

Afslutningsrapport

Rådgivningsforløb med
Fremsyn ApS



DEN EUROPÆISKE UNION

Den Europæiske Fond
for Regionaludvikling



Vi investerer i din fremtid

I projektet Bæredygtig Bundlinje 2.0 har Fremsyn vurderet 17 virksomheders mulighed for at omstille deres vognparker til mere bæredygtige drivmidler, som for eksempel el, hybrid eller gas. Dette har resulteret i 18 rapporter i alt (da én virksomhed gerne vil have lavet en ny rapport efter noget tid). Med de 18 rapporter er der blevet undersøgt muligheden for at omlægge 372 køretøjer og maskiner i alt.

Af de i alt 372 køretøjer og maskiner, der er blevet undersøgt, er 150 af dem lastbiler, 201 er varebiler, 13 personbiler og 8 maskiner (primært græsslåmaskiner hos Hørsholm Golf).

Det er anbefalet, at alle personbiler, varebiler og maskiner enten går over til rene elbiler/maskiner eller hybride alternativer i de bæredygtige scenarier.

For lastbilerne er der større forskel på anbefalingerne. Det afhænger af, hvad der er muligt, f.eks. om de kører så lange strækninger, at de ikke kan omlægges til el, og derfor skal omlægges til biogas eller bio-brændstof, eventuelt i en procentuel iblanding med alm diesel.

Grundet anbefalingen om omlægningen til eldrevet køretøjer og maskiner er der samlet set kigget på muligheden for at opstille 141 ladeudtag fordelt hos de forskellige virksomheder.

Omlægningen til bæredygtige alternativer giver total set en besparelse på 392.414 L diesel og benzin per år, modsat kræver det 10.062 L ekstra LBG per år (Liquefied Biogas – flydende biogas) og 1.113.229 kWh ekstra el per år.

Med disse årlige besparelser i brændstof, reduceres der samlet set 757 tons CO₂-ækvivalent ved omlæggelsen til bæredygtige alternativer sammenlignet med de nuværende fossile scenarier.

Besparelserne i brændstof og CO₂-ækvivalent-udledninger er regnet som et gennemsnit to år efter virksomhederne er startet med at udskifte deres forhenværende vognpark.

Udskiftningen består i at erstatte køretøjer med nye enten fossile eller bæredygtige alternativer, når virksomhedens køretøjer når en bestemt levealder, hvilket i de fleste tilfælde er sat til syv år.

Således vil der ske en gradvis indføring af alternative køretøjer i takt med at de gamle bliver afskrevet. Hermed vil der altid være det samme antal af maskiner i vognparken, men antallet af fossile biler bliver mindre over tid.

Siden de første rapporter blev udarbejdet i midten af 2020, er der allerede sket en stor forandring i antallet af alternative el/hybrid/brint/biogas-modeller, der findes på markedet. Fordi der sker stor udvikling hele tiden inden for området i takt med den bæredygtige omstilling.

Derfor er der også sket en reduktion i prisen for at investere i disse modeller sammenlignet med deres fossile alternativer i løbet af projektperioden. Dog startede niveauet for de bæredygtige alternativer forholdsvis højt, hvilket betyder, at det først er i de senere år, at de bæredygtige alternativer er økonomisk konkurrencedygtige.

Dette betyder, at der samlet set for de rapporter med en TCO-analyse, vil blive 996.000 DKK dyrere per år ved en gennemsnitsbetragtning af projektperioden, to år efter modellen er blevet implementeret.

For at have et mere håndgribeligt estimat af, hvad CO₂-besparelserne betyder økonomisk set, divideres den gennemsnitlige årlige meromkostning med de årlige CO₂ reduktioner. Ved denne beregning fås, at det kommer til at koste 1,32 DKK at reducere 1 kg CO₂ ækvivalent.

Indhold

I første afsnit (s.4-6) er det beskrevet mere i dybden, hvilke CO₂ besparelser, der kan hentes hos hver virksomhed, og hvor stor en reduktion, der kommer fra hvilke brændstoftyper.

