



Forudsætninger for KP22-scenarier – Transportefterspørgsel

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
23-09-2022

J nr. 2022 - 15162

LIBK, ADKL / JMOE

Indholdsfortegnelse

1. Generelt om tilgangen i det alternative forløb.....	2
2. Transportefterspørgsel forudsat i scenarierne.....	3
2.1 Personbiler	3
2.2 Varebiler og lastbiler.....	4
2.3 Busser	5
2.4 Motorcykler	6
2.5 Tog	6
2.6 National luftfart	6
2.7 International luftfart.....	7
2.8 Søfart (national og international).....	9
3. Kilder	11

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk



Dette notat beskriver de forudsætninger omkring fremtidige transportbehov, som er lagt til grund for scenarierne til *Klimaprogrammet 2022* (KP22). De fire scenarier "Bio & CCS", "El", "Adfærd", "Nye markeder" er nærmere beskrevet i baggrundsnotatet *Metodebeskrivelse for KP22-scenarier*. Nærværende notat beskriver alene den forudsatte vækst i trafikarbejde fordelt på transportformer - og ikke drivmiddelskift.

Der har historisk altid været en tæt sammenhæng mellem økonomisk vækst og væksten i trafikarbejdet. Dette forventes også at være tilfældet fremadrettet. Dog kan erfaringer, med hjemmearbejde og virtuelle møder under Covid19-nedlukningen og et generelt større fokus på klima, herunder ny regulering mv., danne grundlag for en vis afkobling mellem økonomisk vækst og trafikvækst. Derfor opstilles der både et grundforløb og et alternativt forløb til grundforløbet, som i højere grad vil afspejle dette.

Grundforløbet

Grundforløbet tager afsæt i *Klimastatus og -fremskrivning 2022* (KF22). Dette forløb forlænges til 2050, hvilket i de fleste tilfælde sker ved blot at forlænge med de vækstrater, der ligger sidst i KF22-forløbet. Grundforløbet er anvendt i El-scenariet samt Bio & CCS-scenariet.

Alternativt forløb

Det alternative forløb benyttes i scenarierne Adfærd og Nye Markeder og illustrerer en udvikling, hvor der sker et skift mod en højere grad af klimabevidst transportadfærd blandt borgere og virksomheder.

I dette forløb er der hentet inspiration i IDA's "Klimasvar (Lund *et al.*, 2021). Dog er slutpunktet for Klimasvar i 2045, og det er ikke alle transportformer, der er med. Det har endvidere været nødvendigt at justere lidt i flere antagelser og beregninger, da de enkelte tiltag har overlappende potentialer. IDA's Klimasvar tager endvidere afsæt i tidligere fremskrivning, hvorfor udgangspunktet ikke er det samme som i KP22.

1. Generelt om tilgangen i det alternative forløb

I KF21 var der en relativ høj vækst i trafikarbejdet for personbiler, som blev forlænget frem til 2050 i scenarierne til KP21. Væksten i KF22 er lavere, og det er for det alternative forløb valgt at lade væksten i trafikarbejde stagnere i 2035 med en fastholdelse af niveauet derefter.

For varebiler og lastbiler er benyttet samme tilgang som i KP21, hvor vækstraterne i det alternative forløb halveres ift. grundforløbet (KF22). For tog og busser øges vækstraterne, for at afspejle et modalskift fra biler til kollektiv trafik. For motorcykler er grundforløbet og det alternative forløb det samme – og følger KF22.



For national luftfart benyttes IDA's klimasvar som input til det alternative forløb. Dog har det været nødvendigt at tilpasse det til et lidt længere indfasningsforløb.

For søfart (national og international) tages afsæt i KF22 i både grundforløbet og det alternative forløb. Dette begrundet i, at der både vil være adfærdselementer (klimaadfærd), der trækker op – og noget der trækker ned.

