



Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22):

Forbrug og sammensætning af transportbrændstoffer

Sektornotat nr. 4B

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
27-04-2022

J nr. 2022-4923

libk/mis

Indholdsfortegnelse

1. KF22 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	3
1.1 Forbrug og sammensætning af flydende transportbrændstoffer.....	4
1.2 Forbrug og sammensætning af gasformige transportbrændstoffer	5
2. Analyse af KF22 forløbet	5
2.1 Overordnet udvikling i anvendelsen af VE-brændstoffer	5
2.2 EU krav til anvendelse af VE-brændstoffer	8
2.3 Uddybning vedrørende grænsehandel.....	9
3. Kvalificering af KF22 forløbet.....	11
3.1 Sammenligning med forbrug af flydende brændstof og VE-andel i KF21 ..	11
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	12
3.3 Planlagt udvikling fremadrettet	13
4. Kilder	14
5. Bilag	14
Bilag 5.1 Biogene CO ₂ -udledninger fra sektoren	14
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	14
Bilag 5.3 Eksempler på tiltag og forhold, der påvirker grænsehandlen	15

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22). KF22 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at udviklingen i fremskrivningen er betinget af et ”politisk fastfrosset” fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2022 eller som følger af bindende aftaler. KF22 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk



yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF22 forudsætningsnotat 2C om Principper for frozen policy.

Det skal endvidere bemærkes, at forudsætningerne for KF22, herunder også forudsætninger ift. brændselspriser og CO2-kvotepris, er fastlagt ultimo 2021. Udviklingen i Ukraine og de deraf afledte effekter på energimarkeder og kvotemarked mv. i første kvartal 2022 er derfor ikke afspejlet i KF22 fremskrivningen.



1. KF22 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Transportmidler (køretøjer, skibe og fly) har gennem tiden været afhængige af brændstoffer med en høj energitæthed for at kunne opnå en tilstrækkelig rækkevidde samtidig med, at brændstoffets vægt ikke i alt for stor udstrækning begrænser rækkevidden. Derfor har transportsektoren i høj grad været, og er fortsat, afhængig af flydende fossile brændstoffer, der netop er karakteriseret ved at have en høj energitæthed, hvormed de både fylder og vejer relativt lidt. Det samme forhold gør sig også gældende i andre sektorer, hvor der anvendes mobile maskiner (landbrug, skovbrug, bygge- og anlægssektoren mv.), hvilket i dette notat betegnes ”intern transport”.¹

Mens andre sektorer er langt i en omstilling til vedvarende energi, har det været vanskeligere at finde anvendelige alternativer til fossile brændstoffer i transportsektoren. Med et stigende fokus på drivhusgasreduktioner, også i transportsektoren, er der fra 2010 sket en iblanding af biobrændstoffer i både benzin og diesel. Fremadrettet forventes en øget iblanding, som også kan komme til at omfatte PtX-brændstoffer i den grad disse er tilgængelige og konkurrencedygtige under de til enhver tid gældende vilkår.

Dette notat beskriver det samlede forbrug af flydende og gasformige brændstoffer til transport/intern transport i KF22 med særligt fokus på anvendelse af flydende VE-brændstoffer².

Brændstofforbruget, der beskrives i dette notat, dækker både brændstofforbruget i transportsektoren, og brændstofforbruget (diesel og benzin) til intern transport i erhvervene

Derudover behandles grænsehandel med brændstoffer (diesel og benzin). Grænsehandlen er her betegnelsen for forskellen mellem solgt brændstof og forbrugt brændstof i et land, som kan gå begge veje. Grænsehandel indgår i klimafremskrivningen fordi FN's opgørelsesmetode for CO₂-udledninger anviser, at alle udledninger fra solgt brændstof indgår i klimaregnskabet i det land, hvor brændstoffet er solgt, uagtet at en del måtte være ført ud af landet efterfølgende. Grænsehandlen udgjorde godt 10 PJ i 2019 og 2020 og holdes konstant i fremskrivningsperioden.

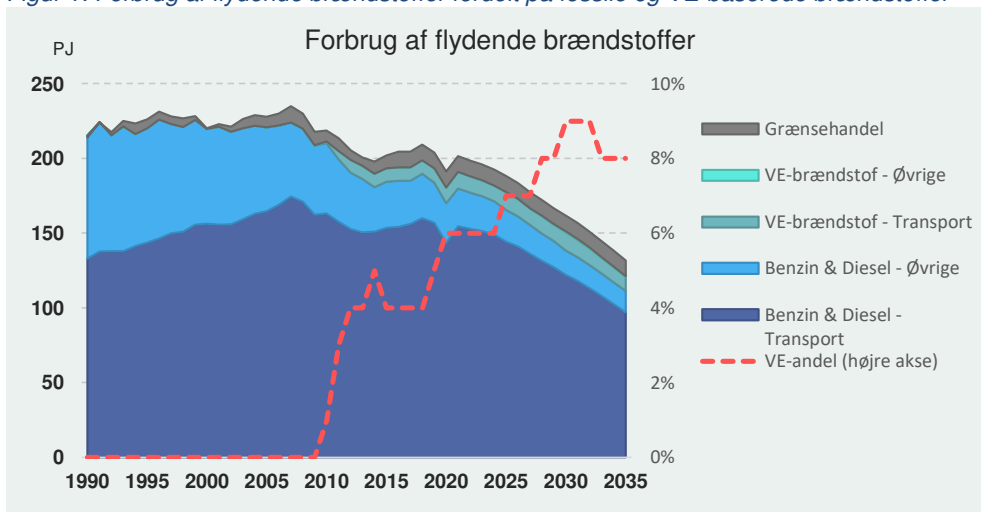
¹ Intern transport kan ligeledes betegnes ”mobile ikke vejgående maskiner”, som det bl.a. er tilfældet i EU's brændstofkvalitetsdirektiv.

