter, bortset fra busser, og at der fortsat vil være salg af konventionelle teknologier i hele perioden (bortset fra nye person- og varebiler i fremskrivningens slutår 2035). Det forventes deraf, at køretøjsbestandene først er fuldt omstillet til nye teknologier et godt stykke på den anden side af 2035.

I det følgende beskrives udviklingen i salget og bestanden af personbiler og lastbiler, mens der henvises til 'KF23 dataark – Transport' for et overblik over den forventede udvikling i salget og bestanden af varebiler, busser og motorcykler⁸.

Personbiler

Det samlede salg af nye personbiler har overordnet set været stigende i perioden 2009-2019, jf. figur 3, der viser fordelingen af nye personbiler⁹ på forskellige teknologier siden 2000 (se også bilag 5.2 – Indikatorer for sektoren). Salget faldt dog i både 2020, 2021 og 2022, muligvis som følge af covid-19, men ændringer i udbuddet af modeller og stigende priser i de små bilsegmenter kan også have været en medvirkende årsag.

De seneste år er salget af nye elbiler steget betydeligt samtidig med, at der er sket en markant nedgang i salget af særligt dieselmotorer. Salget af plug-in hybridbiler har ligeledes været stigende de sidste par år og i 2021 lå salget af plug-in hybridbiler over salget af elbiler. I 2022 faldt salget af plug-in hybridbiler dog betragteligt, mens salget af elbiler fortsatte med at vokse. Ændringen skyldes muligvis, at udbuddet af rene elbiler vokser, samtidig med at deres egenskaber løbende forbedres, hvilket kan overflødiggøre hybridbilerne. Desuden er afgiftsfordelene større for elbiler end plug-in hybridbiler.

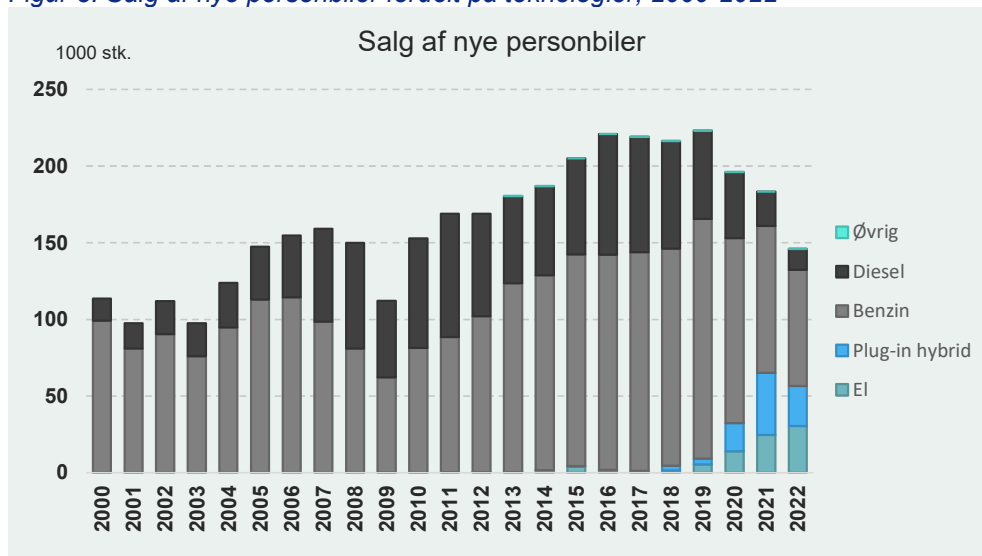
I 2022 blev der solgt lidt over 30.000 nye elbiler og lidt mere end 26.000 nye plug-in hybridbiler, svarende til hhv. 21 pct. og 18 pct. af nysalget. Samlet set udgjorde el-

⁸ Forudsætningerne, der ligger bag fremskrivningen af energiforbruget og udledningerne fra disse køretøjer, er beskrevet i 'KF23 sektorforudsætningsnotat Transport', herunder gældende regulering og politiske tiltag, som er med til at drive udviklingen.

⁹ Nye personbiler henviser til nul år gamle biler. Størstedelen af disse er nyregistrerede biler, dvs. fabriksnye biler, mens et lille antal er importerede brugte biler (som stadig er nul år gamle og derfor betegnes som nye).

og plug-in hybridbiler i 2022 således 39 pct. af nysalget og 8 pct. af personbilsbestanden, jf. bilag 5.2.

Figur 3: Salg af nye personbiler fordelt på teknologier, 2000-2022

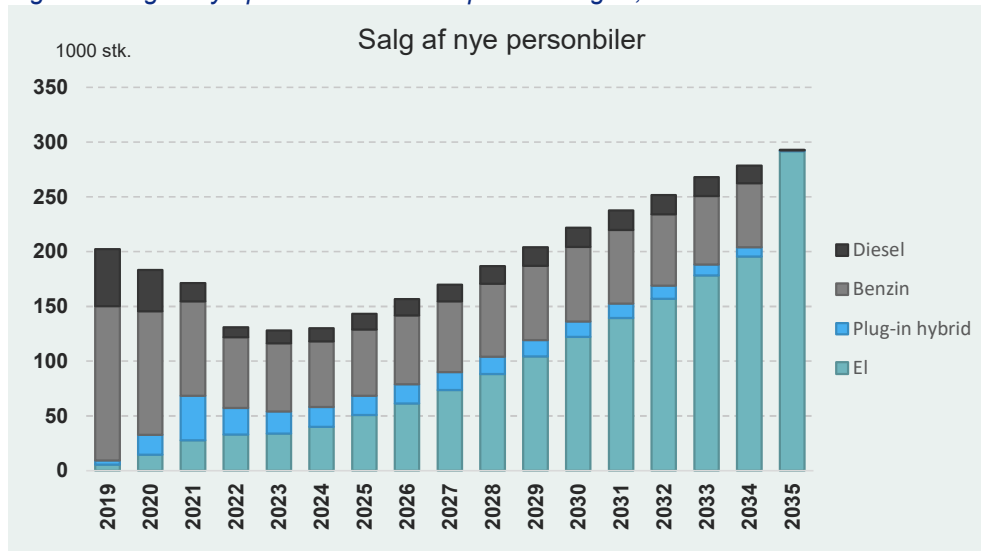


Note: Øvrig dækker over gas og brint. Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S).

Figur 4 viser tilsvarende fremskrivningen til 2035 for salget af nye personbiler fordelt på teknologier¹⁰. På trods af en årrække med faldende salgstal, forventes der i fremskrivningen, at der sker en stigning i det samlede salg af nye personbiler. Stigningen i salget bygger på en antagelse om et voksende bilejerskab i takt med økonomisk vækst og en øget befolkning kombineret med, at personbiler relativt bliver billigere at eje og anvende. Det skal bemærkes, at der er stor usikkerhed forbundet med fremskrivningen, både i forhold til det samlede salg og fordeling på teknologier.

¹⁰ Fremskrivningen afviger fra det statistiske salg i årene 2019, 2020, 2021 og 2022. Dette skyldes, at der til fremskrivning af salget af personbiler tages udgangspunkt i den del af salget, som stadig indgår i bestanden ultimo året. Biler, der eksporteres ud af landet inden for samme år, og som efterfølgende udgår af den danske personbilsbestand, regnes ikke med. Fremskrivningen af salget af personbiler ligger derfor lavere end det faktiske samlede salg hen over året (og som er præsenteret i figur 3).

Figur 4. Salg af nye personbiler fordelt på teknologier, 2019-2035



Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S) for årene 2019-2022 (data er behandlet, så de passer til segmentopdelingen i Energistyrelsens fremskrivning).

Som det fremgår af figur 4 forventes en høj indfasning af elbiler på det danske personbilsmarked frem mod 2035. Forventningen skyldes en betydelig teknologisk og markedsmæssig udvikling over de seneste år, som forventes yderligere forstærket frem mod 2030 og 2035. Denne forventning bunder bl.a. i, at målene i EU's forordning om CO₂-reduktionskrav til nye lette køretøjer, (EU) 2019/631, der stiller krav til CO₂-udledningerne fra nye person- og varebiler, er blevet strammet i forlængelse af EU's Fit for 55-pakke og Kommissionsforslag 2021/0197 (COD).

Med revisionen af forordning (EU) 2019/631 pålægges bilproducenterne nu at reducere de gennemsnitlige udledninger fra nye solgte personbiler i EU med hhv. 55 pct. i 2030 og 100 pct. i 2035 i forhold til niveauet i 2021 (for varebiler er kravet 50 pct. i 2030 og ligeledes 100 pct. i 2035), med bøder til følge, hvis reduktionskravene ikke overholdes. Forordningen må forventes at medføre en acceleration i produktionen og salget af elbiler, hvilket vil medvirke til faldende priser og et øget udbud af modeller og varianter. Kravet om 100 pct. reduktion i udledningerne udelukker i praksis salget af nye personbiler med forbrændingsmotorer¹¹, herunder plug-in hybridbiler, i EU fra 2035.

Dette forventes at skabe en række afledte effekter med betydning for størrelsen og sammensætningen af salget og bestanden af personbiler, eksempelvis i forhold til brugtvognsimporten og den gennemsnitlige levetid for konventionelle biler, hvor en mulig konsekvens kunne være, at det samlede salg af nye biler dykker markant i 2035. Disse effekter er imidlertid vanskelige at forudsige, og en stor grad af

¹¹ -Forordningen om CO₂-reduktionskrav har en åbning for salg af biler med forbrændingsmotor, der udelukkende drives med elektrobrændstof. Denne mulighed ventes kun at vedrøre nichekøretøjer uden for forordningens hovedfokus, og dermed ikke at få indflydelse på den generelle udvikling.



usikkerhed må derfor tilskrives fremskrivningen. Desuden kan bilfabrikanterne opfylde deres specifikke CO₂-reduktionskrav frem mod 2035 (der gælder på EU-niveau og ikke på medlemslandsniveau) på forskellige måder. Derfor er der særlig stor usikkerhed forbundet med fremskrivningen af det samlede salg af nye personbiler, fordelingen heraf på teknologier og størrelser, og dermed også for indfasningshastigheden for elbiler. I fremskrivningen sker der en brat stigning i salgsandelen for nye elbiler fra 2034 til 2035. Det er dog usikkert, om udviklingen i perioden til og med 2034 vil gå langsommere og stigningen i salgsandelen derfor vil være højere i 2035, eller om de skærpede CO₂-reduktionskrav i stedet vil medføre en hurtigere og mere konstant stigning i salgsandelen for elbiler mod 100 pct. i 2035.

Foruden forordningen om CO₂-reduktionskrav for nye lette køretøjer, har udbygningen af den offentligt tilgængelige ladeinfrastruktur indflydelse på tempoet for indfasning af elektriske person- og varebiler. Dette reguleres også som minimumskrav i EU, gennem forordning om etablering af infrastruktur for alternative brændstoffer (AFIR).

I 2030 og 2035 forventes salget af elbiler ifølge fremskrivningen at stige til hhv. 122.000 og lidt under 292.000, svarende til ca. 55 pct. af nysalget i 2030 og næsten 100 pct. af nysalget i 2035¹².

Fremskrivningen viser, at ses salget af plug-in hybridbiler falder, primært som følge af at afgiftslempelserne for plug-in hybridbiler udfases og at udbuddet af elbiler vurderes at stige betydeligt. Samtidig forventes elbilernes rækkevidde at øges og ladeinfrastrukturen forventes forbedret, hvormed flere forbrugeres behov og præferencer forudsættes at kunne dækkes af rene elbiler. Revisionen af forordningen om CO₂-reduktionskrav for nye lette køretøjer betyder endvidere, at der ikke kan sælges nye plug-in hybridbiler i EU fra 2035 og frem. Med et salg på næsten 14.000 i 2030 forventes plug-in hybridbiler ifølge fremskrivningen at udgøre ca. 6 pct. af nysalget.

Som det endvidere fremgår af figur 4, viser fremskrivningen, at det numeriske salg af fossile biler vil være stort set uændret i fremskrivningsperioden (bortset fra i 2035), selvom salgsandelene for disse teknologier er faldende (som følge af stigningen i det samlede salg). Der forventes således fortsat at være bilister med særlige kørselsbehov og præferencer, eksempelvis hyppig langdistancekørsel eller kørsel med campingvogn mv., hvor elbiler kan være udfordret på kombinationen af

¹² Da salget af nye biler dækker over nul år gamle biler (dvs. både nyregistrerede og importerede brugte biler på nul år) indgår der i fremskrivningen et meget lille salg af konventionelle biler og plug-in hybridbiler i 2035, som kommer fra importerede brugte biler (hvilket nødvendigvis må komme fra lande uden for EU, da forordningen om CO₂-reduktionskrav gælder på EU-niveau). Dette er et beregningsteknisk resultat som følge af antagelsen om udviklingen i brugtvognsimporten og fordelingen af denne på teknologier.