Derudover kigges der i rapporten ind i de økonomiske besparelser/meromkostninger for hver af virksomhederne i de bæredygtige scenarier sammenlignet med de fossile. Og der undersøges, hvilke økonomiske poster, der udgør de samlede omkostninger i hver af de to scenarier. (s. 7-8)

Slutteligt laves et estimat af samfundsomkostningerne i de bæredygtige scenarier, hvor alle de bæredygtige alternative køretøjer er skiftet ind sammenlignet med de fossile scenarier. (s. 9-10). Disse estimater findes både på virksomhedsplan og som en samlet beregning af samfundsomkostninger ved udledninger af forskellige drivhusgasser for de bæredygtige og fossile scenarier.

Det er meget forskelligt, hvor store virksomhederne er og hermed også hvor stor en flåde de råder over. For at give et bedre overblik over størrelsen af flåden for de forskellige virksomheder, er der lavet en opsummerende tabel med antallet af køretøjer/maskiner i flåden og den årlige kørsel, samt besparelsen i liter diesel/benzin og den ekstra el og LBG i de bæredygtige scenarier holdt oppe imod de fossile scenarier. Disse resultater kan ses i tabel 1.

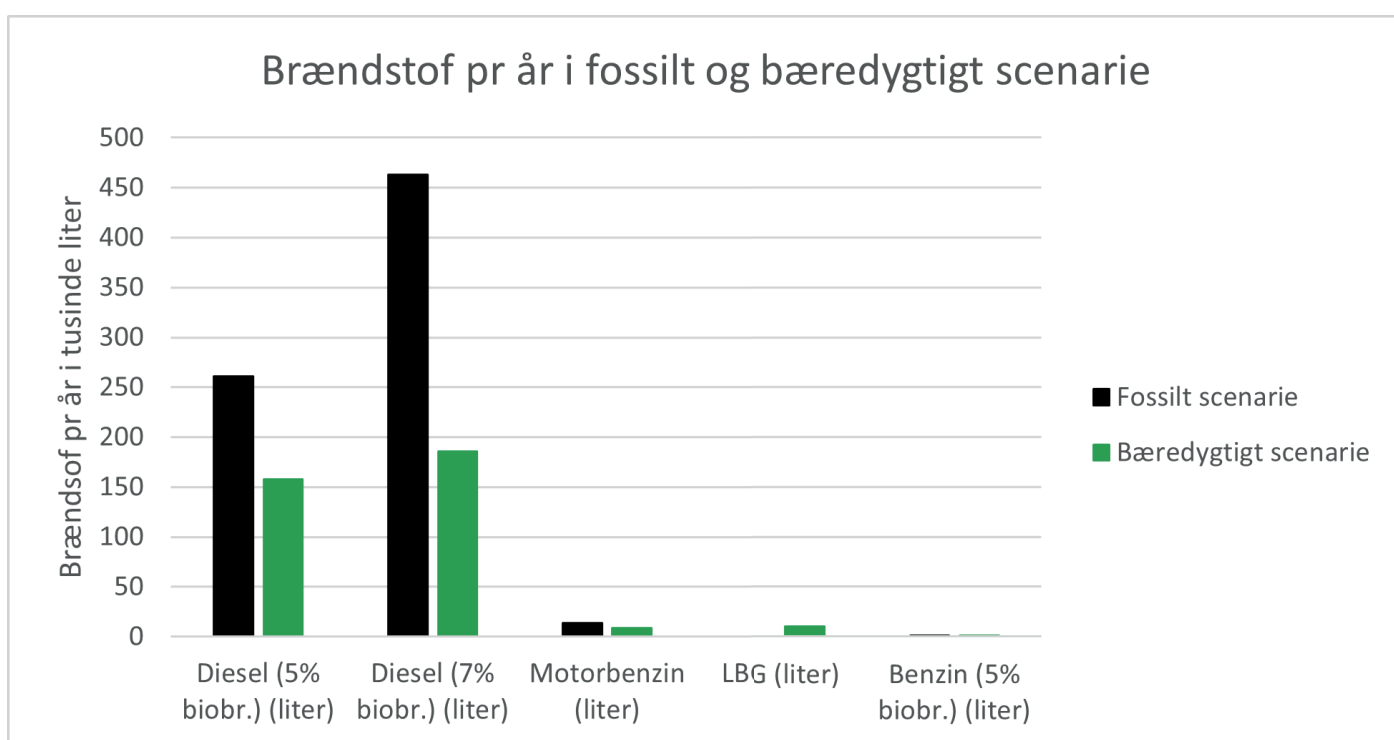
Således vil der ske en gradvis indføring af alternative køretøjer i takt med de gamle bliver afskrevet. Hermed vil der altid være det samme antal af maskiner i vognparken, men antallet af fossile biler bliver mindre over tid.