² VE-brændstoffer er dels biomassebaserede brændstoffer og dels brændstoffer baseret på brint fra elektrolyse (evt. kombineret med kvælstof eller kulstof – CO₂). I dag anvendes primært biomassebaserede VE-brændstoffer: biogas, bioethanol, biodiesel og HVO.

1.1 Forbrug og sammensætning af flydende transportbrændstoffer

Flydende transportbrændstoffer omfatter bl.a. benzin og diesel samt VE-brændstoffer, der blandes i hhv. benzin og diesel. Pt er der primært tale om biobrændstoffer, men fremadrettet kan det også være PtX-brændstoffer baseret på elektrolysebrint.

Figur 1: Forbrug af flydende brændstoffer fordelt på fossile og VE-baserede brændstoffer



Note: "Øvrige" dækker over forbruget af diesel og benzin mv. i andre sektorer end transportsektoren.

Som det fremgår af figur 1, er det generelle forbrug af flydende brændstoffer (benzin og diesel) faldende fra starten af 2020-erne frem mod 2035, hvilket skyldes en generel forbedring af energieffektiviteten i køretøjerne og en forventet stigende elektrificering af transportsektoren (jf. sektornotat 4A). Hermed reduceres behovet for at anvende benzin og diesel. Da forbruget af fossile brændstoffer fortsat er højt, er der vedvarende et fokus på at fastholde (og skærpe) kravene til iblanding af VE-brændstoffer som erstatning for de fossile brændstoffer. Den angivne VE-andel (højre akse) er alene for de omfattede brændstoffer og ikke for sektorerne som sådan. For transportsektoren henvises til sektornotat 4A.

Frem til og med 2021 har anvendelsen af biobrændstoffer været drevet af et iblandingskrav omfattende alle brændstoffer (benzin, diesel og gas) anvendt til landtransport. Fra 2022 er iblandingskravet blevet erstattet af et CO₂e-fortrængningskrav, der stiller krav til reduktion af vugge-til-grav udledninger af drivhusgasser pr. MJ i de brændstoffer, der anvendes til transport. Dette krav omfatter, som noget nyt, også brændstoffer anvendt til intern transport. Reduktionskravet skærpes i trin frem mod 2030 hvorfor andelen af biobrændstoffer i det samlede brændstofforbrug vil stige frem mod 2030. Indtil 2024 antages det dog, at der alene vil ske en iblanding af biobrændstoffer i diesel og benzin anvendt i transportsektoren (vej- og banetransport), mens iblanding af biobrændstoffer og andre VE-brændstoffer til intern transport først forventes at ske fra 2025 og frem.



Flybranchen³ har udmeldt ambitiøse planer for iblanding af VE-brændstof, men da disse udmeldinger hverken er bindende eller afspejler et selskabsøkonomisk rentabelt udviklingsspor under fravær af regulering, er der ikke medregnet et VE-bidrag herfra i fremskrivningen.

1.2 Forbrug og sammensætning af gasformige transportbrændstoffer

Der er kun en begrænset anvendelse af gas i transportsektoren (ca. 0,3 PJ i 2021 stigende til ca. 1,2 PJ i 2035), da antallet af gaskøretøjer er lavt. De eksisterende gasfyldestationer er koblet op på gasnettet og VE-andelen for gas anvendt i transportsektoren vil derfor være den samme som VE-andelen i ledningsgassen. Denne andel forventes at stige markant i løbet af fremskrivningsperioden, jf. sektornotat 7B. Her skal det pointeres, at klimafremskrivningen afspejler det faktiske gasforbrug – uanset om der handles med certifikater mv. for at opnå en større andel biogas i f.eks. transportsektoren⁴. Gas til søfart indgår ikke i ledningsgasforbruget, da det pt. leveres uden om gasnettet. Dette udgør pt. knap 80 TJ årligt.

2. Analyse af KF22 forløbet

2.1 Overordnet udvikling i anvendelsen af VE-brændstoffer

Anvendelsen af VE-brændstoffer, der tilsættes benzin og diesel, er betinget af, at der er en regulering, der sikrer dette, da VE-brændstoffer ikke prismæssigt kan konkurrere med prisen på benzin og diesel. Anvendelsen er derfor et resultat af en regulering, som fra 2022 er et CO₂e-fortrængningskrav, der gradvist skærpes frem mod 2030. VE-brændstoffer anvendt i Danmark er både importerede og dansk producerede. Danske producenter kan ligeledes eksportere VE-brændstoffer, hvilket sker i varierende omfang.

³ Regeringen har ligeledes ambitiøse planer om, at indenrigsluffart skal være fossilfri fra 2030. Dette er imidlertid endnu ikke blevet udmøntet i en regulering, der sikrer dette, hvorfor det ikke er medtaget i fremskrivningen.