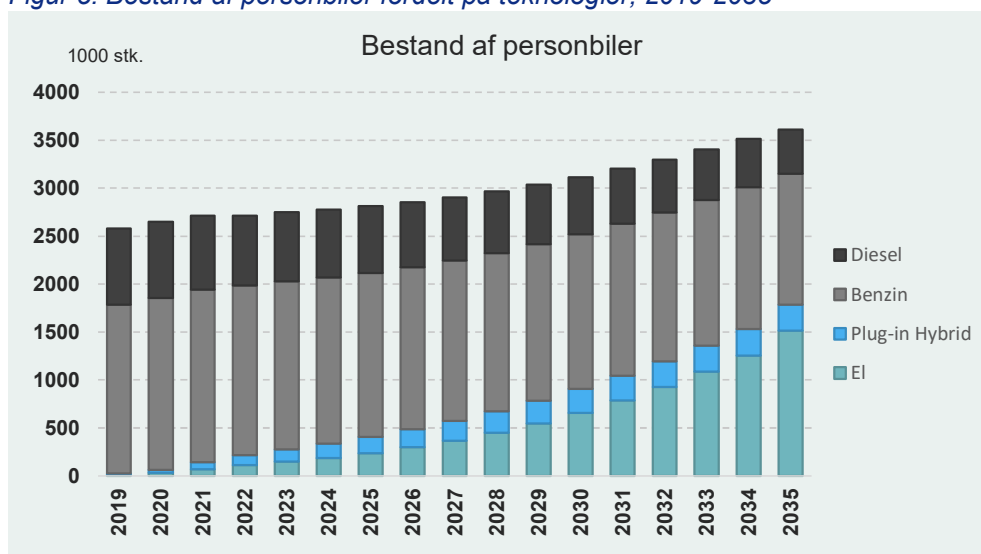
egenvægt, rækkevidde og pris, og hvor konventionelle teknologier fortsat vil være attraktive. Fremskrivningen af salget af nye biler med forbrændingsmotor i årene op til 2035, hvor kravet om 100 pct. reduktion i udledningerne træder i kraft, vurderes at være særligt usikker. Der kan argumenteres for, at salget vil falde som følge af, at forbrændingsmotoren vil virke forældet, knyttet til bekymring for gensalgsværdier og store afskrivninger, men omvendt kan salget stige, da det er sidste mulighed for at købe en ny fossil bil inden 2035.

Brint- (brændselsceller) og gasbiler indgår ikke i fremskrivningen af personbiler, da der i dag kun er få brint- og gasbiler, og disse teknologier vurderes ikke at blive konkurrencedygtige i forhold til hverken fossile eller el- og plug-in hybrid personbiler inden for fremskrivningsperioden. Derudover forventes tankningsinfrastrukturen til brint og gas at være begrænset.

Indfasningen af nye personbiler resulterer i en bestandssammensætning som præsenteret i figur 5. Som for fremskrivningen af salget, er der stor usikkerhed forbundet med fremskrivningen af den samlede køretøjsbestand og fordelingen heraf på teknologier.

Ud over nye personbiler tilgår også importerede brugte biler til den danske bilbestand. Omfanget og fordelingen af brugtvognsimporten på teknologier påvirkes af forskellige faktorer, herunder særligt prisudviklingen, men forordningen om CO₂-reduktionskrav for nye lette køretøjer vil formentlig også få indflydelse på brugtvognsimporten. Som for nye benzin- og dieslbiler kan der fortsat være bilister med præference for benzin- og dieslbiler.

Figur 5: Bestand af personbiler fordelt på teknologier, 2019-2035



Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S) for årene 2019-2022 (data er behandlet, så de passer til segmentopdelingen i Energistyrelsens fremskrivning).



I 2030 viser fremskrivningen, at bestanden af personbiler vil være steget til ca. 3,1 million, hvoraf omkring 908.000 er el- og plug-in hybridbiler, svarende til 29 pct. af personbilsbestanden. Heraf er ca. 658.000 rene elbiler, hvormed elbiler ifølge fremskrivningen udgør 21 pct. af den samlede bestand af personbiler i 2030, mens plug-in hybridbiler med ca. 250.000 udgør ca. 8 pct. af bestanden.

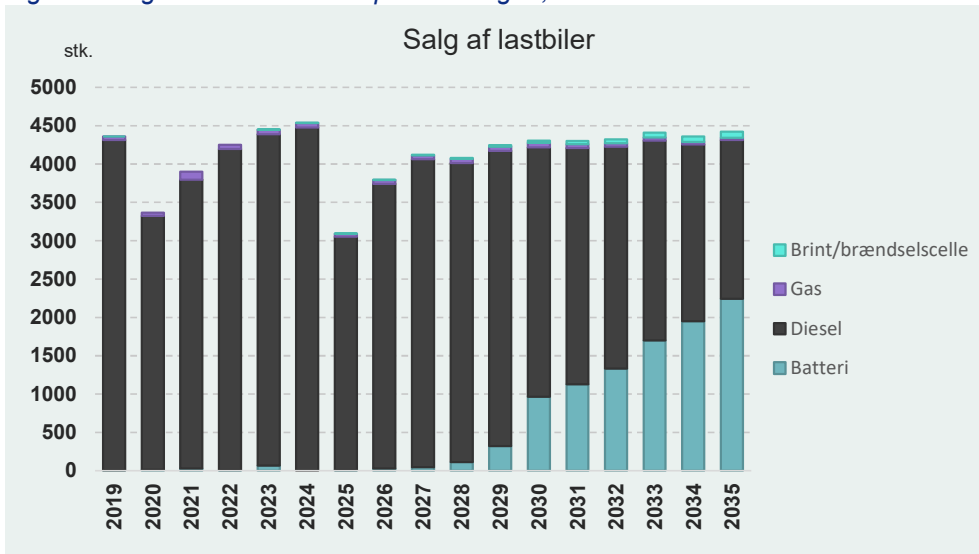
I 2035 viser fremskrivningen, at knap halvdelen af alle personbiler i Danmark vil være enten en el- eller plug-in hybridbil med en overvægt af rene elbiler, som forventes at udgøre ca. 42 pct. af bestanden. De konventionelle biler udgør ifølge fremskrivningen således fortsat ca. halvdelen af personbilsbestanden.

Lastbiler

Forventningen til elektrificering af lastbilssegmentet har hidtil været relativ moderat. I takt med den hastige udvikling af både batteriteknologi, lastbilernes drivlinier (motorer/transmissioner) og ladeinfrastruktur, er der i dag en væsentligt øget forventning til, at lastbiler med elektriske drivlinier og batterier bliver en realistisk løsning, også i de tungere segmenter. Udviklingen må forventes at reducere prisen på batterilastbiler betragteligt og samtidig skønnes indførelsen af den kilometerbaserede vejafgift for lastbiler, som indføres i 2025 og som differentieres efter lastbilernes CO₂-udledning, at øge incitamentet til at investere i batterilastbiler. Indfasningen af batterilastbiler i KF23 er baseret på Transportministeriets Lastbilsvalgsmodel, jf. 'KF23 sektorforudsætningsnotat Transport', men der er i forhold til modelresultaterne indlagt en marginal indfasning af brint/brændselsceller lastbiler, ligesom der indgår en andel af gaslastbiler i nysalget.

Som illustreret i figur 6 viser fremskrivningen, at salget af batterilastbiler vil stige til 22 pct. af nysalget i 2030 og ca. 51 pct. af nysalget i 2035. Forventningerne til et prisfald for brint/brændselscelle lastbiler skønnes at være betydeligt mere beskedent end for batterilastbiler, og ifølge fremskrivningen forventes en langsom stigning i salget af brint/brændselscelle lastbiler. Salget af gaslastbiler forventes dog at aftage over fremskrivningsperioden, bl.a. som følge af usikkerheden om gasprisen på den korte bane og at batterilastbiler skønnes at blive mere konkurrencedygtige på den lidt længere bane. Det understreges, at der er stor usikkerhed knyttet til fremskrivningen af de forskellige teknologier.

Figur 6. Salg af lastbiler fordelt på teknologier, 2019-2035

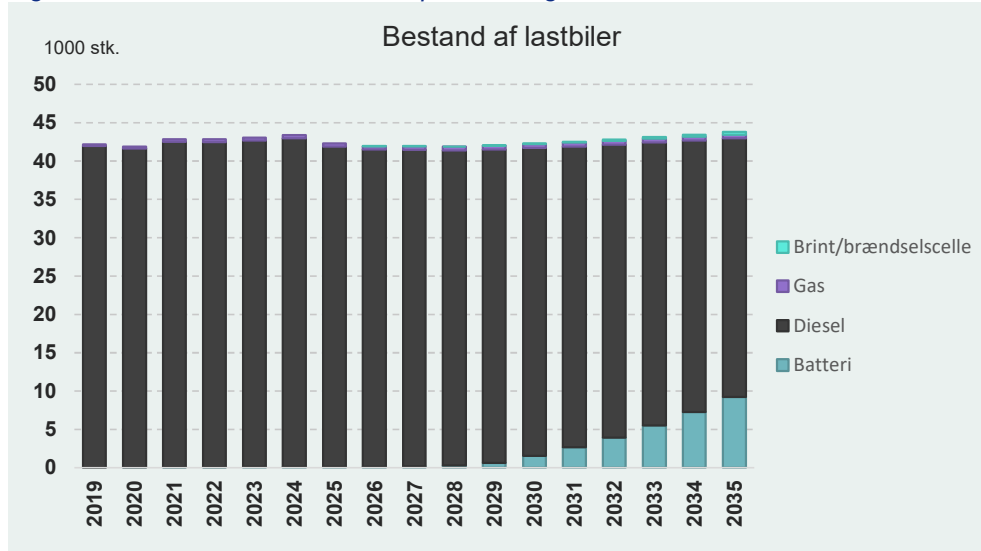


Til trods for den høje grad af elektrificering, som forventes frem mod 2035, viser fremskrivningen, at der på længere sigt forsat vil være et stort salg af diesellastbiler. Det gælder særligt for lastbiler, der skal løse behov, som indebærer lange distancer eller særlige transportopgaver. For diesellastbiler forventes samtidig en løbende energieffektivisering i takt med, at EU-forordningen om CO₂-reduktionskrav for nye tunge køretøjer, (EU) 2019/1242, der stiller krav til udledningerne fra nye lastbiler solgt i EU, må forventes at lægge pres på producenterne ift. at effektivisere deres produkter.

Faldet i det samlede salg af lastbiler i 2025 forventes som følge af indførelsen af den kilometerbaserede vejafgift, som skønnes at reducere efterspørgslen på transport. Sammen med den kilometerbaserede vejafgift indføres en række initiativer, der giver mulighed for øget maksimalvægt eller –længde. Dette skønnes at mindske behovet for nye lastbiler, da en større mængde gods kan transporteres med den eksisterende lastbilbestand.

Af figur 7 fremgår det, at batterilastbiler ifølge fremskrivningen vil udgøre 21 pct. af bestanden i 2035, mens diesellastbiler vil udgøre omkring 77 pct. af bestanden. De resterende 2 pct. af bestanden er ifølge fremskrivningen brint- og gaslastbiler.

Figur 7. Bestand af lastbiler fordelt på teknologier, 2019-2035



2.1.2 Udvikling i energiforbrug

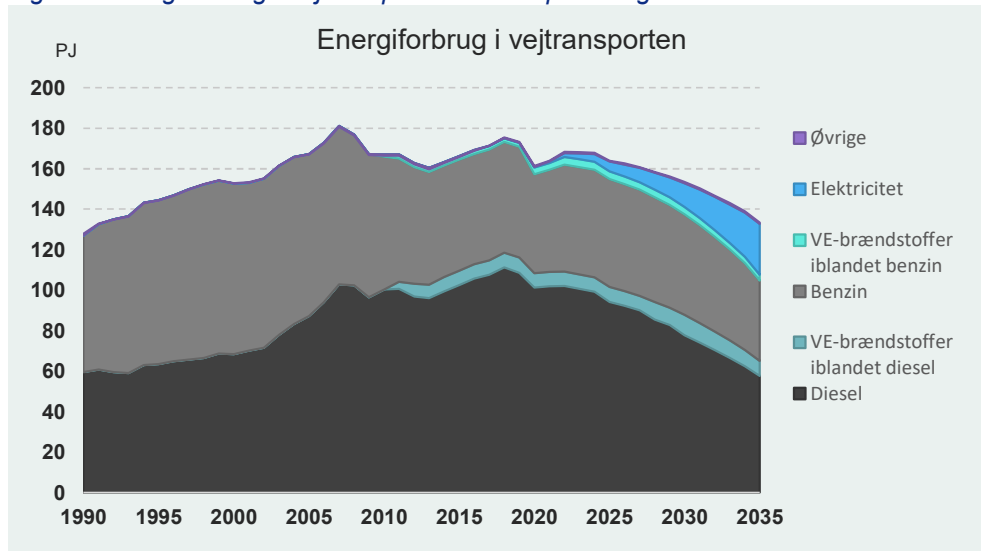
Vejtransportens energiforbrug er et produkt af aktiviteten i sektoren (trafkarbejdet) kombineret med køretøjernes energieffektivitet¹³. Vejtransporten har hidtil været kendetegnet ved et stigende energiforbrug som følge af vækst i efterspørgslen på transport koblet med relativt små løbende effektiviseringer. I takt med et teknologiskifte til elkøretøjer forventes denne tendens at knække i fremskrivningsperioden, hvilket først og fremmest skyldes, at elbiler er mere energieffektive end fossildrevne biler¹⁴. Samlet set vurderes et fald i vejtransportens samlede energiforbrug, uagtet et voksende trafikarbejde.