Tabel 1 - Brændstofoversigt for hver virksomhed samt antal køretøjer/maskiner

Virksomheder	Besparelse brændstof pr år [L]	Ekstra el pr år [kWh]	Ekstra LBG pr år [L]	Antal køretøjer	Årlig kørsel [km]
B&O Byggeindustri	2.964	13.144		4	58.000
FLD	94.761	240.900		109	3.270.000
Schæffergården	2.759	8.833		0	98.756
Sølyst	1.874	6.000		0	98.756
Byens Tag & Facade	3.832	12.996		5	129.000
Eat Grim	12.558	13.000	10.062	7	25.116
Benny Johansen & Sønner	75.341	205.507		58	1.686.934
Dansk Stillads Service	28.862	21.634		32	353.857
Hvidovre EI	3.382	8.611		8	48.000
Suveren	44.020	148.609		27	849.451
Fiberby 1.0	536	1.264		6	9.149
Hørsholm Golf	4.686	15.745		8	2.300
Nørrebro Bryghus	6.193	21.521		5	176.000
Prolog	1.162	3.748		2	20.800
Fiberby 2.0	1.376	4.338		9	14.666
HP EI	12.740	43.354		10	200.000
PSN	45.459	164.774		48	984.521
NimTag	49.911	179.252		34	1.151.108

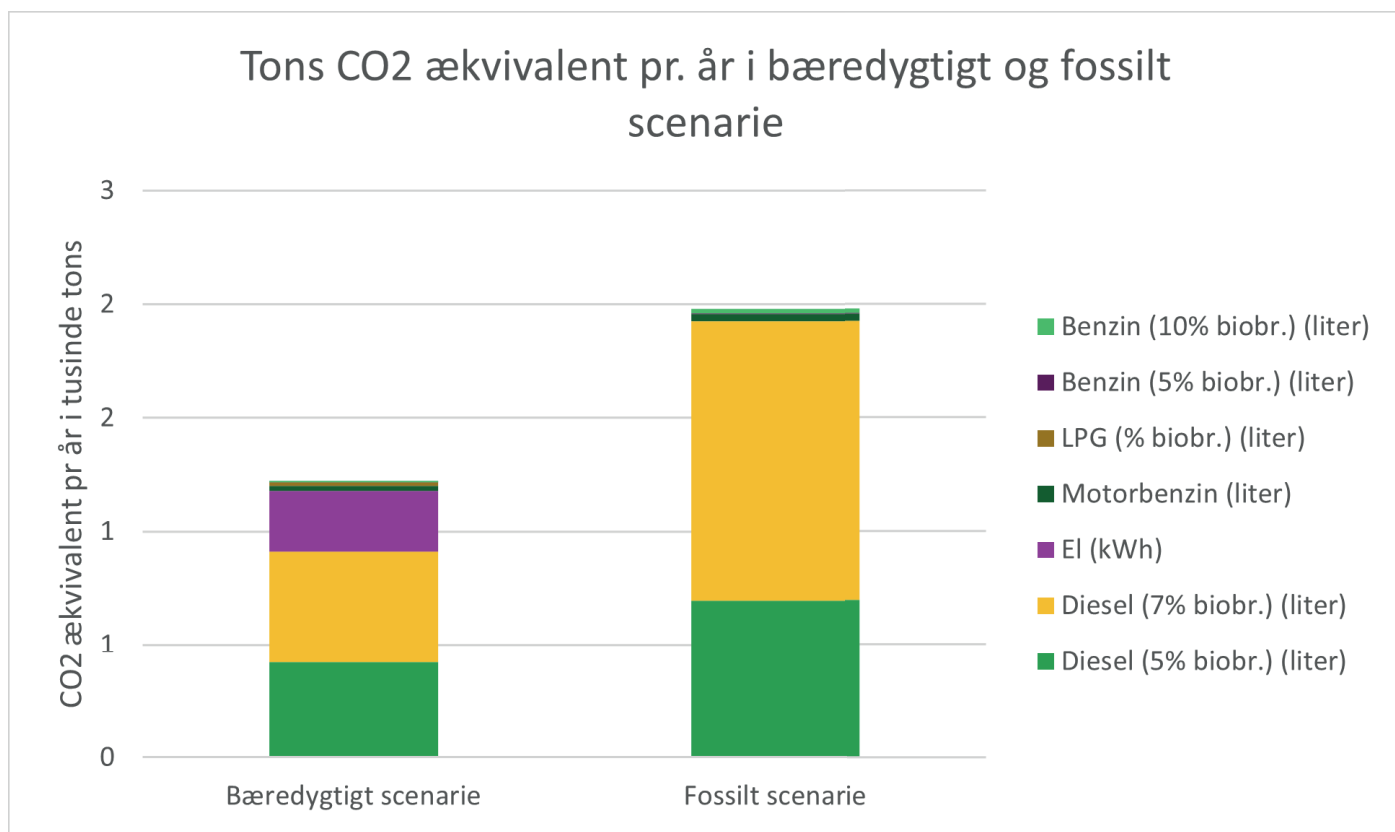
Ud fra de forskellige brændstofbesparelser for hver virksomhed, har det været muligt at lave en samlet graf over de forskellige typer af brændstof anvendt for alle virksomhederne både i det fossile og bæredygtige scenarie.