⁴ Til opfyldelse af det danske CO₂e-fortrængningskrav er det muligt at købe biogascertifikater, der modsvarer det totale gasforbrug i transportsektoren. Biogascertifikater anvendes, da det ofte vil være billigere end at anvende en tilsvarende mængde flydende biobrændstoffer til opfyldelse af fortrængningskravet. Dette medfører at biogascertifikater de facto erstatter andre flydende VE-brændstoffer i transportsektoren, hvormed udledningen fra transportsektoren stiger marginalt, ift. hvis biogascertifikaterne ikke kunne anvendes på denne vis. Køb af biogascertifikater vil dog ikke afspejle sig direkte i opgørelsen af drivhusgasudledningerne fra gasforbruget, da biogassen i fremskrivningen og energistatistikken fordeles forholdsmæssigt på alle aftagere af gas fra gasnettet.



Det nationale CO₂-fortrængningskrav

I perioden 2012-2019 har der været en stabil anvendelse af biobrændstoffer i den danske transportsektor som følge af et iblandingskrav på 5,75 pct. I 2020 og 2021 var iblandingskravet forhøjet til 7,6 pct., hvilket førte til øget anvendelse af især bioethanol.

Fra 2022 er iblandingskravet blevet erstattet med et CO₂e-fortrængningskrav, som dels udvider dækningsområdet så flere sektorer er omfattet, og dels giver mulighed for, at andre VE-brændstoffer kan finde anvendelse til opfyldelsen af kravet. Dette kan f.eks. være PtX-brændstoffer.

Fortrængningskravet stiller krav til reduktion af vugge-til-grav udledningen af drivhusgasser målt pr. energienhed med reference til EU's gennemsnit for 2010, som er fastsat til 94,1 g CO₂e/MJ. Dette niveau skal herefter reduceres med de procentsatser, der fremgår af tabel 1.

Tabel 1: Det nationale CO₂-fortrængningskrav i perioden frem til 2030.

	2022	2025	2028	2030
Fortrængningskrav	3,4 pct.	5,2 pct.	6,0 pct.	7,0 pct.

CO₂e-fortrængningskravet omfatter både benzin, diesel og naturgas anvendt til transportformål (landtransport – ikke sø- og luft). Fortrængningskravet omfatter ud over vej- og banetransport også brændstoffer, der anvendes til intern transport. Det antages dog at effekten af CO₂e-fortrængningskravet vil være væsentligt større i transportsektoren, da det generelt er vanskeligere at benytte VE-brændstoffer i de øvrige sektorer – både af tekniske⁵ og økonomiske årsager. Fiskeri er ikke omfattet af fortrængningskravet.

KF22 iblandingsprocenter som følge af det nationale CO₂e- fortrængningskrav

CO₂e-fortrængningskravet er et gennemsnitligt krav. I 2022 – 2024, hvor fortrængningskravet er relativt lavt, forventes det alene opfyldt i transportsektoren ved anvendelse af de samme standarder, der har været anvendt i 2020 og 2021. Fra 2025, hvor kravet stiger betydeligt, vil der gradvist blive introduceret drop-in biobrændstoffer⁶ og andre VE-brændstoffer (PtX) i både transportsektoren og til intern transport. Det forventes især at være i form af HVO eller elektrolysebrint anvendt i samproduktion med diesel på raffinaderierne, da dette formentlig vil være

⁵ Visse maskiner (fx i landbruget) står ubenyttede hen i længere perioder. Hvis der er tilsat biodiesel til den diesel der er i tanken – er der en øget risiko for dieselpest, som kan tilstoppe dysser mv. og i værste fald ødelægge motoren. Derfor vil man helst undgå at tilsætte biodiesel når maskiner/tanke henstår urørte i længere perioder.

⁶ Drop-in brændstoffer kan tilsættes diesel og benzin enten uden begrænsninger eller i et markant større omfang end traditionelle biobrændstoffer.



de mest omkostningseffektive veje til opfyldelse af et stigende fortrængningskrav efter 2025. Senere kan der blive tale om mere avancerede PtX-brændstoffer.

Tabel 2. Anvendte iblandingsprocenter i KF22

Pct.	2022-2024	2025-2027	2028-2029	2030-
Benzin	6,7	6,7	6,7	6,7
Diesel (vej og bane)	6,6	8,1	9,2	10,6
Diesel (andre sektorer)	-	1,5	2,6	4,1

Note: Procentsatserne er afrundede og gennemsnitlige for den angivne periode. Bemærk at EU fortrængningskravet ikke forventes at påvirke KF22 iblandingsprocenterne (jf. afsnit 2.2).

I fremskrivningen anvendes de iblandingsprocenter, som fremgår af tabel 2. Det skal understreges, at der er usikkerhed knyttet til fordelingen af VE-brændstoffer på sektorer, da en lavere anvendelse i én sektor medfører øget anvendelse i en anden sektor, og da det afhænger af brændstofleverandørernes konkrete fremtidige valg og adgang til bæredygtige VE-brændstoffer.

Det nationale CO₂e-fortrængningskravs betydning for udledningsregnskabet

Fortrængningskravet omfatter vugge-til-grav udledninger af drivhusgasser fra alle anvendte brændstoffer. Da disse vugge-til-grav udledninger er meget varierende for biobrændstoffer, er der stor usikkerhed knyttet til fastlæggelsen af, hvor store mængder VE-brændstoffer, der forventes anvendt frem mod 2030. Hvis der således anvendes biobrændstoffer med lave vugge-til-grav udledninger, vil det samlede behov for biobrændstoffer være mindre, end hvis der anvendes biobrændstoffer med høje vugge-til-grav udledninger.