Andre mulige modeller for det alternative forløb er afsøgt, herunder internationale studier mv. (bl.a. scenarier fra EU og IEA har været inddraget). Generelt gælder, at disse scenarier ikke umiddelbart kan oversættes til danske forhold af flere forskellige grunde. Dette omfatter dels, at scenarierne i overvejende grad beskriver en fordeling af energiforbrug på forskellige energiformer (og ikke trafikarbejde); og dels er der tale om aggregerede scenarier, hvor fx en europæisk kontekst ikke matcher en dansk kontekst når det gælder geografi, demografi, størrelse og udgangspunkt osv. Fx fylder indenrigsluftfart meget lidt i Danmark, ift. hvad det fylder i andre lande.

Det har samlet set været vurderingen, at det ikke er muligt at læne sig op af en bestemt kilde ved udformningen af et alternativt forløb, hvor trafikvæksten (især for personbiler, varebiler og lastbiler) forudsættes reduceret.

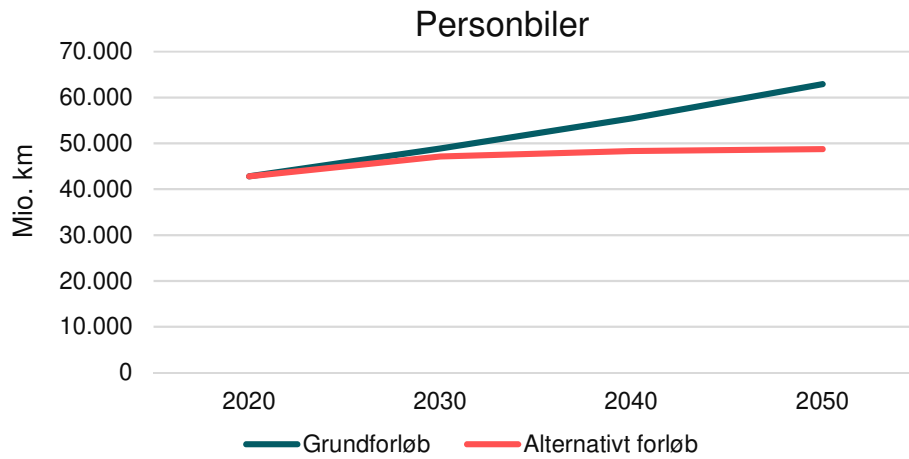
Derfor er der valgt den mere mekaniske tilgang, hvor vækstraterne på nogle områder blot justeres ift. de vækstrater, der ligger til grund i KF22. De præcise justeringer fremgår nedenfor. Imidlertid er der valgt en anden tilgang for personbiler og indenrigsfly, hvor der er hentet inspiration fra IDA's klimasvar.

2. Transportefterspørgsel forudsat i scenarierne

2.1 Personbiler

I grundforløbet anvendes KF22, som er forlænget frem til 2050, hvor vækstraten sidst i KF22-forløbet (2035) er anvendt frem til 2050. Ift. KF21 er væksten i trafikarbejdet væsentligt lavere i KF22, hvilket også afspejles i scenarierne frem til 2050.

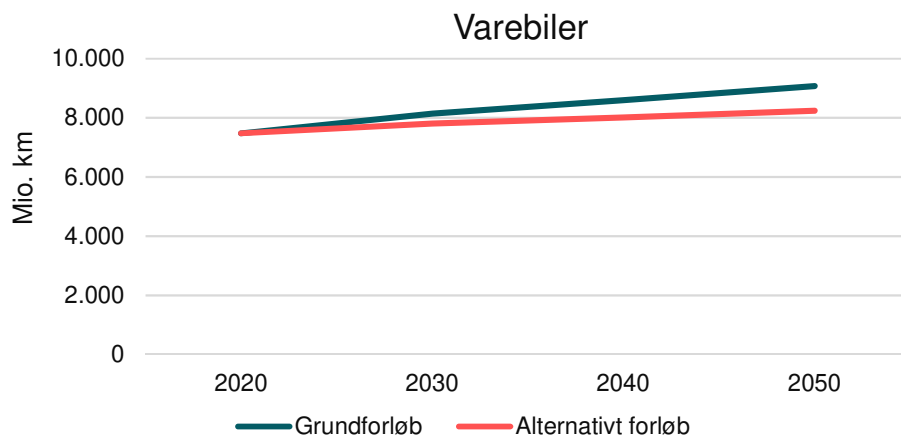
I det alternative forløb antages det, at væksten er aftagende frem mod 2035, hvorefter kurven er flad. Dette tilskrives bl.a. øget brug af hjemmearbejdsdage og virtuelle møder, skift til kollektiv trafik og en generelt større klimabevidsthed. En øget brug af elcykler kan ligeledes medvirke til, at flere cykler frem for at tage bilen – også på lidt længere strækninger. Den lavere vækst i trafikarbejde med personbiler vil dels sætte sig i en lavere rejseaktivitet men vil også flytte rejser over til andre transportformer (bus, tog og cykel).