Udviklingen i energiforbruget for den samlede vejtransport siden 1990 og i fremskrivningsperioden er vist i figur 8 og figur 9, hvor energiforbruget er opdelt på energivarer. Vejtransportens energiforbrug er i hele perioden overvejende baseret på fossile brændsler. Fra 1990 og mere end 10 år frem udgjorde benzin størstedelen af energiforbruget, mens diesel har været det dominerende drivmiddel siden 2004. Forbruget af diesel er vokset i hele perioden frem til i dag, dog med et midlertidigt fald som følge af finanskrisen og covid-19, mens forbruget af benzin har været faldende siden slutningen af 1990'erne.

¹³ Hertil har bilisternes kørselsadfærd betydning for energiforbruget, men fremskrivningen tager ikke højde for en eventuel udvikling heri.

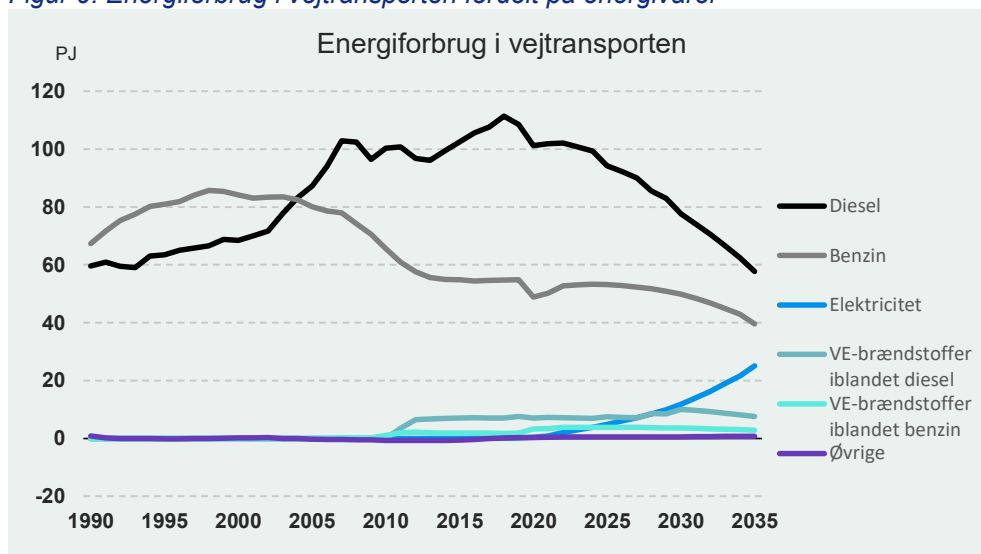
¹⁴ Elbilens elmotor er langt bedre til at omsætte den elektriske energi til fremdrift, end den konventionelle forbrændingsmotor er i stand til at omsætte den kemiske energi i brændstoffet til fremdrift. Den konventionelle forbrændingsmotor taber således en stor del af energien i form af varme til omgivelserne.

Figur 8. Energiforbrug i vejtransporten fordelt på energivarer



Note: Øvrige dækker bl.a. over gas og brint

Figur 9. Energiforbrug i vejtransporten fordelt på energivarer



Note: Øvrige dækker bl.a. over gas og brint

Det samlede energiforbrug fra vejtransporten var i 2019 ca. 173 PJ, hvilket ifølge fremskrivningen forventes reduceret til hhv. 164 PJ i 2025, 153 PJ i 2030 og 133 PJ i 2035. Forbruget af fossile brændsler, hovedsageligt diesel, forventes at falde relativt hurtigt. Det skyldes først og fremmest, at fossile køretøjer gradvist erstattes af elkøretøjer, men også som følge af en større iblanding af VE-brændstoffer i benzin og diesel samt energieffektivisering af nye konventionelle køretøjer.

Den øgede iblanding af VE-brændstoffer beror på indførelsen af et dansk CO₂-fortrængningskrav fra 2022, som stiller krav til reduktion af vugge-til-grav CO₂-



udledninger i brændstoffer anvendt til transport, jf. sektornotat nr. 4B 'Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer'. Ifølge fremskrivningen vil forbruget af VE-brændstoffer i vejtransporten i 2030 være knap 14 PJ og vil dermed dække ca. 9 pct. af vejtransportens energiforbrug. På trods af et uændret krav i 2035 skønnes forbruget at falde til godt 10 PJ i 2035 som følge af, at det samlede forbrug af fossile brændstoffer falder. I 2035 viser fremskrivningen, at VE-brændstoffer udgør 8 pct. af energiforbruget i vejtransporten. Der er i fremskrivningen ikke indregnet en effekt på iblandingen af VE-brændstoffer som følge af 'Aftale om grøn skattereform for industri mv.', som omfatter en delvis omlægning af afgifterne på brændstof til vejtransport fra en energiafgift til CO₂-afgift, da det endnu ikke er fastlagt, hvordan omlægningen vil blive implementeret, herunder hvor meget som omlægges til CO₂-afgift samt hvor meget energiafgiften reduceres, jf. 'KF23 sektorforudsætningsnotat Transport'.

I fremskrivningen forventes forbruget af el til vejtransport at stige fra 0,2 PJ i 2019 til næsten 5 PJ i 2025, ca. 12 PJ i 2030 og 25 PJ i 2035. Med dette forbrug vil el udgøre ca. 8 pct. af vejtransportens energiforbrug i 2030 og ca. 19 pct. i 2035. El til vejtransport vil dække en relativt større andel af trafikarbejdet end andelen af energiforbruget i vejtransporten, da elbiler er mere energieffektive end fossildrevne biler.

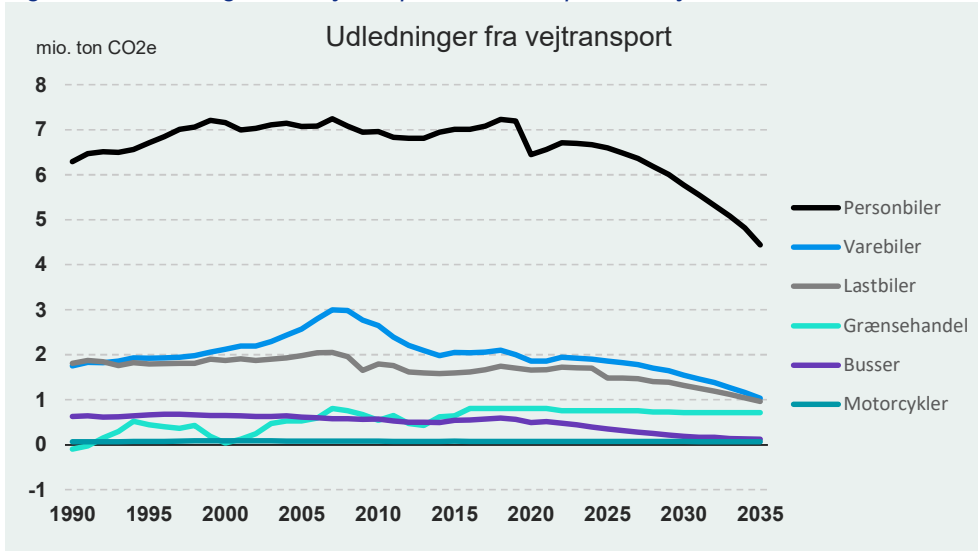
2.1.3. Vejtransportens udledninger

I 2019 var udledningerne fra vejtransporten 12,4 mio. ton CO_{2e}, og vejtransporten udgjorde 92 pct. af transportsektorens samlede udledninger. Udledningerne faldt til 11,4 mio. ton CO_{2e} i 2020 og 11,6 mio. ton CO_{2e} i 2021 primært som følge af covid-19. I 2022 forventes det, at udledningerne atter stiger, for derefter at aftage på trods af den forventede fortsatte vækst i efterspørgslen på vejtransport. I 2025 og 2030 forventes udledningerne fra vejtransporten ifølge fremskrivningen at være hhv. 11,2 og 9,6 mio. ton CO_{2e} og frem mod 2035 falder udledningerne yderligere til 7,3 mio. ton CO_{2e}.

I figur 10 er vejtransportens udledninger fordelt på køretøjer. Omkring 63 pct. af de forventede udledninger i 2035 kan relateres til persontransport (personbiler, busser og motorcykler), mens ca. 27 pct. kan relateres til godstransport (varebiler og lastbiler). De sidste 10 pct. kan henføres til grænsehandel, dvs. udledninger fra brændstoffer, der sælges i Danmark, men forbruges i udlandet¹⁵.

¹⁵ Se sektornotat nr. 4B 'Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer' for nærmere beskrivelse af opgørelse og håndtering af grænsehandel i fremskrivningen.

Figur 10: Udledninger fra vejtransporten fordelt på køretøjer



Figur 10 viser, at størstedelen af vejtransportens udledninger kommer fra personbiler, efterfulgt af varebiler, lastbiler og busser, mens udledningerne fra motorcykler er marginal. Grænsehandlen, som efter FN's opgørelsesmetode medregnes i de danske udledninger, holdes konstant i fremskrivningsperioden på 2019-niveau.

Den overordnede udvikling i drivhusgasudledningerne fra de enkelte køretøjstyper er opsummeret i tabel 1.

Tabel 1: Nøgletal for vejtransportens udledninger fordelt på køretøjer

Mio. ton CO ₂ e	1990	2019	2025	2030	2035	Pct. udvikling 1990-2030*	Pct. udvikling 2019-2035**
Samlet	10,54	11,52	10,35	8,88	6,61	-15,8%	-42,6%
Personbiler	6,29	7,19	6,59	5,77	4,44	-8,2%	-38,2%
Varebiler	1,75	2,00	1,86	1,54	1,03	-12,2%	-48,5%
Lastbiler	1,81	1,70	1,48	1,32	0,96	-27,4%	-43,5%
Busser	0,63	0,56	0,35	0,19	0,12	-69,2%	-79,5%
Motorcykler	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	5,9%	-9,1%

*) Ændring fra 1990-2030 er relevant i forhold til klimamålsætningen på 70 pct. i 2030.

**) I ændringen fra 2019-2035 er der valgt at sammenligne med 2019 fremfor 2021 pga. de særlige forhold i 2020 og 2021 under covid-19.

Udledningerne falder ifølge fremskrivningen for alle køretøjskategorier med undtagelse af motorcykler, der ikke har nogen stor effekt på de samlede udledninger. Det gælder både i 2030 i forhold til 1990-niveauet, som er relevant for 70 pct.-målsætningen, og fra 2019 og videre frem mod 2035. For perioden 2019-2035 sker det største relative fald i udledningerne for busser, efterfulgt af varebiler,



lastbiler og personbiler. I 2035 viser fremskrivningen, at udledningerne fra personbiler vil være ca. 4,4 mio. ton CO_{2e}, som er omkring 38 pct. lavere end i 2019.

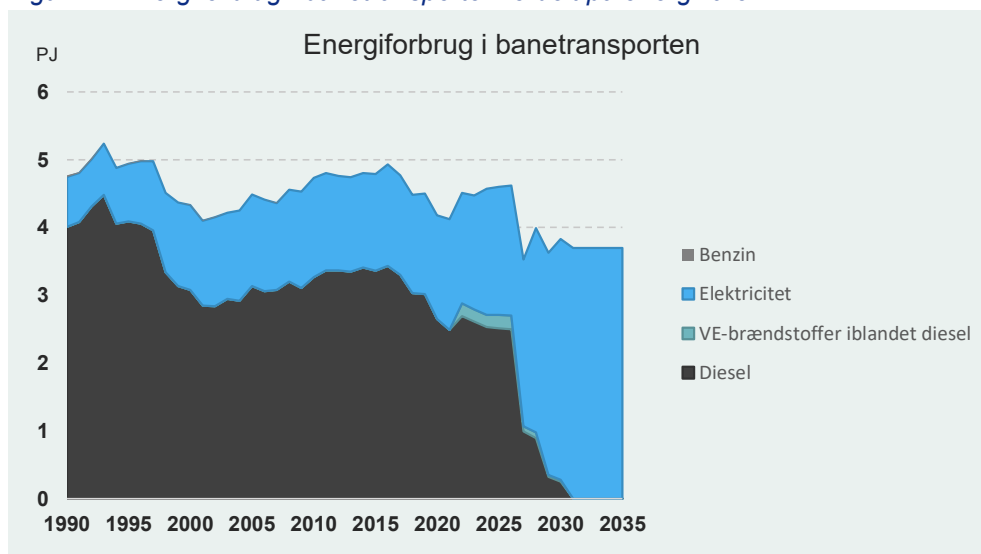
2.2. Banetransport

Banetransporten udgør en lille andel af transportsektorens samlede energiforbrug og udledninger. Fremskrivning af energiforbruget og tilhørende udledninger er i stort omfang knyttet til regulering og tidligere beslutninger om elektrificering af jernbanenettet. Usikkerheden forbundet med fremskrivningen af banetransportens udledninger vurderes derfor at være relativt lille.