I.f.t. opgørelsen af Danmarks nationale udledninger bidrager de forskellige VE-brændstofferne lige meget (pr. MJ) til klimaregnskabet uanset deres vugge-til-grav udledninger, idet deres bidrag her består i de udledninger fra fossile brændstoffer, som brugen af biobrændstofferne fortrænger. Dette betyder i realiteten, at jo mere bæredygtige brændstofferne er (dvs. jo lavere vugge-til-grav udledninger de har), jo mindre vil de bidrage til det danske klimaregnskab, fordi der vil skulle anvendes en mindre mængde af disse brændstoffer for at opfylde fortrængningskravet. I afsnit 3.2. er der gennemført en følsomhedsberegning, hvor der anvendes hhv. mere og mindre bæredygtige biobrændstoffer

PtX-brændstoffer

I fremskrivningen antages der anvendt biodiesel og bioethanol i forhold til gældende standarder for diesel og benzin (B7 og E10). Dette vil være tilstrækkeligt til at opfylde det nationale fortrængningskrav, der er gældende for 2022-2024. I 2025 vil det øgede fortrængningskrav medføre, at andre VE-brændstoffer vil blive taget i anvendelse. Der tages ikke i fremskrivningen specifikt stilling til, hvilke VE-brændstoffer, der bliver tale om. Fremskrivningen er dog beregnet ud fra en antagelse om en bæredygtighed, der ligger på niveau med 2.g. HVO. Dette niveau



vil ligge tæt på niveauet for PtX-brændstoffer, hvorfor disse vil erstatte HVO i det omfang de bliver konkurrencedygtige, og inden for de tekniske begrænsninger, der måtte være for de pågældende brændstoftyper.

I første omgang forventes brintberigelse af diesel med elektrolysebrint (på raffinaderierne) at være en mulighed, der dog har visse tekniske begrænsninger.

Når der senest i 2025 indføres ILUC-effekter eller lignende, kan dette medføre, at PtX-brændstoffer bliver mere konkurrencedygtige, da de formentlig ikke vil blive berørt direkte af en sådan regulering.

2.2 EU krav til anvendelse af VE-brændstoffer

Fortrængningskravet i EU's brændstofkvalitetsdirektiv

EU's brændstofkvalitetsdirektiv rummer ligeledes et fortrængningskrav på 6 pct. som fortsat er gældende og omfatter det samme forbrug. Dette kan imidlertid også opfyldes ved f.eks. køb af kreditter knyttet til produktionen af fossile brændstoffer⁷ eller ved køb af bidrag fra el fra offentlige ladestander. Denne mulighed blev udnyttet fuldt ud af brændstofleverandørerne i 2020 og forventes også at blive det fremadrettet, for den del der overstiger det danske CO₂e-fortrængningskrav.⁸ Dette skyldes, at VE-brændstoffer er en væsentligt dyrere løsning end køb af kreditter. EU fortrængningskravet forventes således ikke at påvirke KF22 iblandingsprocenterne vist i tabel 2.

Krav til avancerede biobrændstoffer i EU's VE-II-direktiv

I VE-II-direktivet stilles krav til anvendelse/iblanding af avancerede biobrændstoffer (baseret på affald og restprodukter – bortset fra animalsk og vegetabilsk olie- og fedtaffald) i transportsektoren. Kravene fremgår af tabel 3.

Tabel 3. VE-II direktivets krav til avancerede biobrændstoffer

	2022	2025	2030
Krav (ekskl. dobbelttælling)	0,1 pct.	0,5 pct.	1,75 pct.

Note: Dobbelttælling følger af VE-direktivets regler om mertælling af 2.g. biobrændstoffer.

Det nationale CO₂e-fortrængningskrav, der er trådt i kraft i 2022, fremmer anvendelsen af brændstoffer med en lav vugge-til-grav udledning pr. MJ. 2.g. biobrændstoffer har generelt en væsentligt lavere udledning end 1.g. biobrændstoffer, hvorfor det forventes, at fortrængningskravet især vil fremme anvendelsen af disse. 2.g. biobrændstoffer baseret på animalsk- og vegetabilsk fedt- og olieaffald er begrænset til højst at måtte udgøre 1,7 pct. af al brændstof anvendt til vej- og banetransport. Hvis der anvendes 2.g. biobrændstoffer

⁷ UER (*Upstream Emission Reduction*) -kreditter): Kreditter der repræsenterer en mængde sparet CO₂e knyttet til produktionen af fossile brændstoffer.

⁸ I 2020 blev der købt kreditter svarende til ca. 400.000 ton CO₂e.



derudover vil disse derfor være avancerede. Da biogassen, der anvendes i transportsektoren (delvist baseret på certifikater) antages at være baseret på råvarer, der betegnes som avancerede, forventes det, at kravet til avancerede biobrændstoffer vil blive opfyldt både i 2022 og 2025. Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at forudsige, om kravet i 2030 vil blive opfyldt uden yderligere tiltag.

I den politiske aftale, der er indgået om indførelsen af et dansk CO₂e-fortrængningskrav, er det aftalt, at der senest fra 2025 skal indføres ILUC-effekter eller noget lignende.

Boks 1. ILUC-effekt

Når biomasse til biobrændstoffer dyrkes på et areal, der tidligere har været anvendt til fødevarer, vil fødevarerproduktionen blive overflyttet til nye arealer, da efterspørgslen efter fødevarer antages uændret. ILUC er den udledning, der finder sted når et tidligere u-dyrket areal omlægges til produktion af fødeareafgrøder, som følge af anvendelse af biobrændstoffer.

Indførelsen af ILUC-effekter eller lignende forventes at have en positiv indflydelse på den konkrete fremtidige opfyldelse af kravet til avancerede biobrændstoffer, da det forventes at begrænse forbruget af f.eks. 1.g. biobrændstoffer.