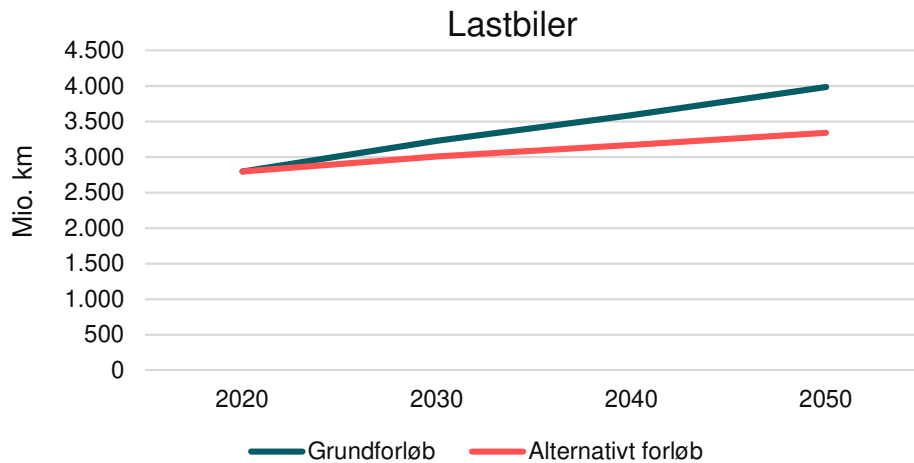
Figur 1. Trafikarbejde for personbiler forudsat i scenarierne.

2.2 Varebiler og lastbiler

For varebiler og lastbiler svarer grundforløbet til KF22, og det alternative forløb har den halve vækst. For det alternative forløb vil den lavere vækst være baseret på mere lokalt forbrug, mere genbrug, gods på skinner og højere belægningsgrader.



Figur 2. Trafikarbejde for varebiler forudsat i scenarierne.

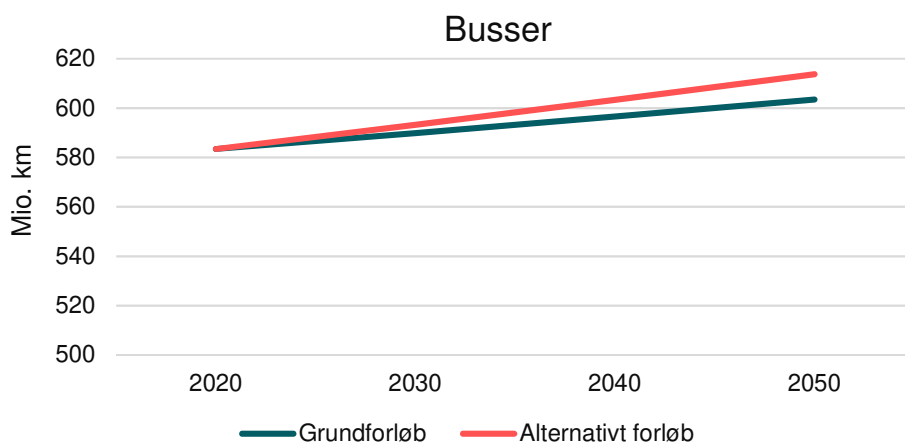


Figur 3. Trafikarbejde for lastbiler forudsat i scenarierne.