2.2.1. Udvikling i energiforbrug

Energiforbruget er fremskrevet til 2035 ud fra hensyn til forventede ændringer i køreplaner, besluttede og finansierede projekter samt indkøb af nyt togmateriel. I fremskrivningen reduceres energiforbrug frem mod 2035, som følge af en øget elektrificering af jernbanen, til trods for at der indregnes en udvidelse af togekørsel. Flere baner bliver elektrificerede, og der indkøbes nye el-tog og batteritog, som er mere energieffektive end de eksisterende el- og dieseltog. I 2030 forventes 93 pct. af energiforbruget at blive dækket af elektricitet og på den anden side af 2030 forventes samtlige dieseltog at blive udfaset. Der er dog en vis usikkerhed om, hvornår regionerne udskifter de sidste dieseltog til batteritog på privatbanerne. Med omstillingen af DSB's tog til eltog inden 2030 og omstillingen til batteritog på de sidste, statslige strækninger frem mod 2035, vil der imidlertid være tale om et marginalt antal tilbageværende tog, som muligvis kører på diesel. Udviklingen i energiforbruget fra 1990-2035, opdelt på drivmidler, er vist i figur 11.

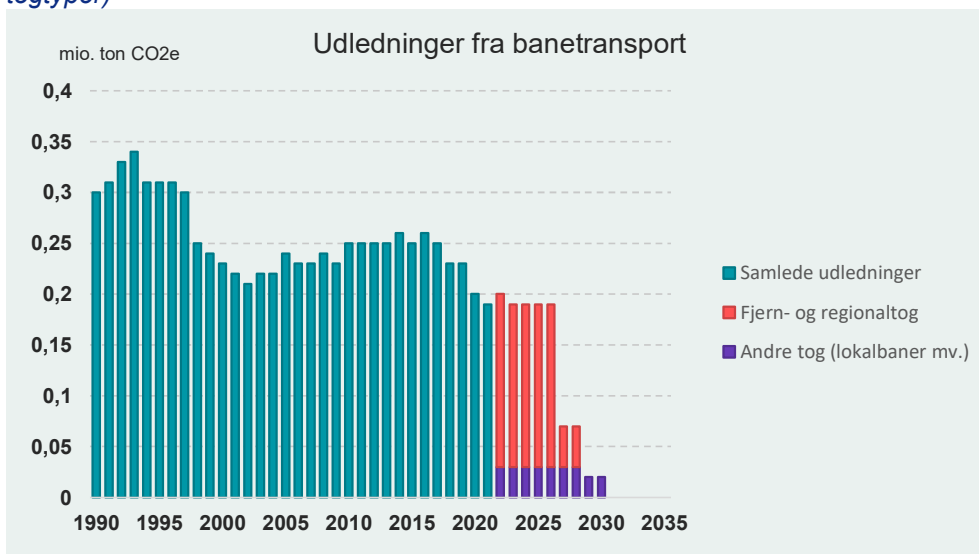
Figur 11. Energiforbrug i banetransporten fordelt på energivarer



2.2.2. Udvikling i udledninger

Figur 12 viser banetransportens samlede udledninger fra 1990-2035. Fra 2021 og frem er udledningerne endvidere opdelt på togtyper. De samlede udledninger fra banetransporten var 0,23 mio. ton CO₂e i 2019, svarende til ca. 2 pct. af transportsektorens udledninger, og udledningerne faldt under covid-19 til 0,2 mio. ton CO₂e i 2020 og 0,19 mio. ton CO₂e i 2021. Efter 2025 viser fremskrivningen, at udledningerne reduceres betydeligt i takt med, at fjern- og regionaltog, som står for hovedparten af udledningerne, elektrificeres. I 2030 vil udledningerne fra jernbanen være 0,02 mio. ton CO₂e, mens der i 2035 ingen udledninger vil være ifølge fremskrivningen. Der er dog en vis usikkerhed omkring udskiftning af de sidste dieseltog på privatbanerne, men der er imidlertid kun tale om marginale udledninger herfra.

Figur 12. Udledninger fra banetransporten (for perioden 2021-2035 opdelt på togtyper)



2.3 Indenrigssøfart

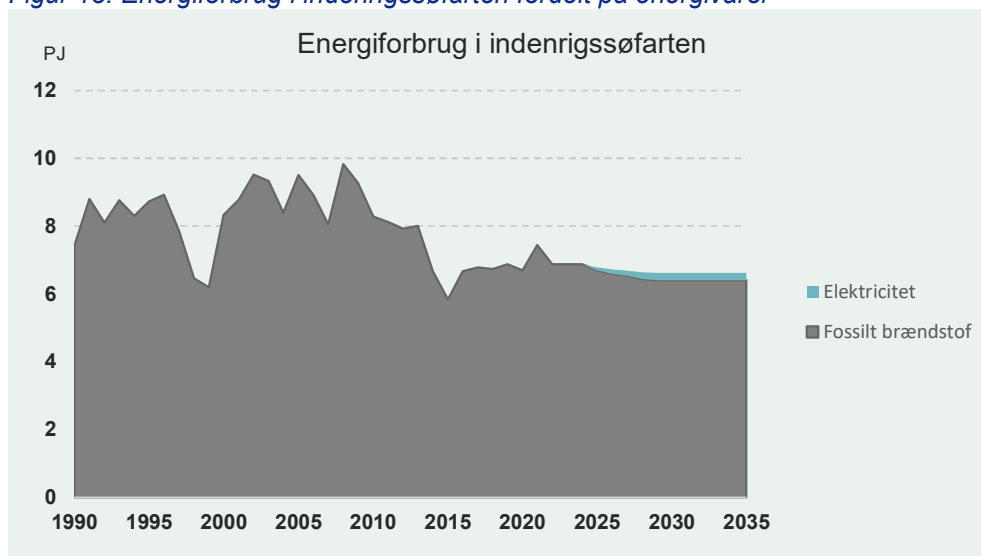
Energiforbruget til indenrigssøfarten har siden 1990 varieret en del fra år til år, men har efter 2015 og frem til i dag været mere jævnt. Fremskrivningen af energiforbruget til indenrigssøfart er ud fra en samlet vurdering af aktivitet, ændrede rammevilkår mv. baseret på en antagelse om, at den samlede søtransport som udgangspunkt er konstant, hvilket er forbundet med meget stor usikkerhed.

For færgeruter er der indlagt en forventning om, at en række færgeruter elektrificeres frem mod 2035. Dette sker bl.a. som følge af udmøntningen af pulje til grøn omstilling af indenrigsfærger, hvoraf 11 færger fik tilsagn om tilskud i 2021 og yderligere tre færger i 2022. Endvidere forventes indførelsen af en CO₂-afgift at øge



incitamentet til investering i elfærger, når nye færger skal indkøbes. På trods af, at en del af færgeruterne forventes elektrificeret, vil søfarten overordnet set være karakteriseret ved en fortsat anvendelse af dieselolie, jf. figur 13. Der er for nuværende begrænset anvendelse af VE-brændstoffer i indenrigssøfarten¹⁶, hvilket betyder at VE-brændstoffer kun udgør en marginal andel af det samlede energiforbrug. Dertil vurderes brugen af VE-brændstoffer ikke driftsøkonomisk rentabelt uden yderligere regulering og der indgår derfor ingen anvendelse af VE-brændstoffer i fremskrivningen. Indførelse af en CO₂-afgift, som angivet i 'Aftale om grøn skatteform for industri mv. fra 2022', vurderes ikke at være tilstrækkelig til at opveje merprisen for VE-brændstoffer. Det bemærkes, at der ikke er taget højde for en eventuel effekt af aftalen om udvidelse af EU's kvotehandelssystem til at omfatte udledninger fra skibsfart fra 2024 (som er en del af EU's Fit for 55-pakke). Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt konkrete aftaletekster, har det ikke været muligt at skønne over effekterne.

Figur 13. *Energiforbrug i indenrigssøfarten fordelt på energivarer*



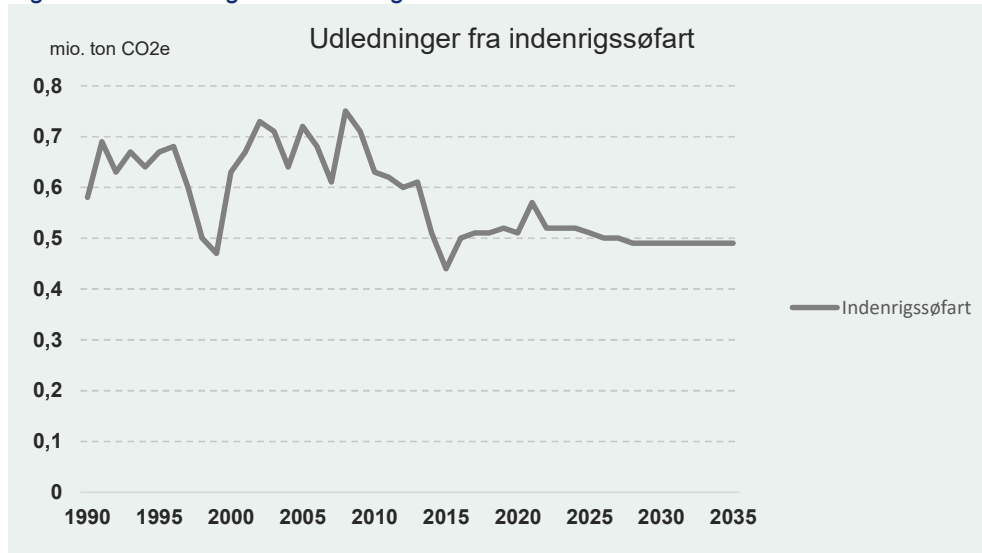
Udledningerne fra indenrigssøfarten fremgår af figur 14, hvoraf det ses, at udledningerne forventes at være nogenlunde konstante omkring 0,5 mio. ton CO₂e frem til 2035. Opgørelsen inkluderer udledninger knyttet til bunkring (tankning af brændstof) i Danmark forbundet med sejlads mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne, som ifølge FN's opgørelsesmetode tæller med i det danske klimaregnskab¹⁷.

¹⁶ For nuværende er det kun Fanøfærgerne (Menja og Fenja), som sejler på fossilfri HVO biodiesel.

¹⁷ Se 'KF23 dataark – Transport' for en opdeling af udledningerne på 1) indenrigs søfart ekskl. ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne og 2) ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne.

I 2019 udgjorde indenrigssøfartens udledninger lige under 4 pct. af transportsektorens udledninger. Ifølge fremskrivningen vokser andelen til hhv. 4,7 pct. i 2030 og 6 pct. i 2035.

Figur 14. Udledninger fra indenrigssøfarten



2.4 Indenrigsluftfart

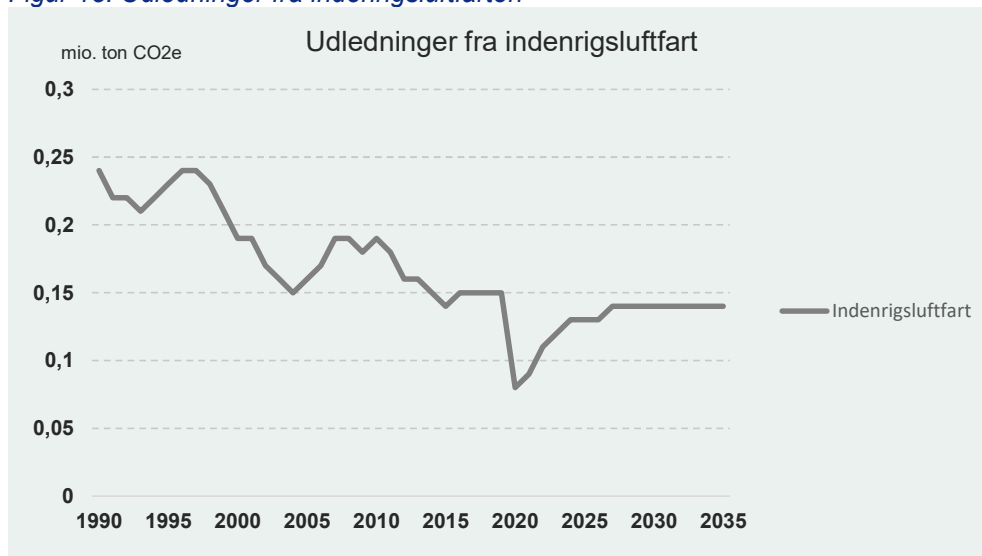
Fremskrivning af energiforbruget fra indenrigsluftfarten sker på baggrund af forventningerne til den økonomiske vækst, befolkningsændringer, udviklingen i antallet af passagerer samt energieffektivitetsudviklingen. Energiforbruget faldt i 2020 og 2021 som følge af covid-19 og der er indlagt en forventning om, at aktiviteten i sektoren først i 2025 er tilbage på niveauet fra før covid-19. Desuden er der taget højde for, at brændstof anvendt til indenrigsluftfart fra 2025 pålægges en gradvist øget CO₂-afgift, som fastsat i 'Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022', hvilket medvirker til at dæmpe aktivitetsudviklingen. Samtidig forventes en generel energieffektivitetsforbedring, som ud over flyteknologi også sker gennem logistiske og operationelle tiltag inden for flyveruter, flystørrelser, sædeudnyttelse, infrastruktur i lufthavne, mv.