2.3 Uddybning vedrørende grænsehandel

I det danske klimaregnskab indgår alle udledninger knyttet til salget af brændstoffer inden for landets grænser, uanset om dette brændstof efterfølgende føres ud af landet i tanken på et køretøj og forbrændes i et andet land. Dette følger af FN's regneregler for udledningsopgørelser. KF22 fremskrivningen af det forventede forbrug af brændstof ved kørsel på danske veje er derfor nødt til at blive suppleret med et eksplicit estimat for den forventede grænsehandel, for derved at kunne opgøre det samlede salg af brændstof, der indgår som grundlag for indrapportering af Danmarks drivhusgasudledninger til FN.⁹

Ifm. klimafremskrivningen er der derfor behov for at fastsætte et estimat for grænsehandel med brændstoffer. Ud over danske køretøjers tankning og kørsel på danske veje tages der med grænsehandelskorrektionen således højde for udenlandske køretøjers tankning og kørsel på danske veje samt danske køretøjers tankning og kørsel uden for Danmark.

⁹ I tidligere fremskrivninger har udledninger fra grænsehandel været lagt ind under primært lastbiler, men siden KF21 opgøres de nu som en selvstændig kategori af udledninger adskilt fra de øvrige køretøjstyper.



Opgørelse af grænsehandlen

Fremskrivningen af transportsektorens energiforbrug tager afsæt i det statistiske brændstofforbrug (salg af brændstof korrigeret for eksisterende skøn for grænsehandelen). I de seneste år har der netto været en mindre indførsel af benzin til Danmark og en noget større udførsel af diesel. Det vil sige, at salget af diesel i Danmark er større end det danske forbrug. Jf. tabel 4.

Tabel 4. Estimeret grænsehandel med diesel og benzin

PJ	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Diesel	10,8	12,2	12,2	12,2	12,2	11,4
Benzin	-2,3	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,5
Total	8,5	10,6	10,6	10,6	10,6	9,8

Note: Positive tal er nettoeksport. Kilde: Energistatistikken.

Opgørelsen af grænsehandlen bygger på en indirekte beregning, hvor forbruget af benzin og diesel i Danmark opgøres. Herefter kan grænsehandlen med benzin og diesel (netto) opgøres som forskellen mellem dansk (beregnet) forbrug og det (observerede) afgiftspligtige salg. Udlændinges kørsel på danske veje skal ligeledes medregnes, da det er en del af forbruget i Danmark. Dette er derfor ikke grænsehandel.

Derudover tager opgørelsen af grænsehandlen med brændstoffer også højde for de observerede prisforskelle på benzin og diesel mellem henholdsvis Danmark, Tyskland og Sverige.

Denne metode¹⁰ danner grundlag for opgørelsen over grænsehandel i energistatistikken, som herefter anvendes som grundlag for fremskrivningen. Der er generelt stor usikkerhed knyttet til vurderingen af grænsehandel og der er derfor også stor usikkerhed knyttet til fremskrivningen af grænsehandlen.

Udviklingen i grænsehandlen

Grænsehandlen bliver løbende påvirket både af danske tiltag, men også af tiltag i andre lande. Grænsehandlen er ikke alene betinget af en prisforskel – der skal også være en lejlighed til at tanke i et andet land. Kun hvis prisforskellen har en vis størrelse, vil man tage turen alene for at tanke. Det vil sige, at tankningsmønstre mv. også har betydning for omfanget af grænsehandel.

Det er især for international godstransport, der er tilknyttet grænsehandel med brændstof. På lastbiler er tanken så stor, at man ved transitkørsel kan vælge ikke at tanke i et givent land, hvis prisen er markant højere end i nabolande. Der er dog ikke et fuldt overblik over tankningsmønstre, hverken for danske eller udenlandske

¹⁰ Det er Skatteministeriet, der estimerer grænsehandlen med brændstoffer til brug for energistatistikken. Dette gøres ikke nødvendigvis årligt.



lastbiler, men det er kendt, at en del vælger at tanke i Luxembourg, hvis dette er muligt, da Luxembourg har relativt lave afgifter på diesel. En øget tysk afgift vil således ikke have den store effekt for de lastbiler, der i forvejen tanker i Luxembourg.

I statistikår og fremskrivninger vil der være tale om en samlet nettoeffekt af handlen med brændstoffer, som dels kan være betinget af generelle rejse- og tankningsmønstre men også af tiltag vedtaget og gennemført i både Danmark og udlandet. Det vil således ikke være muligt præcist at identificere grænsehandelseffekten af et enkelt tiltag i fremskrivningen, selvom det for et enkelt tiltag er muligt at give en vurdering af tiltagets isolerede effekt på grænsehandlen.

I bilag 5.3 præsenteres en række eksempler på tiltag og forhold mv., der påvirker grænsehandlen med diesel og benzin i større eller mindre omfang.