2.3 Busser

Kategorien busser dækker dels over rutebusser i den kollektive bustrafik samt flextrafik eller anden specialkørsel, hvor kørselsomfanget er politisk bestemt, og dels turist- og fjernbusser, hvor kørselsomfanget er mere markedsdrevet, som for andre køretøjer.

I det alternative forløb er der antaget en vækst, som er 50 pct. højere end i grundforløbet. Det vil sige, at kørselsomfanget her stiger mere end i grundforløbet. Dette følger især af en øget bevidsthed om klimapåvirkninger mv., som reducerer kørselsomfanget for personbiler. En del af denne adfærdsændring vil dog ikke sætte sig i et øget kørselsomfang for busser – men derimod i en højere belægningsgrad i busserne. Derfor er væksten for bustrafikken trods alt begrænset.



Figur 4. Trafikarbejde for busser forudsat i scenarierne. Bemærk at x-aksen ikke starter ved 0.

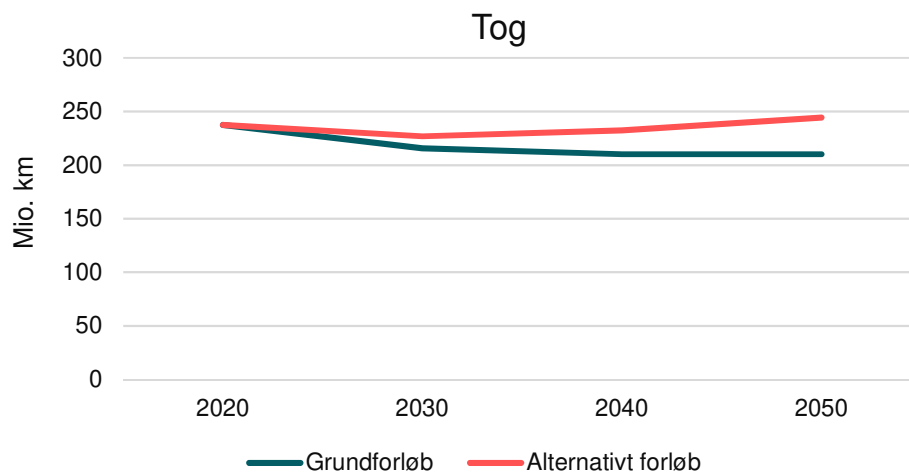


2.4 Motorcykler

KF21 antager et uændret kørselsomfang for motorcykler. I KP22-scenarierne fastholdes dette i både grundforløbet og det alternative forløb. Den årlige kørsel er ca. 470 mio. km.

2.5 Tog

Trafikarbejdet for tog i grundforløbet følger KF22. I det alternative forløb øges vækstraten for tog med 0,5 pct. point i hele forløbet. Dette som led i at afspejle et modalskift fra biler og indenrigsfly til kollektiv trafik drevet af en mere klimabevidst adfærd (rejser med tog har en lavere klimabelastning end rejser med bil og fly). Da grundforløbet reducerer trafikomfanget, vil dette også indledningsvis være tilfældet i det alternative forløb – dog et noget mindre fald, der siden rettes op frem mod 2050, hvor niveauet er lidt højere end i 2020 (se Figur 5).



Figur 5. Trafikarbejde for tog forudsat i scenarierne.

Det alternative forløb er betinget af, at elektrificeringen af jernbanen giver mulighed for at reducere rejsetiden, hvilket vil gøre togrejser mere konkurrencedygtige ift. indenrigsfly. Den reducerede rejsetid vil ligeledes muliggøre en indsættelse af flere togafgange på en strækning. I det alternative forløb forudsættes det, at transport med tog foretrækkes frem for busser, hvis dette er muligt.