Udledningen af drivhusgasser fra indenrigsluftfart siden 1990 samt de forventede udledninger frem til 2035 er vist i figur 15¹⁸. Tallene omfatter udledninger knyttet til tankning i Danmark forbundet med flyvninger i Danmark og mellem Danmark og

¹⁸ Da der ikke forventes en ændring i sektorens brændstofsammensætning, vil energiforbruget og udledningerne fra indenrigsluftfarten følges ad. Der er derfor valgt kun at vise en figur over udledningerne. For tal over energiforbruget henvises til "KF23 dataark – Transport".

hhv. Grønland og Færøerne, som ifølge FN's opgørelsesmetode tæller med i det danske klimaregnskab¹⁹.

Figur 15. Udledninger fra indenrigsluftfarten



I 2019 var indenrigsluftfartens udledninger ca. 0,15 mio. ton CO₂e. Som følge af covid-19 faldt udledningerne i 2020 og 2021 til hhv. 0,08 mio. ton CO₂e og 0,09 mio. ton CO₂e. Udledningerne vil ifølge fremskrivningen stige gradvist til 0,13 mio. ton CO₂e i 2025 og 0,14 mio. ton CO₂e i 2030 og 2035. I forhold til de samlede udledninger i transportsektoren viser fremskrivningen, at indenrigsluftfartens andel stiger fra ca. 1 pct. i 2019 til ca. 1,3 pct. i 2030 og ca. 2 pct. i 2035.

Flybranchen har udmeldt planer for iblanding af VE-brændstof, men da dette ikke vurderes driftsøkonomisk rentabelt uden yderligere regulering, og udmeldingerne ikke er bindende, er det ikke indregnet i klimafremskrivningen.

Indførelse af en CO₂-afgift, som angivet i 'Aftale om grøn skatteform for industri mv. fra 2022', vurderes ikke at være tilstrækkelig til at opveje merprisen for VE-brændstoffer.

Det bemærkes, at der ikke er taget højde for en eventuel effekt af revisionen af EU's kvotehandelssystem for så vidt angår luftfart (som er en del af EU's Fit for 55-pakke), som bl.a. omfatter en udfasning af gratiskvoter til luftfartsselskaberne. Der foreligger endnu ikke tilstrækkeligt konkrete aftaletekster, og det har på den baggrund ikke været muligt at skønne over eventuelle effekter.

¹⁹ Se "KF23 dataark – Transport" for en opdeling af udledningerne på 1) indenrigs luftfart ekskl. ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne og 2) ruter mellem Danmark og hhv. Grønland og Færøerne.

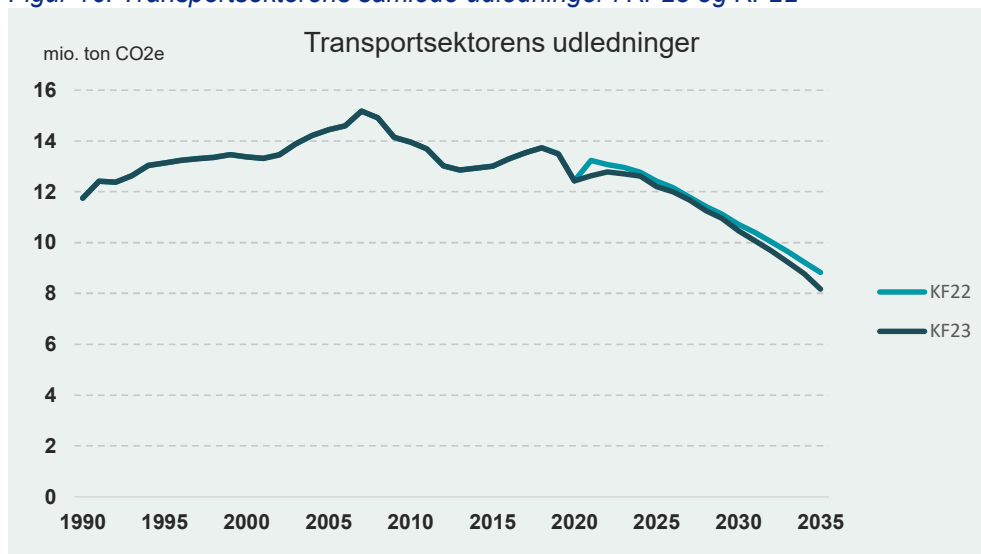
3. Kvalificering af KF23 forløbet

3.1 Sammenligning med transportsektorens udledninger i KF22

I dette afsnit sammenlignes transportens samlede udledninger i KF23 med de tilsvarende udledninger for transporten i KF22. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at det generelt ikke vil være muligt entydigt at forklare alle ændringerne fra KF22 til KF23, da disse ændringer vil være det samlede resultat af både politiktiltag og ændrede generelle forudsætninger ift. fx priser og teknologi samt afledte effekter mellem sektorerne. I nogle tilfælde kan resultaterne endvidere også være påvirket af metode- og modeludvikling (som bl.a. beskrevet i KF23 forudsætningsnotaterne).

Figur 16 viser ændringen fra KF22 til KF23 i transportsektorens samlede udledninger. I KF23 forventes udledningerne fra transportsektoren at aftage mere, end det var tilfældet i KF22, hvilket særligt gælder i de første år der fremskrives samt i perioden 2030-2035.

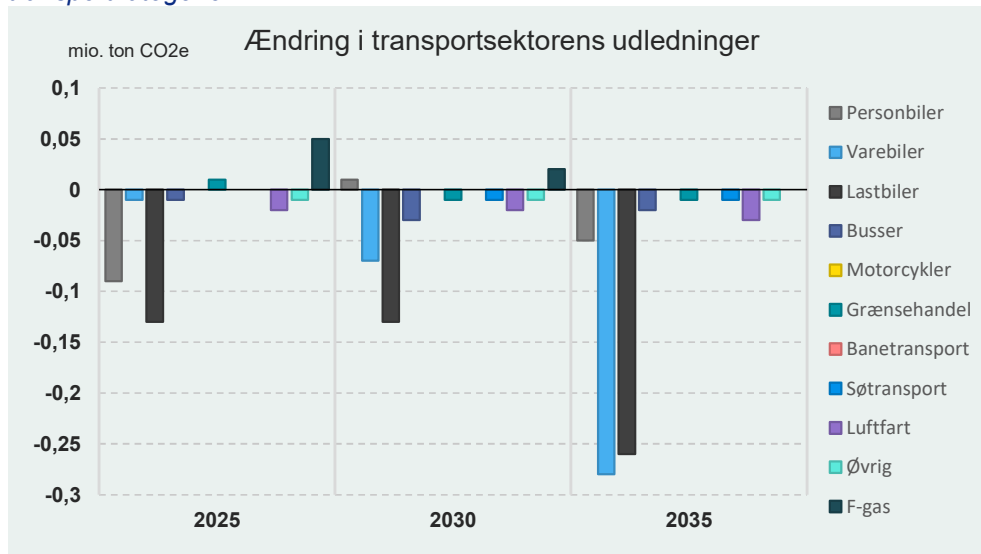
Figur 16. Transportsektorens samlede udledninger i KF23 og KF22



Forskellen i de første fremskrivningsår kan først og fremmest tilskrives en opdatering af det statistiske år (referenceår), som fremskrivningen af særligt vejtransporten tager udgangspunkt i, hvor der for personbiler har været et lavere samlet salg samt en større salgandel for rene elbiler sammenlignet med forventningerne i KF22 (i KF23 anvendes det statistisk opgjorte salg i 2022 for personbiler og 2021 for øvrige køretøjer, mens KF22 anvendte det statistisk opgjorte salg i hhv. 2021 og 2020). Endvidere bidrager det opdaterede og nedjusterede grundlag for aktivitetsudviklingen i indenrigsluftfarten frem mod 2025 til lavere udledninger i de første år.

I figur 17 er forskellen mellem KF23 og KF22 i årene 2025, 2030 og 2035 angivet på de forskellige transportkategorier og for vejtransporten yderligere opdelt efter køretøjstyper.

Figur 17. Ændring i transportsektorens udledninger fra KF22 til KF23 opdelt på transportkategorier



En signifikant forskel fra sidste års fremskrivning er den øgede forventning til elektrificering af vejtransporten, hvor særligt lastbiler og varebiler i højere grad forventes elektrificeret. Eksempelvis var salgsandelene for batterilastbiler i KF22 ca. 15 pct. i 2030 og 35 pct. i 2035, mens salgsandelene i KF23 forventes at være hhv. 22 pct. i 2030 og 51 pct. i 2035. For lastbiler skyldes den hurtigere omstilling primært indførelsen af en kilometerbaseret vejafgift for lastbiler i Danmark fra 2025, som differentieres efter lastbilernes CO₂-udledning, mens det for varebiler i overvejende grad skyldes stramningen af kravene for 2030 og 2035 i EU's forordning om CO₂-reduktionskrav for nye lette køretøjer (person- og varebiler).

En anden vigtig parameter er forudsætningen om udviklingen i trafikarbejdet for lastbiler, som i KF23 er nedjusteret betydeligt som følge af den kilometerbaserede vejafgift. Denne justering forventes at medføre lavere udledninger fra lastbiler i hele perioden 2025-2035, mens indfasningen af batterilastbiler derimod først bidrager til en reduktion i udledningerne i slutningen af fremskrivningsperioden, da en omstilling af køretøjsbestanden tager relativt lang tid.

Udledningerne for personbiler er lavere i KF23 sammenlignet med KF22 i 2025 og 2035, mens udledningerne i 2030 er lidt højere jf. figur 17.

Forklaringen på dette skal primært findes i tilpasning af tilgangen i KF23. Det gælder blandt andet håndtering af brugtbilsimporten, udviklingen i den samlede bestand, herunder overlevelsesserater, en hurtigere reduktion i årskørsler som følge



af bilernes alder samt en ændret udvikling i det samlede nysalg. Resultatet af disse tilpasninger betyder, at den samlede bestand vokser relativt langsommere i KF23, og at bilparkens sammensætning ændres, i forhold til KF22. Som eksempel udskiftes bilbestanden langsommere i KF23, hvorfor udfasningen af dieslbiler sker langsommere, samtidig med at bilbestanden i KF23 indeholder en relativ større andel brugte biler. I perioden omkring 2030 resulterer dette i, at udledningerne i KF23 er lidt højere end i KF22. Frem mod 2035 opvejes denne effekt dog af en højere indfasning af elbiler (som følge af forordningen om CO₂-reduktionskrav), hvorfor udledningerne i 2035 ifølge KF23 er lavere end i KF22.

Udledningerne fra indenrigsluftfarten er lavere i KF23 end i KF22 i hele fremskrivningsperioden, som følge af lavere vækst i aktiviteten, der bl.a. tager højde for et ændret passagergrundlag frem mod 2025 som følge af covid-19 samt, at brændstof anvendt til indenrigsluftfart pålægges en CO₂-afgift fra 2025 jf. 'Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022'. Indenrigssøfarten skønnes ligeledes at udlede mindre i 2030 og 2035 i KF23 ift. KF22, som resultat af at flere indenrigsfærgeruter forventes elektrificeret. Effekten på de samlede udledninger i transportsektoren af færre udledninger fra indenrigs sø- og luftfart forventes dog at være begrænset.

3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Fremskrivning af transportens energiforbrug og udledninger frem til 2035 er forbundet med betydelig usikkerhed. Det er vanskeligt at give en samlet vurdering af størrelsen på usikkerheden, idet fremskrivningen bygger på en række forudsætninger, som kan trække udviklingen i modsat retning.

De overordnede faktorer, der driver transportsektorens energiforbrug og udledninger, er bl.a. udviklingen i trafikomfanget, omstillingen til nye og mere energieffektive teknologier, herunder nul- og lavemissionskøretøjer, samt omfanget af iblanding af VE-brændstoffer. Den politiske regulering og rammevilkår er generelt styrende for udviklingen af disse.

Omstillingsmulighederne til mere energieffektive og mindre udledende teknologier er i nogle transportkategorier, såsom indenrigs luft- og søfart, for nuværende begrænset pga. både økonomiske, tekniske og ressourcemæssige forhold. Usikkerheden forbundet med fremskrivningen af energiforbrug og udledninger fra disse transportkategorier, i et scenarie uden yderligere regulering, vurderes derfor at være af mindre omfang. Det bemærkes dog, at der er usikkerhed i forhold til effekten af 'Aftale om grøn skattereform for industri mv. fra 2022' på aktivitetsniveauet for både indenrigs sø- og luftfart, men at den mulige effekt af dette vurderes at have en relativ lille betydning for transportsektorens samlede udledninger.