3. Kvalificering af KF22 forløbet

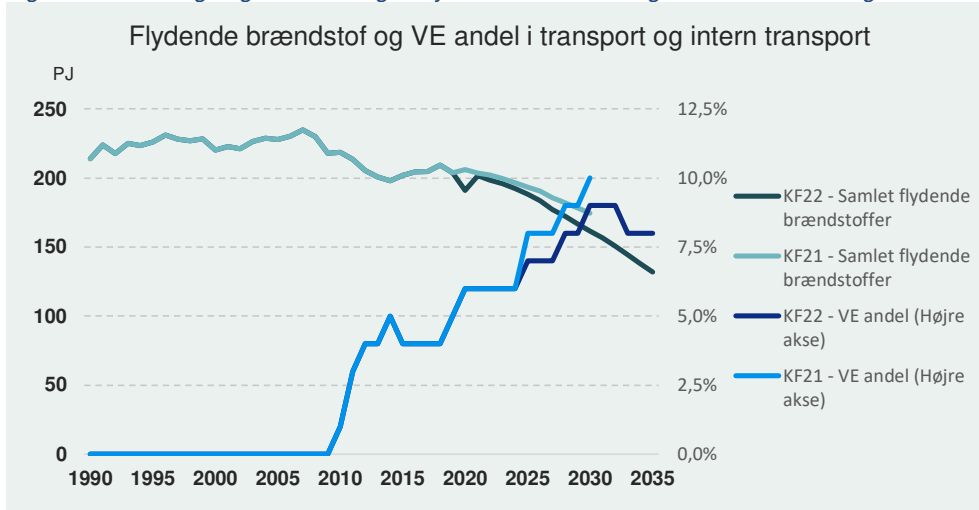
3.1 Sammenligning med forbrug af flydende brændstof og VE-andel i KF21

I forhold til KF21 er brændstofforbruget lavere i KF22, hvilket primært skyldes en øget forventning til elektrificering i transportsektoren, hvilket reducerer behovet for flydende brændstoffer.

CO₂e-Fortrængningskravet er i KF22 det samme som i KF21, men forventningerne til vugge-til-grav udledningerne for de anvendte VE-brændstoffer er blevet nedjusteret (brændstofferne er mere bæredygtige) med afsæt i de faktisk anvendte biobrændstoffer i 2020, som indberettet til Energistyrelsen. Dette har resulteret i et lidt lavere forbrug af VE-brændstoffer som procentdel af de flydende brændstoffer, som det fremgår af figur 2. VE-andelen i brændstofferne er derfor en smule lavere i KF22-forløbet end i KF21. Dog skal man være opmærksom på, at dette alene er relateret til de anvendte brændstoffer, hvilket vil sige at fx elforbruget i transportsektoren ikke indgår. Den samlede VE-andel i transportsektoren er derfor højere, end VE-andelen i de flydende brændstoffer, der anvendes i sektoren.

I figur 2 er VE-andelen afrundet uden decimaler.

Figur 2 Sammenligning med forbrug af flydende brændstof og VE-andel i KF22 og KF21



3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Der er en vis usikkerhed knyttet til fremskrivningen for så vidt angår de eksakte mængder af VE-brændstoffer og dermed de CO₂-reduktioner, der indgår i klimaregnskabet. Da det antages, at brændstofleverandørerne under alle omstændigheder anvender standarderne E10 og B7, vil usikkerheden især være knyttet til, hvor meget biobrændstof, der bruges ud over disse standarder, hvilket primært, og på kort sigt, vil være som HVO, der tilsættes diesel. Det er først fra 2025, at det vil være nødvendigt at anvende mere biobrændstof end hvad der anvendes til B7 og E10. Fra 2025 og frem vil der være stigende usikkerhed i takt med at fortrængningskravet stiger.

Derudover er der betydelig usikkerhed knyttet til grænsehandel, dels da denne er vanskelig at opgøre, og dels da den ikke alene er betinget af dansk regulering mv., men også hvad der sker uden for Danmark, der kan påvirke prisforholdet mellem benzin og diesel solgt hhv. i Danmark og uden for Danmark.

Følsomhedsberegninger

For at belyse effekten af, at der er store forskelle på biobrændstoffers bæredygtighed (eller vugge-til-grav udledninger pr. energienhed), er der lavet to følsomhedsberegninger for 2030, hvor bæredygtigheden af de anvendte brændstoffer er antaget at ligge på henholdsvis et højt niveau og et lavt niveau. Dette er fastsat som niveauet for hhv. de "bedste" og de "værste" 10 pct. af de indberettede biobrændstoffer i 2020. I tabel 5 er en oversigt over effekterne i 2030, såfremt VE-brændstofferne er hhv. mere og mindre bæredygtige. Effekterne skal ses i forhold til, at CO₂e-fortrængningskravet i 2030 samlet set giver anledning til en reduceret udledning på godt 1 mio. ton (uden afledte effekter og beregnet i forhold til et udgangspunkt uden anvendelse af VE-brændstoffer).



Tabel 5. Følsomhedsberegninger fortrængningsevne for biobrændstoffer (2030)

	Iblanding i diesel til transport	CO₂e-effekt ift. basis
Basis	10,6 pct.	-
Mere bæredygtige brændstoffer	9,5 pct.	0,1 mio. ton (øget udledning)
Mindre bæredygtige brændstoffer	13,6 pct.	-0,2 mio. ton

Note: Tallene er afrundede. Det skal bemærkes at iblandingen i benzin er uændret – følger standarden E10.

Det vil sige, at hvis der alene anvendes de mest bæredygtige biobrændstoffer inden for hver kategori, vil udledningerne af drivhusgasser stige med 0,1 mio. ton. Hvis man omvendt anvender biobrændstoffer med en høj vugge-til-grav udledning pr. energienhed – vil man kunne reducere CO₂-udledningerne med omkring 0,2 mio. ton/år.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

EU-Kommissionen fremlagde i sommeren 2021 en samlet pakke "Fit for 55" der skal understøtte omstillingen til vedvarende energi. Flere af forslagene i pakken er rettet mod de brændstoffer, der er omfattet i dette notat. Pakken er pt. under forhandling så der er endnu ikke tale om vedtaget politik, der kan indgå direkte i KF22. Det vides i sagens natur heller ikke, om forslagene vil blive vedtaget i den form og med det ambitionsniveau, der er lagt op til fra Kommissionens side.