Dog med undtagelse af el, da dette tal er meget større end de individuelle brændstoftyper, og det gør at man ikke kan se størrelsen på de resterende typer. Dette er vist i figur 1.



Figur 1 - Brændstoftype anvendt for alle virksomheder i bæredygtigt og fossilt scenarie

Ud fra figur 1 ses det, at der spares på alle brændstoftyper med undtagelse af LBG i de bæredygtige scenarier sammenlignet med de fossile, hvilket betyder, at der er tilsvarende reduktioner i CO₂-ækvivalent mængder for hver brændstoftype, hvilket kan ses i figur 2.

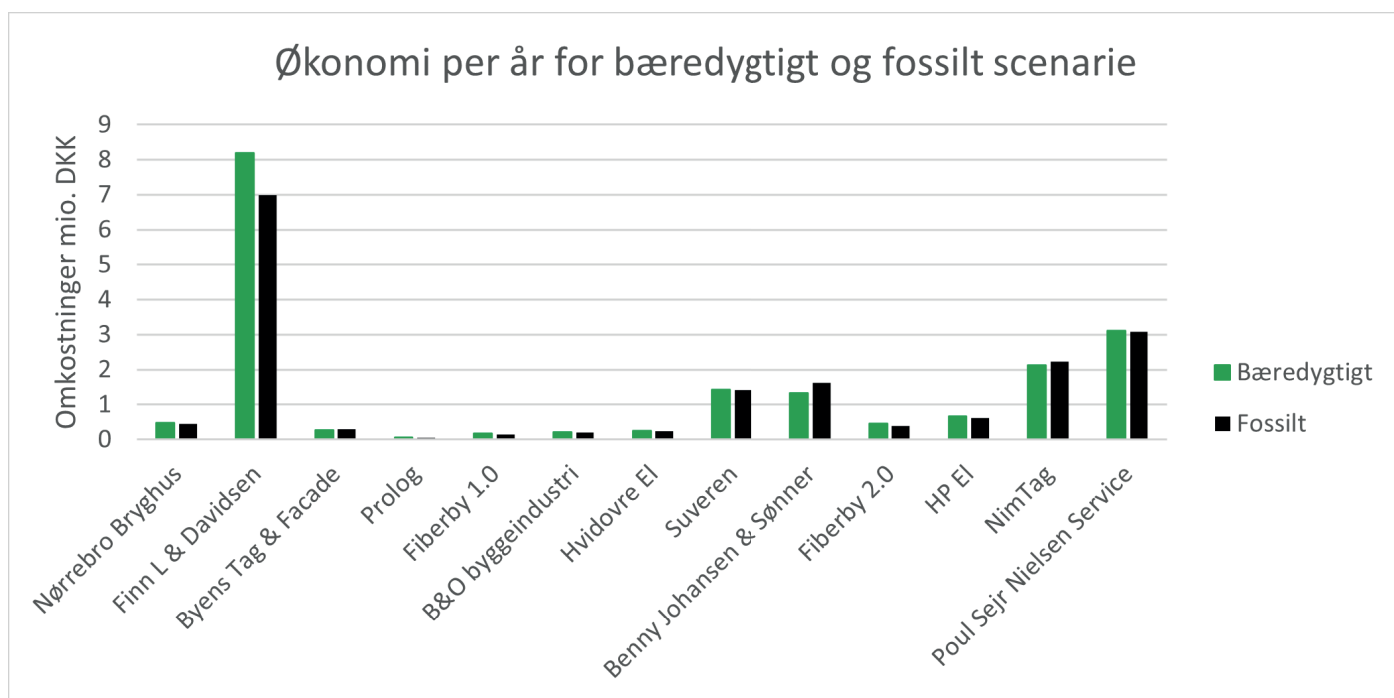


Figur 2 - Tons CO₂ ækvivalent per brændstoftype i samlet bæredygtigt og fossilt scenarie