Teknologisk omstilling af personbiler til el- og plug-in hybridbiler er i kraftig udvikling. Med de seneste EU-tiltag vedrørende skærpelsen af CO₂-reduktionskrav for nye lette køretøjer, der i praksis udelukker salg af forbrændingsmotorer²⁰ fra 2035, er usikkerheden forbundet med elektrificering af person- og varebiler mindsket, om end ikke fjernet. Særligt er der en vis usikkerhed knyttet til forløbet frem mod 2035. For personbiler gælder generelt, at der er stor usikkerhed knyttet til fremskrivningen af det samlede salg, bestanden og den resulterende udvikling i trafikarbejdet.

For lastbiler forventes en begyndende teknologisk omstilling mod elektrificering, bl.a. baseret på udmeldinger fra lastbilsproducenter og transportbranchen, ligesom en række internationale institutioners fremskrivninger – både i EU og globalt regi. Der vurderes dog at være betydelig usikkerhed forbundet med fremskrivningen af lastbiler fordelt på teknologier. Usikkerheden er dels knyttet til model- og prisudvikling på batterilastbiler, dels i forhold til vognmænd og virksomheders tillid til at de nye tekniske løsninger opfylder deres vidt varierende transportbehov i forholdt til distancer, lastevne mv. Elektrificeringen er dertil afhængig af, hvorvidt udbygning af ladeinfrastruktur sker hurtigt nok, er geografisk dækkende og med tilstrækkelig ladekapacitet. Samtidig er der væsentlig usikkerhed om udviklingen hos de konkurrerende teknologier til batterilastbiler. Det gælder både brint/brændselscelle lastbiler, men også lastbiler med forbrændingsmotorer drevet af fx biogas.

Derudover er effekten af aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler forbundet med en væsentlig usikkerhed i forhold til ændret trafikarbejde og valg af teknologi.

I banetransporten og for busser er fremskrivning af energiforbrug og udledninger i stort omfang knyttet til regulering og besluttede omlægninger, eksempelvis en udskiftning af dieseltog med el-tog. Der er dog en vis usikkerhed om, hvornår regionerne udskifter de sidste dieseltog til batteritog på privatbanerne. Med omstillingen af DSB's tog til eltog inden 2030 og omstillingen til batteritog på de sidste, statslige strækninger frem mod 2035, vil der imidlertid kun være tale om marginale udledninger. Fremskrivningen af energiforbruget og udledningerne herfra vurderes derfor at være forbundet med en lille usikkerhed.

Iblanding af VE-brændstoffer er betinget af regulering, som sikrer dette, jf. sektornotat 4B 'Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer'. Der er en vis usikkerhed knyttet til de eksakte mængder VE-brændstoffer, som reguleringen antages at medføre, og dermed de CO₂-reduktioner, der indgår i klimaregnskabet. Usikkerheden vurderes at være størst efter 2025, hvor de eksisterende standarder E10 og B7 ikke længere er tilstrækkelige til at opfylde det nationale CO₂-

²⁰ CO₂-forordningen har en åbning for salg af biler med forbrændingsmotor, der udelukkende drives med elektrobrændstof. Denne mulighed ventes kun at vedrøre nichekøretøjer uden for forordningens hovedfokus, og dermed ikke at få indflydelse på den generelle udvikling.



fortrængningskrav. I sektornotat 4B belyses betydningen af VE-brændstoffernes vugge-til-grav udledninger for CO₂-udledningen fra transportsektoren.

Udledninger fra vejtransporten, som indgår i det danske klimaregnskab, påvirkes endvidere af grænsehandlen, som i fremskrivningsperioden er antaget at være konstant. Antagelser om grænsehandel, og usikkerheden forbundet hermed, beskrives mere detaljeret i sektornotat 4B 'Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer'.

For at belyse og anskueliggøre betydningen ved nogle af de føromtalte usikkerheder, er der i det følgende præsenteret en række partielle følsomhedsberegninger. Det bemærkes, at følsomhedsberegningerne ikke er en analyse af usikkerheden i de forskellige forløb, men udelukkende en illustration af, hvad ændringer i disse forløb betyder for udviklingen i udledningerne. Det bemærkes endvidere, at effekten på udledningerne er opgjort i CO₂ (og ikke CO₂e) på baggrund af en emissionsfaktor for benzin og diesel på hhv. 73 og 74 ton CO₂ pr. TJ.

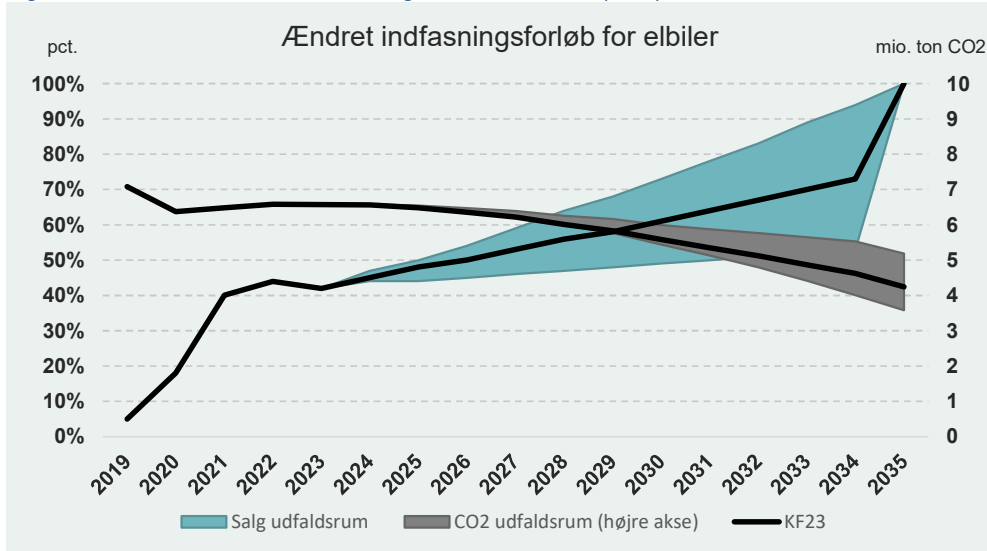
I sektornotat 4B 'Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer' er der lavet en følsomhedsberegning for betydningen af VE-brændstoffernes vugge-til-grav udledninger for udledningen af drivhusgasser i 2030, som indgår i det danske klimaregnskab.

Følsomhed 1: Salg af elbiler (personbiler)

Der er fortsat usikkerhed forbundet med tempoet for den igangværende omstilling af personbiler fra konventionelle til nul- og lavemissionsbiler i perioden frem mod 2035. Eksempelvis er der usikkerhed i forhold til pris- og teknologiudviklingen, herunder udbuddet af elbiler i de forskellige størrelsessegmenter, rækkevidde og opladehastigheder, udrulningen af en offentlig og landsdækkende ladeinfrastruktur, samt forbrugernes præferencer for elbiler. For at anskueliggøre betydningen for udledningerne er der beregnet to alternative salgsforløb for elbiler.

Dels et forceret forløb, hvor omstillingen til elbiler går hurtigere end i grundforløbet og dels et forsinket forløb, hvor omstillingen går langsommere. I begge forløb antages fortsat, at forordningen om CO₂-reduktionskrav, med et reduktionskrav om 100 pct. reduktion i udledningerne fra nye biler i 2035, opfyldes. I det øvre forløb er der antaget en konstant stigning i salgsandelen for elbiler fra 2023, dvs. et lineært indfasningsforløb frem mod en salgsandel på 100 pct. i 2035. I det nedre forløb antages, at omstillingen til elbiler går halvt så hurtigt som i grundforløbet (stigningen i salgsandelen for elbiler er den halve af KF23-forløbet). Disse alternative forløb er skitseret i figur 18 nedenfor sammen med de tilhørende ændringer i udledningerne.

Figur 18. Effekter af ændret indfasningsforløb for elbiler (BEV).



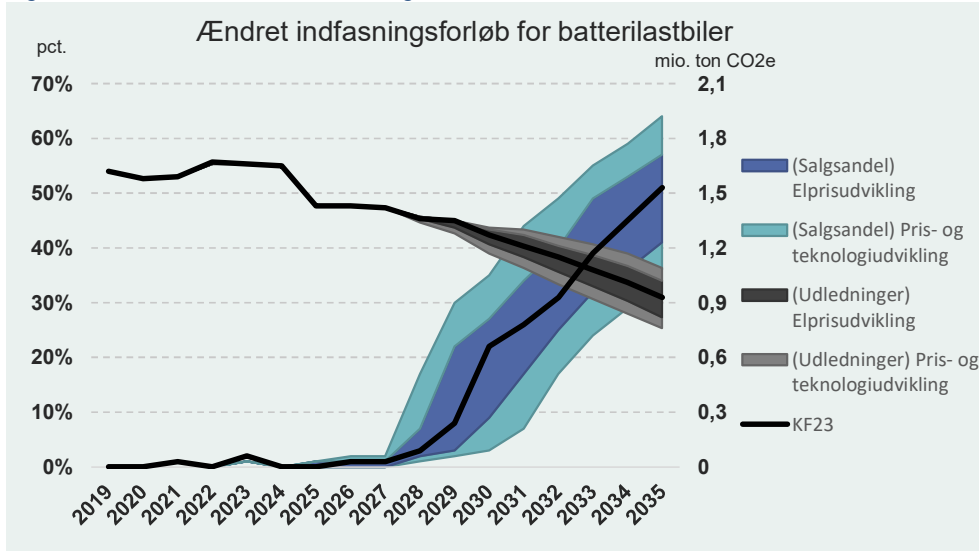
I 2030 resulterer det høje forløb i en salgsandel for elbiler på 68 pct. (og 5 pct. for plug-in hybridbiler), mens andelen i det lave forløb er 40 pct. (og 9 pct. for plug-in hybridbiler). De ændrede indfasningsforløb for elbiler skønnes at give anledning til en reduktion i udledningerne ift. grundforløbet i KF23 på cirka 0,13 mio. tons i 2030 og 0,66 mio. tons i 2035 i det høje forløb og en stigning i udledningerne ift. grundforløbet i KF23 på ca. 0,42 mio. ton i 2030 og 0,95 mio. i 2035 i det lave forløb. Da udskiftningen af bilparken tager forholdsvis lang tid, forventes effekten på udledningerne i 2025 at være minimale.

Følsomhed 2: Salg af batterilastbiler

De sidste par år er forventningerne til en omstilling af lastbiler fra diesel til el øget betydeligt. Dog er hastigheden ved omstillingen forbundet med stor usikkerhed og afhængig af både pris- og teknologiudviklingen på området.

Nedenstående figur 19 viser to mulige udfaldsrum for lastbilers omstilling til batterilastbiler på baggrund af to uafhængige følsomhedsberegninger.

Figur 19. Effekter af ændret indfasningsforløb for batterilastbiler.



Det brede (turkis) udfaldsrum repræsenterer en hhv. hurtigere og langsommere pris- og teknologiudvikling og er beregnet som en kombination af en ændring i anskaffelsesprisen på batterilastbiler relativt til diesellastbiler (hvilket inkluderer omkostninger til etablering af lade faciliteter) og en ændring i ladeeffektiviteten (hvilket påvirker ladehastigheden).

I det øvre forløb (hurtigere pris- og teknologiudvikling) er det antaget, at anskaffelsesprisen for batterilastbiler relativt til diesellastbiler er 10 pct. lavere end i KF23-forløbet, og at ladeeffekten er 10 pct. højere i hele fremskrivningsperioden. I det nedre forløb (langsommere pris- og teknologiudvikling), er der antaget en 10 pct. højere anskaffelsespris på batterilastbiler relativt til diesellastbiler ift. KF23-forløbet og en 10 pct. lavere ladeeffekt i hele fremskrivningsperioden. Tilsvarende skildrer den lysegrå graf konsekvensen af de to pris- og teknologiscenarier for CO₂-udledningen ift. KF23-grundforløbet.

Den anden følsomhedsberegning (jf. det lille udfaldsrum i figur 19) afspejler effekten på salget af batterilastbiler ved en ændring i de variable omkostninger forbundet med batterilastbiler relativt til diesellastbiler på hhv. 10 pct. lavere og 10 pct. højere omkostninger i hele fremskrivningsperioden (beregnet som en ændring i elprisen). Den mørkegrå graf skildrer konsekvensen af de to forskellige prisscenarier for CO₂-udledningen ift. KF23-grundforløbet.