Væsentlige elementer i pakken, der kan få betydning for anvendelsen af VE-brændstoffer, er bl.a.:

- VE-andelskrav for transportsektoren foreslås ændret til et fortrængningskrav (på 13 pct.)
- Specifikke iblandingskrav for hhv. avancerede biobrændstoffer og PtX-brændstoffer¹¹ anvendt i transportsektoren.
- Brændstofkvalitetsdirektivets fortrængningskrav bortfalder hermed, hvorefter der ikke længere stilles krav til brændstoffer til intern transport.
- Kvotesystem for vejtransport og bygninger
- Kvotehandelsystemet (ETS) strammes/udvides for luftfart og søfart.
- Fortrængningskrav for søfart (EU) og iblandingskrav for luftfart.
- CO₂-forordningen for biler strammes, så der gennemtvinges en overgang til 0 emissions-biler frem mod 2035.

Flere af forslagene vil kræve en national implementering efter vedtagelse i EU.

¹¹ Benævnes RFNBO i forslaget: Renewable Fuels of Non-Biological Origin



4. Kilder

Aftale om grøn omstilling af vejtransporten:

<https://fm.dk/media/18300/aftale-om-groen-omstilling-af-vejtransporten.pdf>

Brændstofkvalitetsdirektivet (2009):

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0030&from=EN>

Skatteministeriet: Status over grænsehandel 2016, 15. juni 2016.

<https://www.skm.dk/aktuelt/publikationer/rapporter/status-over-graensehandel-2016/>

Svar til Skatteudvalget om effekten af tysk CO₂-afgift, der trådte i kraft 1. januar 2021 (SAU 251, besvaret april 2021):

<https://www.ft.dk/samling/20201/almDEL/SAU/spm/251/index.htm>

VE-II-direktivet (2018):

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

5. Bilag

Bilag 5.1 Biogene CO₂-udledninger fra sektoren

Udledninger forbundet med forbrug af transportbrændstoffer opgøres under de respektive forbrugende sektorer, og dette gælder også for de biogene CO₂-udledninger fra forbrug af transportbrændstoffer. Der henvises derfor til KF22 sektornotat 4A, 5A, 6A og 10A.

Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren

Som anført tidligere er der en del usikkerhed forbundet med at fastlægge det præcise niveau for iblanding af VE-brændstoffer, der følger af det fortrængningskrav, der trådte i kraft i 2022. Med de angivne iblandingsprocenter forventes det, at den gennemsnitlige VE-andel vil stige fra godt 6 pct. i 2020 til knap 9 pct. i 2030 og fremefter. Den forventede udvikling i andelen af VE-brændstoffer fremgår af ligeledes af figur 1. Da VE-brændstoffer er CO₂-neutrale ved anvendelsen, følger klimaeffekten af, hvilke brændstoffer de erstatter. Dette indgår derfor i sektornotater for de omfattede sektorer, hvor transportsektoren fylder mest.



Bilag 5.3 Eksempler på tiltag og forhold, der påvirker grænsehandlen

Lave afgifter på brændstoffer (Luxembourg)

Luxembourg har nogle af de laveste afgifter på brændstoffer i EU. På grund af landets størrelse og placering giver dette anledning til en ganske betydelig grænsehandel med brændstof. Det er tidligere anslået, at op mod 70-80 pct. af det brændstof, der sælges i Luxembourg, er til gennemkørende køretøjer. Dette er medvirkende til, at transportbrændstoffer i Luxembourg står for omkring 60 pct. af landets samlede CO₂-udledninger, og at Luxembourg har den højeste udledning pr. indbygger i EU.

For delvist at modvirke brændstoffurisme (som grænsehandlen ofte omtales som), øgede man i 2019 afgiften med 1 eurocent pr. liter benzin og 2 eurocent pr. liter diesel.

Dieselsalget blev reduceret med ca. 6 pct. i det første halve år efter forhøjelsen – mens benzinsalget steg tilsvarende til trods for en forhøjet afgift.

Dette understreger, at grænsehandlen ikke alene er betinget af en prisforskel, men at det også er relevant at se på vaner og tankningsmønstre mv. ved estimering af niveauet for grænsehandel med brændstof.

Afgiften på brændstoffer i Luxembourg blev forhøjet igen i 2020, men effekterne heraf er stærkt influeret af Covid19, hvorfor der ikke er estimeret en isoleret effekt af afgiftsstigningen.

Meget lave priser i Østeuropa

En række Østeuropæiske EU-lande har generelt en markant lavere pris på brændstoffer, end resten af EU. I Ungarn blev der i november 2021 indført et prisloft for både benzin og diesel – som i februar 2022 blev forlænget med 3 måneder. Prisloftet er på 480 HUF svarende til ca. 9,6 kr./l. Prisloftet er ikke blevet justeret som følge af stigende verdensmarkedspriser på råolie. Denne lave pris på diesel og benzin har resulteret i en meget markant øget efterspørgsel i Ungarn – især på tankstationer tæt på grænserne. Prisforskellen er så stor, at det i stigende grad kan betale sig at køre til Ungarn alene for at tanke, dog inden for en vis radius. Det har også medført egentlig forsyningsudfordringer på tankstationer tæt på grænserne.