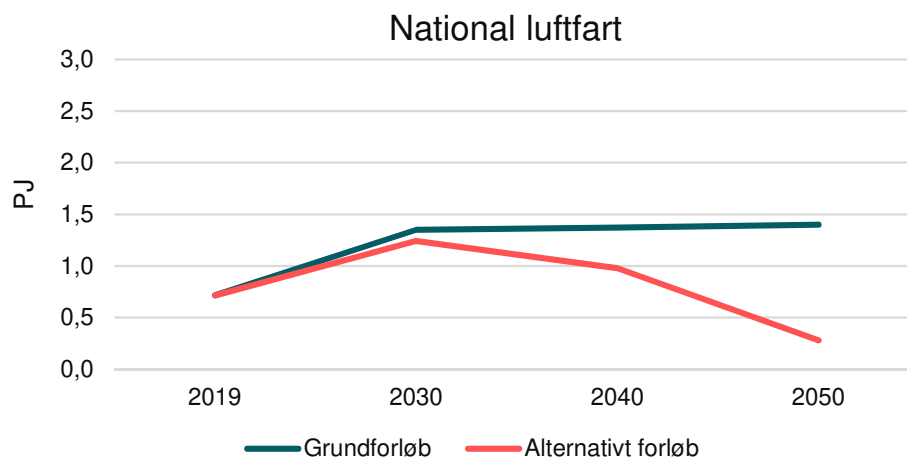
Som for busser gælder det, at en del af væksten vil komme som en øget belægningsgrad frem for flere tog. Derudover begrænses væksten af infrastrukturen.

2.6 National luftfart

For national luftfart benyttes KF22 i grundforløbet. I det alternative forløb benyttes IDA's Klimasvar som grundlag, dog med en vis nødvendig tilpasning, da IDA's slutår er 2045, mens scenarierne til *Klimaprogrammet* først slutter i 2050.



Den negative vækst vil opstå dels som effekt af investeringer i banetrafikken, der giver kortere rejsetider og øgede frekvenser (så det er attraktivt at skifte til tog). Derudover antages en øget anvendelse af virtuelle møder frem for flyrejser mellem landsdelene. I IDA's klimasvar antages det, at der i indenrigsluftfarten i 2045 alene tilbagestår en fly-betjening af Bornholm, hvilket ligeledes er antagelsen i det alternative forløb, men først for 2050.



Figur 6. Energiforbrug til national luftfart forudsat i scenarierne.

2.7 International luftfart

Udledninger fra international flytrafik indgår ikke i opgørelsen af det nationale klimaregnskab jf. FN's opgørelsesregler (Energistyrelsen, 2022) og var ikke med i scenarierne til sidste års klimaprogram (KP21). Som beskrevet i baggrundsnotatet *Metodebeskrivelse for KP22-scenarier* er international luft- og søfart, der tankes i Danmark (såkaldt bunkering), imidlertid medregnet i KP22-scenarierne hvor relevant for at kunne vise et mere fyldestgørende billede af potentielle fremtidige forbrug af PtX, el og bioenergi mv.

International luftfart indgår ikke i KP22, hvorfor det – ud over det alternative forløb – også har været nødvendigt at etablere et grundforløb.

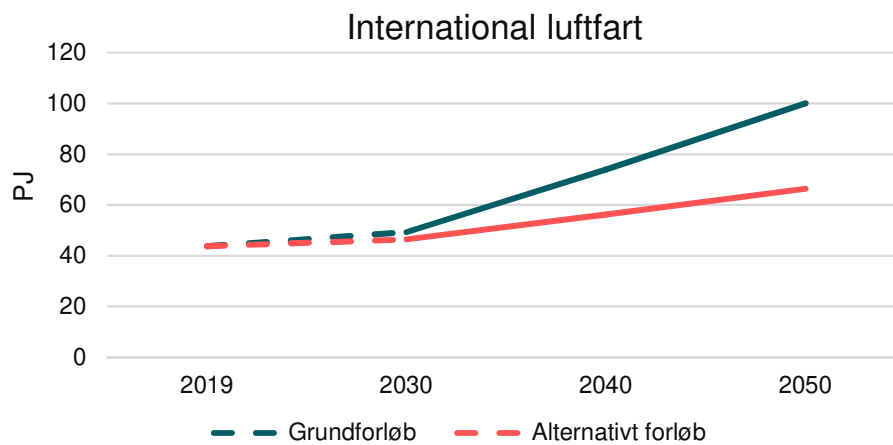
Generelt har der været et stort fald i den internationale flytrafik, som følge af Covid19. Forventningen er, at det tabte hurtigt bliver indhentet igen, og niveauet i grundforløbet i 2030 er derfor på ca. samme niveau, som det var forventet i 2019.