Følsomhedsberegningerne viser, at ændringer i indfasningsforløbet for batterilastbiler giver udslag i relativt store ændringer i udledningerne, særligt sidst i fremskrivningsperioden, i takt med at ændringerne i salget slår igennem i bestandssammensætningen. Forløbet med en ændring i pris- og teknologiudviklingen vurderes at give et spænd i salgsandelen for batterilastbiler på hhv. 3 pct. til 35 pct. i 2030, og 36 pct. til 64 pct. i 2035 (mod 22 pct. i 2030 og 51



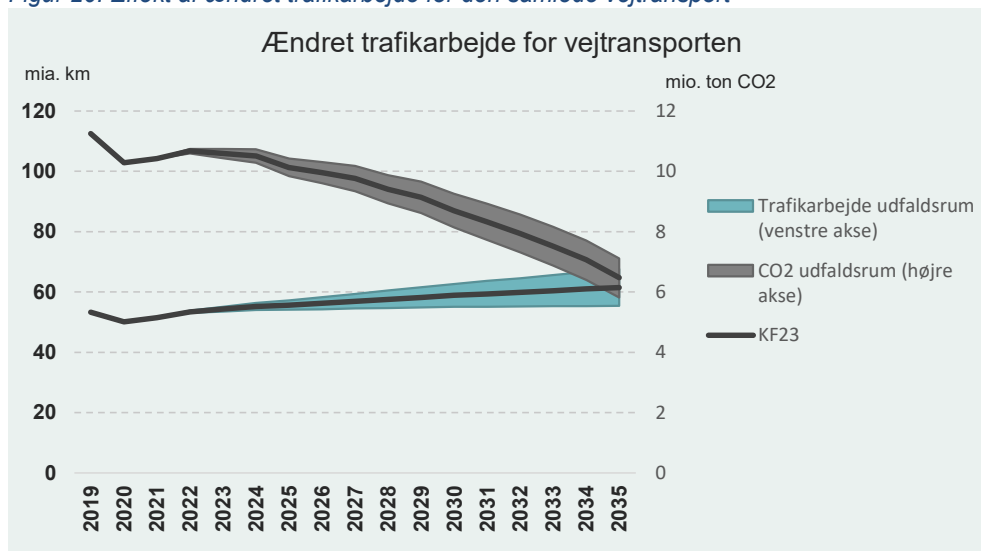
pct. i 2035 i KF23-forløbet), hvilket giver anledning til en ændring i fremskrivningen af udledningerne i 2030 på -0,1 mio. ton CO₂ ved en hurtigere pris- og teknologiudvikling og +0,04 mio. ton CO₂ ved en langsommere pris- og teknologiudvikling set i forhold til KF23-forløbet. I 2035 øges effekten på udledningerne til +/- 0,17 mio. ton CO₂ sammenlignet med udledningerne i KF23-forløbet.

Følsomhedsberegningen med en ændret udvikling i de variable omkostninger giver anledning til en indfasning, hvor batterilastbiler udgør mellem 9-27 pct. af salget i 2030 og mellem 41-57 pct. af salget i 2035. Disse forløb resulterer i en ændring i fremskrivningen af udledningerne på mellem [-0,05;+0,03] mio. ton CO₂ i 2030 og [-0,11;+0,1] mio. ton CO₂ i 2035.

Følsomhed 3: Trafikarbejde

Forventningen til udvikling i det samlede trafikarbejde har en direkte effekt på udledningerne i vejtransporten og er samtidig forbundet med stor usikkerhed, særligt for personbiler men også for de øvrige køretøjstyper. I figur 20 er forløbet for KF23 sammenholdt med to alternative scenarier for udviklingen i vejtransportens samlede trafikarbejde.

Figur 20. Effekt af ændret trafikarbejde for den samlede vejtransport



Det øvre og nedre forløb afspejler en udvikling, hvor trafikarbejdet hhv. øges og reduceres gradvist fra 2021, og i 2035 ligger hhv. 10 pct. højere og 10 pct. lavere end i KF23-forløbet. Forløbet giver anledning til en ændring i fremskrivningen af vejtransportens samlede udledninger på +/- 0,29 mio. ton CO₂ i 2025, +/- 0,56 mio. ton CO₂ i 2030 og +/- 0,65 mio. ton CO₂ i 2035.



3.3 Planlagt udvikling

Vejtransporten er den mest afgørende kategori for transportsektorens samlede udledninger og er derfor et hovedfokus for modeludviklingen. Der er til KF23 foretaget en række tilpasninger af bestandsmodellen for personbilerne samt inddraget Transportministeriets lastbilvalgsmode i forhold til salgsfordeling af lastbiler på teknologier og størrelsessegmenter, jf. 'KF23 sektorforudsætningsnotat Transport'.

Der ses på muligheden for at arbejde videre med modeludvikling og opdatering af forudsætninger, fx prisudviklinger på batterier og betydningen af ladeinfrastruktur. For personbiler vil der særligt blive set nærmere på fremskrivningen af salget og bestanden og samspillet med udviklingen i det samlede trafikarbejde. I dette arbejde vil der blive søgt inddragelse af viden og resultater fra et pågående arbejde i Transportministeriet og Vejdirektoratet med opdatering og videreudvikling af Grøn Mobilitetsmodel.

I forhold til regulering er der en række nyligt vedtagne EU-aftaler, samt tiltag, der ventes vedtaget inden udgangen af 2023, hvis potentielle effekt skal vurderes og eventuelt indarbejdes i KF24. Det gælder fx betydningen af EU's tiltag på kvotehandelsområdet (ETS) samt den kommende revision af forordning om CO₂-reduktionskrav til nye tunge køretøjer (lastbiler og busser).

På søfart er der ønske om at kunne få mere konkret viden om muligheder for omstilling, tilhørende omkostninger og effekter på energiforbrug og CO₂-udledning, særligt i forhold til elektrificering. Her er der ikke tale om modeludvikling, men at sikre og forbedre vidensgrundlaget for faglige vurderinger.

For luftfart er det intentionen at revidere modellen baseret på passagertilvækst, herunder differentiere antagelser og parametre i forhold til indenrigs- og udenrigsluftfart.



4. Kilder

Der henvises generelt til forudsætningsnotat for transport for metode og antagelser, herunder kilder.

Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE)

Vejdirektoratet

Transportministeriet

Skatteministeriet

Bilstatistik.dk (DBI IT A/S): <https://www.bilstatistik.dk/>

Energistatistik 2021: <https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/maanedlig-og-aarlig-energistatistik>

Grøn skattereform for industri mv. (24. juni 2022), Aftale mellem regeringen og Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Det Konservative Folkeparti: <https://fm.dk/media/26070/aftale-om-groen-skattereform-for-industri-mv-a.pdf>

Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler (24. juni 2022): <https://www.trm.dk/media/vzoeqemf/aftaletekst-kilometerbaseret-vejafgift.pdf>

Aftale om Udmøntning af pulje til grøn transport (25. juni 2021): <https://www.trm.dk/politiske-aftaler/2021/aftale-om-udmoentning-af-pulje-til-groen-transport/>

11 danske indenrigsfærger får tilskud til grøn omstilling (22.12.2021), Trafikstyrelsen: <https://www.trm.dk/nyheder/2021/11-danske-indenrigsfaerger-faar-tilskud-til-groen-omstilling/>

Grøn Transportpulje II: <https://www.trm.dk/nyheder/2022/tre-danske-indenrigsfaerger-faar-tilskud-til-groen-omstilling>

Europa-Parlamentets og Rådet forordning om CO2-reduktionskrav er (EU):

- 2019/631: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32019R0631>
- 2021/0197 (COD): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52021PC0556>

og:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0556&from=EN>

- 2019/1242:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32019R1242>



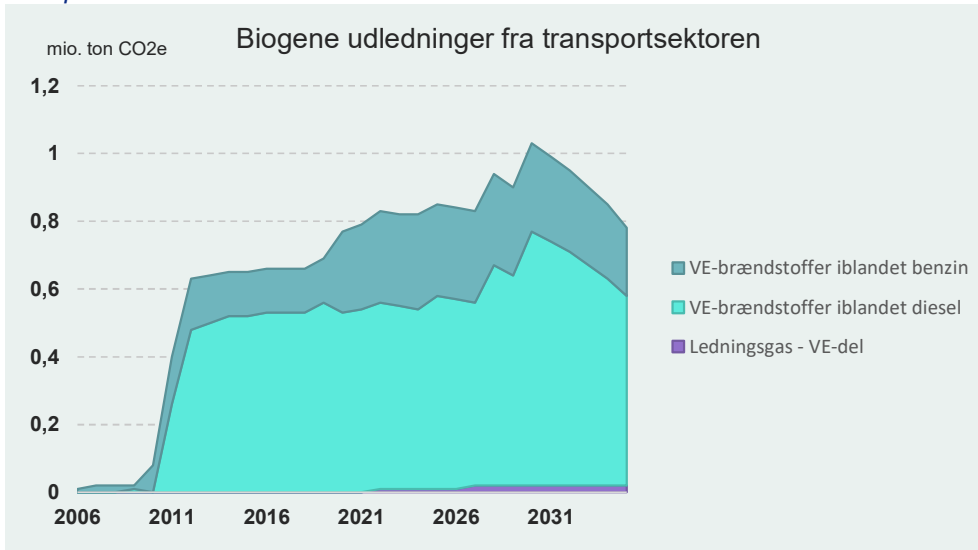
5. Bilag

Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra transportsektoren

Klimafremskrivningens opgørelse af sektorernes udledninger følger FN's opgørelsesregler, da udledningsopgørelsen ift. 70 pct. målsætningen ifølge klimaloven skal følge disse. CO₂-udledning fra forbruget af biomasse medregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes. Ved afbrænding af dansk og importeret biomasse og biobrændsler til energiformål medregnes den heraf følgende biogene CO₂-udledning derfor ikke for at undgå dobbelttælling (jf. KF23 Sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, kapitel 3). Ifølge FN-reglerne skal CO₂-udledningerne fra forbruget af biomasse til energi dog opgøres og indberettes under et såkaldt "memo item". Dette bilag viser de samlede biogene energirelaterede CO₂-udledninger forbundet med forbrænding af biomasse og biobrændsler.

I figur 21 fremgår CO₂-udledningerne knyttet til anvendelsen af VE brændstoffer (bioethanol og biodiesel) i transportsektoren. Udledninger knyttet til produktion af VE-brændstofferne er ikke indregnet. Det ses, at de biogene CO₂-udledninger stiger i takt med den stigende iblanding frem mod 2030. Efter 2030 falder anvendelsen af VE-brændstoffer som følge af et faldende forbrug af brændstoffer i transportsektoren pga. øget elektrificering. De forventede udledninger er baseret på antagelsen om, at det er bioethanol og biodiesel der anvendes. Der vil i princippet kunne være tale om iblanding af andre VE-brændstoffer med marginalt anderledes CO₂-udledninger (målt som udledninger fra transportmidlerne), men det vurderes ikke at have betydning i forhold til de øvrige usikkerheder knyttet til fremskrivningen.

Figur 21. Biogene CO₂-udledninger knyttet til VE-brændstoffer anvendt i transportsektoren



Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren

I Klimahandlingsplan 2020 blev der opstillet en række indikatorer, der fremadrettet kan bidrage til at vurdere fremdriften i omstillingen af de enkelte sektorer. I dette bilag præsenteres data for de indikatorer, der er relevante for transportsektoren.

Da den markant største andel af transportsektorens udledninger finder sted i vejtransporten, fokuserer indikatorerne på at beskrive og gøre status for den grønne omstilling af køretøjer. Det drejer sig om følgende indikatorer:

- Energieffektiviteten for nye fossildrevne køretøjer
- Andelen af nul- og lavemissionskøretøjer i bilsalget og bilbestanden
- Udbredelsen af offentligt tilgængelige ladestandere, som er med til at understøtte en elektrificering af vejtransporten.

Nedenfor præsenteres udviklingen i energieffektiviteten siden 1990 samt nul- og lavemissionskøretøjers andel af salget (siden 2000) og bestanden (siden 2012). Status for den offentlige ladeinfrastruktur er gjort for perioden 2018-2022²¹.

Indikator: Energieffektivitet

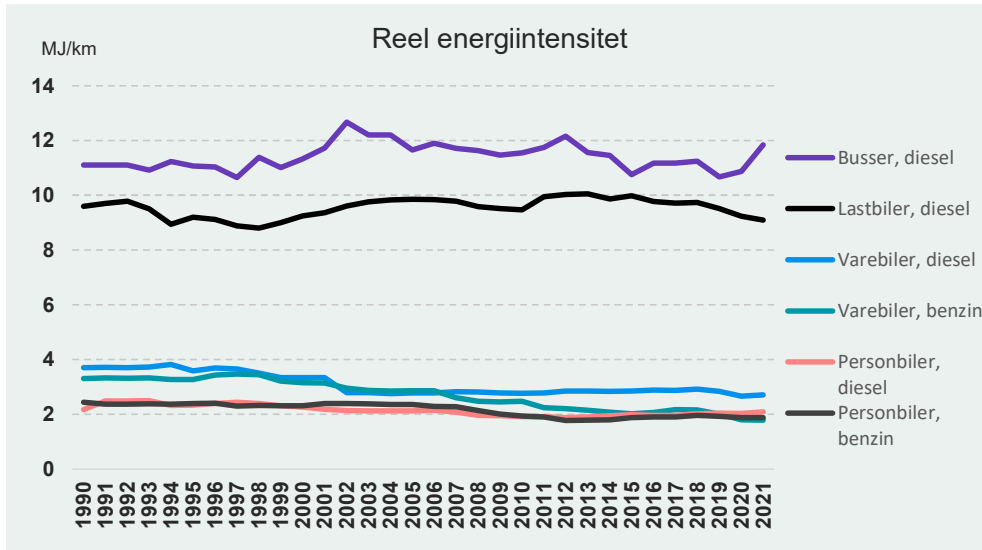
Jo mere energieffektive køretøjer er, jo mindre energi skal de bruge til at dække et givent trafikarbejde. Udviklingen i energieffektiviteten vurderes på baggrund af udviklingen i den gennemsnitlige energiintensitet (MJ/km) for nye køretøjer,

²¹ De forskellige tidshorisonter for indikatorerne skyldes tilgængeligheden af data og en vurdering af, hvor langt tilbage i tid det giver mening at præsentere de enkelte indikatorer.

hvormed en lavere energiintensitet betyder et lavere energiforbrug pr. kørt kilometer. Figur 22 viser udviklingen i den gennemsnitlige reelle energiintensitet²² for nye personbiler, varebiler, lastbiler og busser i perioden 1990-2021 fordelt på benzin- og dieselteknologier.