Ændrede regler for cabotagekørsel

Cabotagekørsel er når en udenlandsk lastbil i forbindelse med en kørsel med varer til Danmark – udfører transportopgaver internt i Danmark (mellem to danske lokationer). Reglerne for cabotagekørsel blev i 2020 strammet, således at det kun er tilladt at gennemføre 3 cabotageture inden for en uge inden lastbilen igen skal forlade Danmark. Derudover stilles der nu krav om, at aflønning af chauffører, der udfører cabotagekørsel skal ske efter dansk overenskomst. Disse ændringer er gennemført som et værn mod



social dumping, men har også indflydelse på tankningsmønstre. Dels kan det blive mindre attraktivt at gennemføre ture i Danmark, hvis det skal ske med danske lønninger, og dels vil tidsperioden i Danmark potentielt være kortere. I den forbindelse er det relevant, at dieselpriiserne i de østeuropæiske lande er væsentligt lavere end dieselpriisen i Danmark, da flere peger på et meget stort antal østeuropæiske lastbiler på de danske veje.

Ifølge Danmarks Statistik udgør Cabotagekørsel dog kun ca. 3 pct. af den samlede indenlandske godskørsel i Danmark – mens knap 90 pct. af den internationale godskørsel til og fra Danmark i 2020 blev foretaget med en udenlandsk lastbil.

CO₂-afgift i Tyskland

Fra den 1. januar 2021 er der introduceret et nationalt CO₂-kvotesystem i Tyskland, der også omfatter benzin og diesel. CO₂-kvotesystemet er tidligere skønnet til at forøge omkostningerne (inkl. moms) til benzin og diesel i Tyskland med hhv. ca. 48 øre pr. liter benzin og ca. 53 øre pr. liter diesel.

Skatteministeren er af flere omgange blevet spurgt til grænsehandelseffekten af en sådan afgiftsstigning. Senest i SAU alm. del spm. 251 (2020/21). Nedenfor er medtaget uddrag af besvarelsen heraf, hvor de provenueæssige effekter ikke er medtaget.

Ved prisstigninger i Tyskland forventes færre køretøjer at tanke benzin og diesel, inden de kører ind i Danmark fra Tyskland, ligesom flere køretøjer forventes at tanke op, inden de kører fra Danmark til Tyskland. De tyske prisstigninger som følge af CO₂-kvotesystemet har imidlertid ikke lige så stor effekt på grænsehandelen som tilsvarende afgiftsstigninger i Danmark. Det skyldes en række forhold.

Det er kun ca. 70 pct. af de lastbiler, som kører ud af Danmark, der kører til eller igennem Tyskland. For personbiler og varevogne er det ca. 66 pct., der kører til Tyskland, når de kører ud af Danmark. Den tyske afgiftsforhøjelse påvirker som udgangspunkt ikke grænsehandelen for køretøjer, der kører fra Danmark til andre skandinaviske lande.

Dertil kommer, at de lastbiler, der kører fra Danmark til Tyskland, ikke nødvendigvis fylder diesel på tanken i Tyskland. Det skal ses i lyset af, at de fleste lastbiler kan køre 2.500-3.000 km pr. optankning. Derfor kan de køre igennem en række lande uden optankninger. Lastbiler, der kører til andre vesteuropæiske lande, vil ofte tanke på vejen i lavprislandene Luxemburg eller Østrig. Lastbiler, der kører gennem østeuropæiske lande, vil typisk tanke der, idet prisen på diesel generelt er lavere i Østeuropa. Nogle lastbiler har således mulighed for at tanke diesel i en række andre europæiske lande, og dieselpriisen i Tyskland har ikke nødvendigvis betydning for afvejningen mellem at tanke i Danmark eller i et andet europæisk land.

Når der skematisk korrigeres for ovenstående forhold, skønnes de tyske prisstigninger på benzin og diesel med stor usikkerhed at medføre en forøgelse af nettogrænsehandelen



med benzin og diesel i Danmark med i størrelsesordenen 130 mio. liter benzin og diesel. Det skønnes at resultere i en forøgelse af opgørelsen af de danske CO₂-udledninger med i størrelsesordenen 0,3 mio. ton.

Det skal understreges, at skønnet er forbundet med meget betydelig usikkerhed.

For den fulde ordlyd af skatteministerens svar – henvises til Folketingets hjemmeside:

<https://www.ft.dk/samling/20201/almdel/SAU/spm/251/index.htm>

CO₂e-fortrængningskrav for biobrændstoffer

Der blev i 2020 vedtaget et CO₂e-fortrængningskrav for biobrændstoffer gældende fra 2022 og med en gradvis forøgelse frem mod 2030. Med fortrængningskravet forventes der prisstigninger i Danmark på både benzin og diesel, som ikke umiddelbart modsvares af tilsvarende prisstigninger i Tyskland (isoleret set). Fortrængningskravet vil dermed have en modsat rettet effekt ift. den tyske CO₂-afgift. Der er tidligere blevet regnet på effekterne af et CO₂e-fortrængningskrav. Med udgangspunktet i et iblandingskrav på 5,75 pct., som var gældende frem til 2020, vil fortrængningskravet på 7 pct. i 2030 give anledning til en afledt grænsehandelseffekt på et niveau på 0,2-0,3 mio. ton, som følger af øgede priser på brændstof. Dette svarer nogenlunde til den modsat rettede effekt der er estimeret ved en forhøjelse af den tyske CO₂-afgift. En sådan beregning er, lige som med den tyske CO₂-afgift, forbundet med betydelig usikkerhed.