Til brug for dette er der i grundforløbet taget afsæt i ICAO's post-COVID vækstrater (lavt forløb) (ICAO, 2021). For det alternative forløb benyttes den halve af ICAO's vækstrater (se Tabel 1). Det skal pointeres, at forløbet af Figur 7 ikke afspejler vækstforløbet i konteksten af Covid-19. Som gennemsnit fremstår væksten frem til 2030 således en smule lavere end den reelt er, da den første del af forløbet vil

være at indhente det tabte.

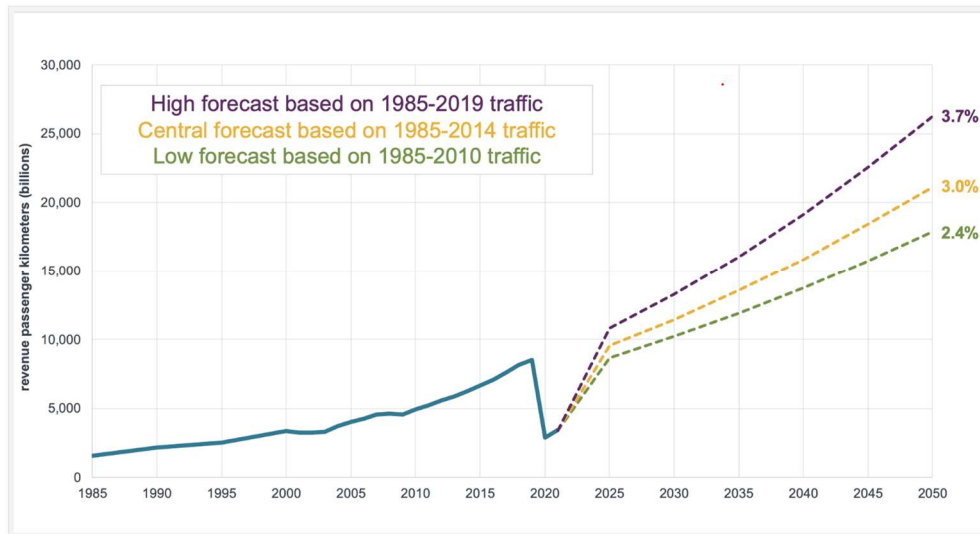
Tabel 1. Vækstrater for international luftfart forudsat i grundforløbet og det alternative forløb.

	2019-2030	2030-2050
Grundforløb	1,2 pct./år	3,6 pct./år
Alternativt forløb	0,6 pct./år	1,8 pct./år



Figur 7. Energiforbrug til international luftfart forudsat i scenarierne.

De relativt høje vækstrater fremadrettet er baseret på forskellige historiske trends i udviklingen af udenrigsluftfarten. Det illustreres af Figur 8 udarbejdet af ICCT (The International Council on Clean Transportation), som har set på forskellige fremskrivninger af den internationale flytrafik.



Figur 8. Fremskrivninger af international flytrafik.
Kilde: The International Council on Clean Transportation (ICCT, 2022).

Det skal pointeres, at de angivne procenter på Figur 8 ikke er fuldt ud sammenlignelige med de vækstrater, som ICAO angiver. ICAO's lave forløb – som anvendes i grundforløbet - ligger på et niveau, der er lidt lavere end ICCT's centrale forløb vist på figuren. Figuren illustrerer blot, at de vækstrater der forventes er en fortsættelse af observerede trends, når man ser på udviklingen i luftfarten fra 1985 og frem – afhængigt af hvilken periode man lægger til grund.