²² Den reelle energiintensitet angiver energiforbruget pr. km ved 'faktisk' kørsel, hvor der er taget højde for, at energiforbruget ved kørsel i 'den virkelige verden' er højere sammenlignet med energiforbruget målt i laboratorier (vha. målemetoderne NEDC eller WLTP).

Figur 22. Gennemsnitlig reel energiintensitet for benzin- og dieseldkøretøjer, 1990-2021



Kilde: Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE)

Figuren afspejler et centralt bud på den gennemsnitlige energiintensitet for en given køretøjstype, som anvender benzin eller diesel. Energiintensiteterne er estimeret på baggrund af data for solgte køretøjer og køretøjernes angivne energiforbrug ved typegodkendelse. Herefter er de angivne typegodkendelsesforbrug justeret, så der tages højde for den stadig større forskel mellem typegodkendelsesforbrug og det aktuelle forbrug, der er set for nye biler i de senere år, samt rejsehastigheder og kørselsandele for by-, land og motorvejskørsel i den danske trafik. Det er således muligt, at der for personbiler med benzinmotor er sket en effektivitetsforbedring i de typegodkendte energiforbrug i forhold til tidligere år, men at dette ikke kan ses på energiintensiteten i figuren, fordi der samtidig er sket ændringer i øvrige parametre, såsom at der er blevet solgt flere store benzinbiler, som har et højere energiforbrug.

Det gennemsnitlige energiforbrug pr. km. for nye benzin- og dieseldkøretøjer i 2021 er opsummeret i tabel 2.

Tabel 2. Gennemsnitligt energiforbrug i MJ pr. km for nye køretøjer i 2021 fordelt på køretøjstyper og teknologier

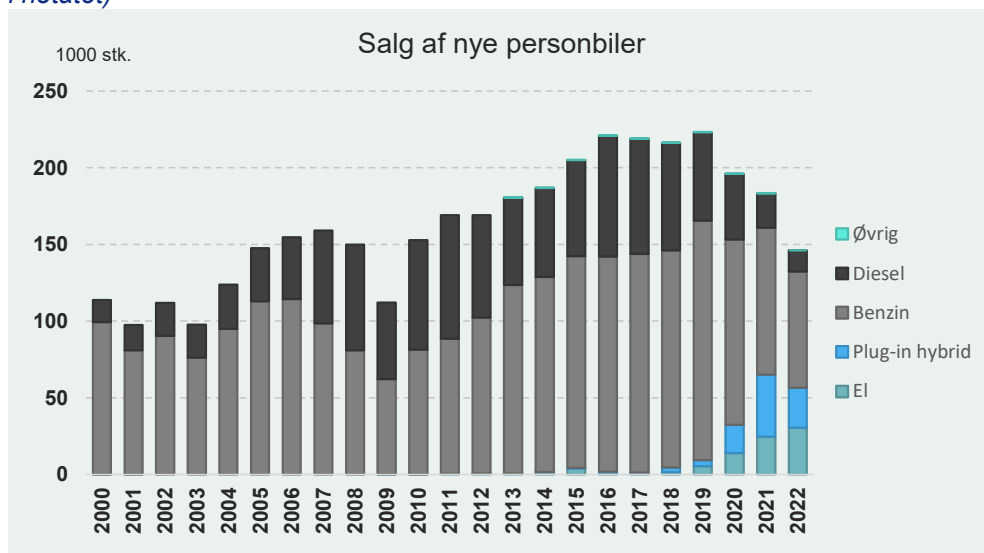
Køretøjstype	Teknologi	2021
Personbiler	Benzin	1,87
Personbiler	Diesel	2,09
Varebiler	Benzin	1,78
Varebiler	Diesel	2,71
Lastbiler	Diesel	9,09
Busser	Diesel	11,84

Indikator: Udvikling i andelen af nul- og lavemissionskøretøjer

Udviklingen i andelen af nul- og lavemissionskøretøjer er indledningsvist opgjort på baggrund af nysalget, hvormed indfasningshastigheden belyses. Dernæst er andelen af nul- og lavemissionsbiler i køretøjsbestanden opgjort for at kunne følge og gøre status på den samlede bilparks fordeling på teknologier. Sidstnævnte er det afgørende for vejtransportens udledninger og tager højde for trægheden i omstillingen af bilparken som følge af bilernes levetid.

Fordelingen af salget på forskellige teknologier siden 2000 fremgår af figur 23 nedenfor (som også er vist i afsnit 2.1.1) for personbiler og 'KF23 dataark – Transport' for de øvrige køretøjstyper.

Figur 23. Salg af nye personbiler fordelt på teknologier, 2000-2022 (svarer til figur 3 i notatet)



Note: Øvrig dækker over gas og brint. Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S).

Det er primært benzin- og dieslbiler, som dominerer personbilssalget. Dog viser salgstallene for 2020, og særligt for 2021 og 2022, at den grønne omstilling af



personbiler er i gang. Dette ses også af tabel 3, som opsummerer salget siden 2015 (for varebiler, busser og lastbiler henvises til 'KF23 dataark – Transport').

Tabel 3. Oversigt over salget af nye personbiler i perioden 2015-2022 fordelt på teknologier

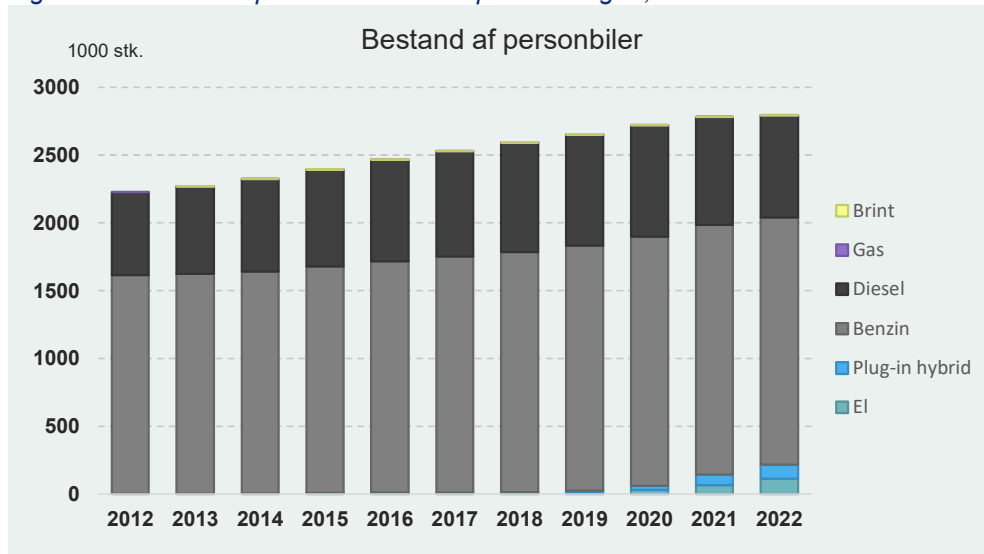
År	Enhed	Benzin	Diesel	BEV	PHEV	Brint	Gas	samlet
2022	1000 Stk.	76	14	30	26	0	0	146
2021	1000 Stk.	96	22	25	40	0	0	183
2020	1000 Stk.	121	43	14	18	0	0	196
2019	1000 Stk.	156	58	5	4	0	0	223
2018	1000 Stk.	141	70	1	3	0	0	216
2017	1000 Stk.	143	75	1	1	0	0	219
2016	1000 Stk.	140	79	1	1	0	0	221
2015	1000 Stk.	138	63	4	0	0	0	205
2022	Pct.	52	9	21	18	0	0	100
2021	Pct.	52	12	13	22	0	0	100
2020	Pct.	62	22	7	9	0	0	100
2019	Pct.	70	26	2	2	0	0	100
2018	Pct.	65	32	1	1	0	0	100
2017	Pct.	65	34	0	0	0	0	100
2016	Pct.	64	36	1	0	0	0	100
2015	Pct.	67	31	2	0	0	0	100

Note: Gas og brint afrundes til nul, da der er meget få af disse køretøjer. Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S)

I 2019 blev der solgt ca. 5.000 nye elbiler og ca. 4.000 nye plug-in hybridbiler, hvilket samlet set udgjorde ca. 4 pct. af personbilsalget. I 2020 steg salget til ca. 14.000 nye elbiler og ca. 18.000 nye plug-in hybridbiler, hvormed salget af plug-in hybridbiler oversteg salget af rene elbiler. Denne udvikling fortsatte i 2021, hvor der blev solgt ca. 25.000 nye elbiler, mens salget af nye plug-in hybridbiler nåede op på ca. 40.000. I 2022 steg salget af nye elbiler til lidt over 30.000, hvorimod salget af nye plug-in hybridbiler tog et dyk til ca. 26.000. 2022 svarede salget af el- og plug-in hybridbiler samlet set til 39 pct. af nysalget af personbiler.

Fordelingen af køretøjsbestanden på teknologier siden 2012 er vist for personbiler i figur 24 og i 'KF23 dataark – Transport' for varebiler, lastbiler og busser.

Figur 24. Bestand af personbiler fordelt på teknologier, 2012-2022



Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S).

Benzin- og dieselbiler udgør langt hovedparten af personbilerne. Grundet den relativt lange omstillingsperiode vil det tage flere år, før det stigende salg af el- og plug-in hybridbiler for alvor slår igennem i bestanden. Tabel 4 viser fordelingen af bestanden på teknologier siden 2015.



Tabel 4. Oversigt over bestanden af personbiler i perioden 2015-2022 fordelt på teknologier.

År	Enhed	Benzin	Diesel	BEV	PHEV	Brint	Gas	Samlet
2022	1000 Stk.	1.822	754	113	105	0	0	2.794
2021	1000 Stk.	1.842	795	67	78	0	0	2.782
2020	1000 Stk.	1.836	822	32	30	0	0	2.720
2019	1000 Stk.	1.806	818	16	10	0	0	2.650
2018	1000 Stk.	1.769	809	10	5	0	0	2.594
2017	1000 Stk.	1.739	780	9	2	0	0	2.530
2016	1000 Stk.	1.705	751	9	1	0	0	2.466
2015	1000 Stk.	1.671	713	8	1	0	0	2.392
2022	Pct.	65%	27%	4%	4%	0%	0%	100%
2021	Pct.	66%	29%	2%	3%	0%	0%	100%
2020	Pct.	68%	30%	1%	1%	0%	0%	100%
2019	Pct.	68%	31%	1%	0%	0%	0%	100%
2018	Pct.	68%	31%	0%	0%	0%	0%	100%
2017	Pct.	69%	31%	0%	0%	0%	0%	100%
2016	Pct.	69%	30%	0%	0%	0%	0%	100%
2015	Pct.	70%	30%	0%	0%	0%	0%	100%

Note: Gas og brint afrundes til nul, da der er meget få af disse køretøjer. Kilde: Bilstatistik.dk (DBI IT A/S).

Andelen af el- og plugin hybridbiler i den samlede personbilsbestand er langsomt vokset fra omkring 8.000 i 2015 til ca. 25.000 i 2019. I 2020 tog salget af el- og plug-in hybridbiler et ryk og øgede dermed bestanden af disse teknologier til omkring 62.000. Udviklingen fortsatte i 2021 og 2022 og i 2022 er der 113.000 elbiler og 105.000 plug-in hybridbiler, hvilket udgør hhv. 4 pct. og 4 pct. af den samlede bestand af personbiler i 2022.

Indikator: Antal offentligt tilgængelige ladestandere

Antallet af offentligt tilgængelige ladestandere og ladepunkter udvikler sig løbende, og en opgørelse heraf er derfor forbundet med usikkerhed. Antallet af ladepunkter adskiller sig fra antallet af ladestandere ved, at et ladepunkt giver mulighed for at oplade én elbil, mens en ladestander kan have flere ladepunkter gennem tilkobling af flere stik eller fastgjorte stikforbindelser. Den mest relevante parameter at måle på vurderes at være antallet af ladepunkter. Hertil kommer hvor geografisk dækkende den offentligt tilgængelige ladeinfrastruktur er, som tilnærmelsesvis kan beskrives gennem udviklingen i antallet af ladelokaliteter.

Tabel 5 viser udviklingen i antallet af ladepunkter og ladelokaliteter siden 2018.

Tabel 5. Oversigt over antallet af ladepunkter og ladelokaliteter i Danmark i perioden 2018-2022.

Antal	2018	2019	2020	2021	2022
Lokaliteter	931	947	1117	1572	2465
Ladepunkter	2323	2463	2950	4900	9200

Note: Tallene er opgjort ultimo året. Kilde: Transportministeriet på baggrund af ChargeX data.