I de bæredygtige indfasningsscenarier bliver der samlet udledt 1.116 tons CO₂-ækvivalent om året, og i de fossile scenarier bliver der samlet udledt 1.979 tons CO₂-ækvivalent, hvilket vil sige, at der i gennemsnit spares 43,6 % tons CO₂ årligt ved indskiftning af bæredygtige modeller.

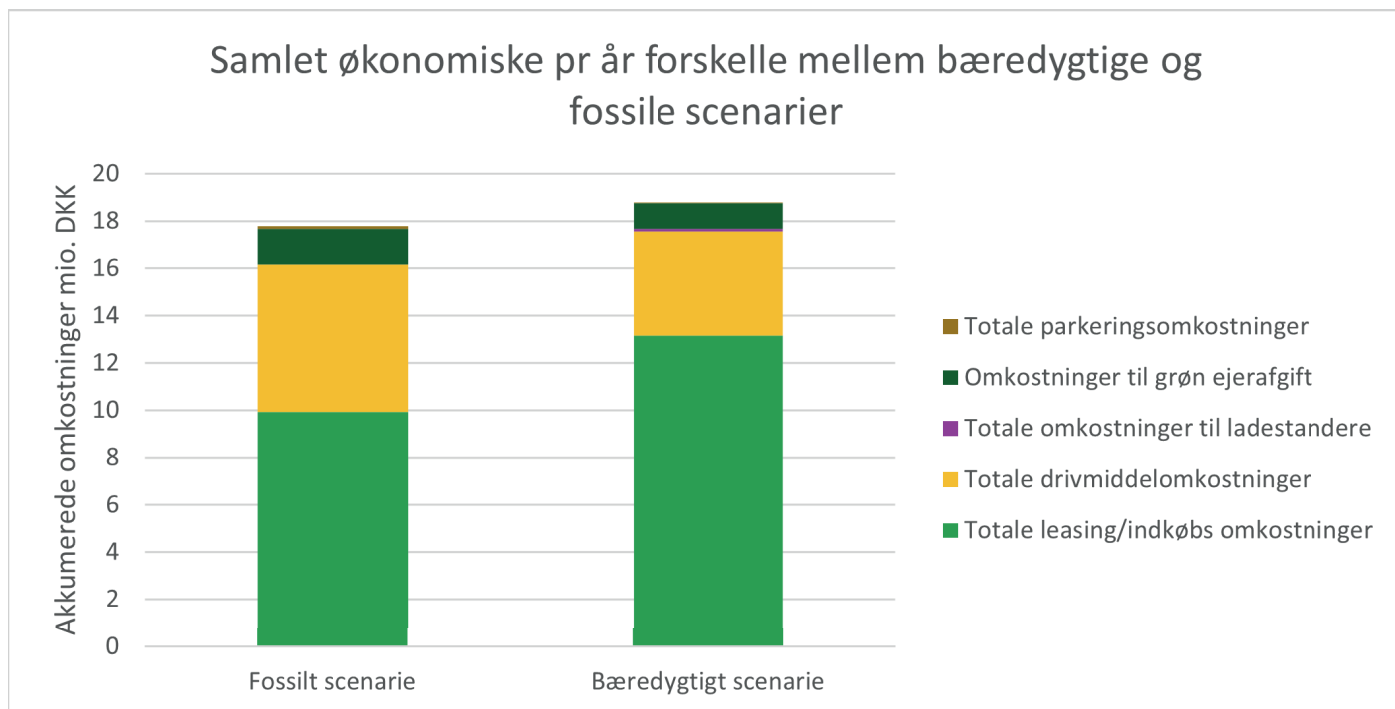
Det er meget forskelligt, hvor store virksomhederne er og hermed også hvor stor en flåde de råder over. For at give et bedre overblik over størrelsen af flåden for de forskellige virksomheder, er der lavet en opsummerende tabel med antallet af køretøjer/maskiner i flåden og den årlige kørsel, samt besparelsen i liter diesel/benzin og den ekstra el og LBG i de bæredygtige scenarier holdt oppe imod de fossile scenarier. Disse resultater kan ses i tabel 1.