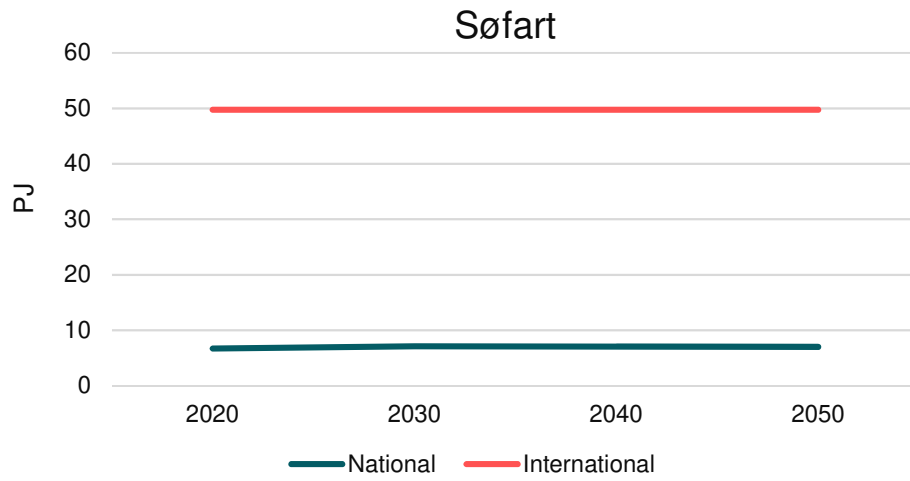
2.8 Søfart (national og international)

Udledninger fra international søfart indgår ikke i opgørelsen af det nationale klimaregnskab jf. FN's opgørelsesregler (Energistyrelsen, 2022). For at kunne vise et mere fyldestgørende billede af potentielle fremtidige forbrug af PtX, el og bioenergi mv. er international søfart, der tankes i Danmark (såkaldt bunkering), dog medregnet i KP22-scenarierne hvor relevant.

For indenrigsfærger og anden søfart antages uændret aktivitet i både grundforløb og alternativt forløb (ens).

Generelt er søfart mere klimavenlig end fly (og vejtransport), da man transporterer ganske store mængder gods ift. energiforbruget. Der vil formentlig være en stigende international handel, men skibene bliver samtidig større og mere energieffektive.

Med fastlæggelse af næsten uændret trafik (og energiforbrug) i de to forløb er der skelet til Danmarks Statistiks opgørelser bagudrettet, hvor der heller ikke kan identificeres en generelt øget vækst i anløb af skibe – eller det modsatte. Til gengæld er mængden af gods steget, hvilket indikerer, at skibene er blevet større, eller udnyttes bedre.



Figur 9. Energiforbrug til national og international søfart forudsat i scenarierne.



3. Kilder

Energistyrelsen (2022). *Global afrapportering 2022*.

<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/global-afrapportering-2022>

ICCT (2022). *Blog: Polishing my crystal ball: Airline traffic in 2050*. 31. Januar, 2022. <https://theicct.org/global-aviation-airline-traffic-jan22/>

ICAO (2021). *Post COVID-19 forecasts Scenarios tables. Appendix A: Traffic Forecasts*. International Civil Aviation Organisation.
<https://www.icao.int/sustainability/Documents/Post-COVID-19%20forecasts%20scenarios%20tables.pdf>.

Lund et al. (2021). *IDAs Klimasvar 2045 – Sådan bliver vi klimaneutrale*. Lund, H; Mathiesen, B.V.; Thellufsen, J. Z.; Sorknæs, P.; Chang, M.; Kany, M.S.; Skov, I.R. Aalborg Universitet.

[https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/413672453/IDAs klimasvar 2045 ver 0206 2021.pdf](https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/413672453/IDAs_klimasvar_2045_ver_0206_2021.pdf)