Således vil der ske en gradvis indføring af alternative køretøjer i takt med de gamle bliver afskrevet. Hermed vil der altid være det samme antal af maskiner i vognparken, men antallet af fossile biler bliver mindre over tid.



Figur 3 - Samlede økonomiske forskelle mellem bæredygtigt og fossilt scenarie for hver virksomhed per år

Ud fra figur 3 kan de store økonomiske forskelle for hver virksomhed ses. Det fremgår også, i ganske få tilfælde, at det bæredygtige scenarie er billigere end det fossile. Hver af de samlede omkostninger for virksomhederne er udgjort af en række forskellige omkostninger. For at illustrere de samlede del-omkostninger i de fossile og bæredygtige scenarier er disse lagt sammen for hver virksomhed. Resultatet af disse beregninger kan ses i figur 4.



Figur 4 - Samlede delomkostninger i bæredygtige og fossile scenarier

Figur 4 viser forskellen mellem de to scenarier for alle virksomhederne, og her ses det, at de bæredygtige scenarier samlet har omkostninger for 18,773 mio. DKK. Til sammenligning bliver omkostningerne for de fossile scenarier samlet set 17,777 mio. DKK, hvilket altså giver en meromkostning per år på 0,996 mio. DKK.

Denne meromkostning skyldes i høj grad stigningen i leasing eller indkøbsomkostninger i de bæredygtige scenarier. Grunden til at meromkostningen ikke er større, er at der er en forholdsvis stor reduktion i totale drivmiddelomkostninger i de bæredygtige scenarier. Derudover reduceres parkeringsomkostningerne og omkostningerne til grøn ejerafgift, og modsat kommer der en økonomisk post til ladestandere, men alle disse værdier er af mindre betydning ift. omkostninger til drivmiddel, leasing og indkøb.

Som beskrevet i afsnittet omkring CO₂-ækvivalent besparelser er der store forskelle mellem det samlede bæredygtige billede holdt op imod det fossile. Drivhusgasudledninger resulterer altid i omkostninger for samfundet. Omkostningerne for samfundet er højere ved kørsel af fossile biler, da disse udleder større mængder af drivhusgasser, som påvirker helbredet for dem, som bliver eksponeret for gasserne. Ved høj eksponering af drivhusgasser opleves det, at folk hyppigere får kroniske sygdomme eller for tidlige dødsfald, der i begge tilfælde kan forkorte tiden på arbejdsmarkedet for de omfattede personer og øge belastningen af sygehusvæsenet.

Særligt er det eksponering af små partikler, altså partikler mindre end 2,5 µm i diameter, der er farlige for helbredet. I Europas Miljøagenturs årlige rapport fra 2018 er konklusionen, at eksponeringen af små partikler resulterede i 417.000 for tidlige dødsfald i Europa¹. Der er andre lande i Europa, som har dårligere luftkvalitet, end hvad vi har i Danmark, hvoraf bidraget til det samlede tal er højere, men ikke desto mindre er det stadig et problem i Danmark, da København kun ligger nr. 44 i mest rene byer i Europa mellem 2020 og 2021².

Samfundsomkostningerne for de to forskellige tilfælde med bæredygtige og fossile køretøjer er fundet ud fra den årlige kørsel for hver virksomhed. Den årlige kørsel er da sammenholdt med Energistyrelsens værktøj der hedder Alternativ Drivmiddel 3.0 version 2, hvor de oplyser drivhusgas-udledningen i gram af forskellige partikler/gasser per kørt km³. Disse tal er ganget med de transportøkonomiske enhedspriser lavet af DTU for Transportministeriet, der lister de tilsvarende samfundsomkostninger for den specifikke udledte drivhusgas i kr/kg gas udledt⁴.

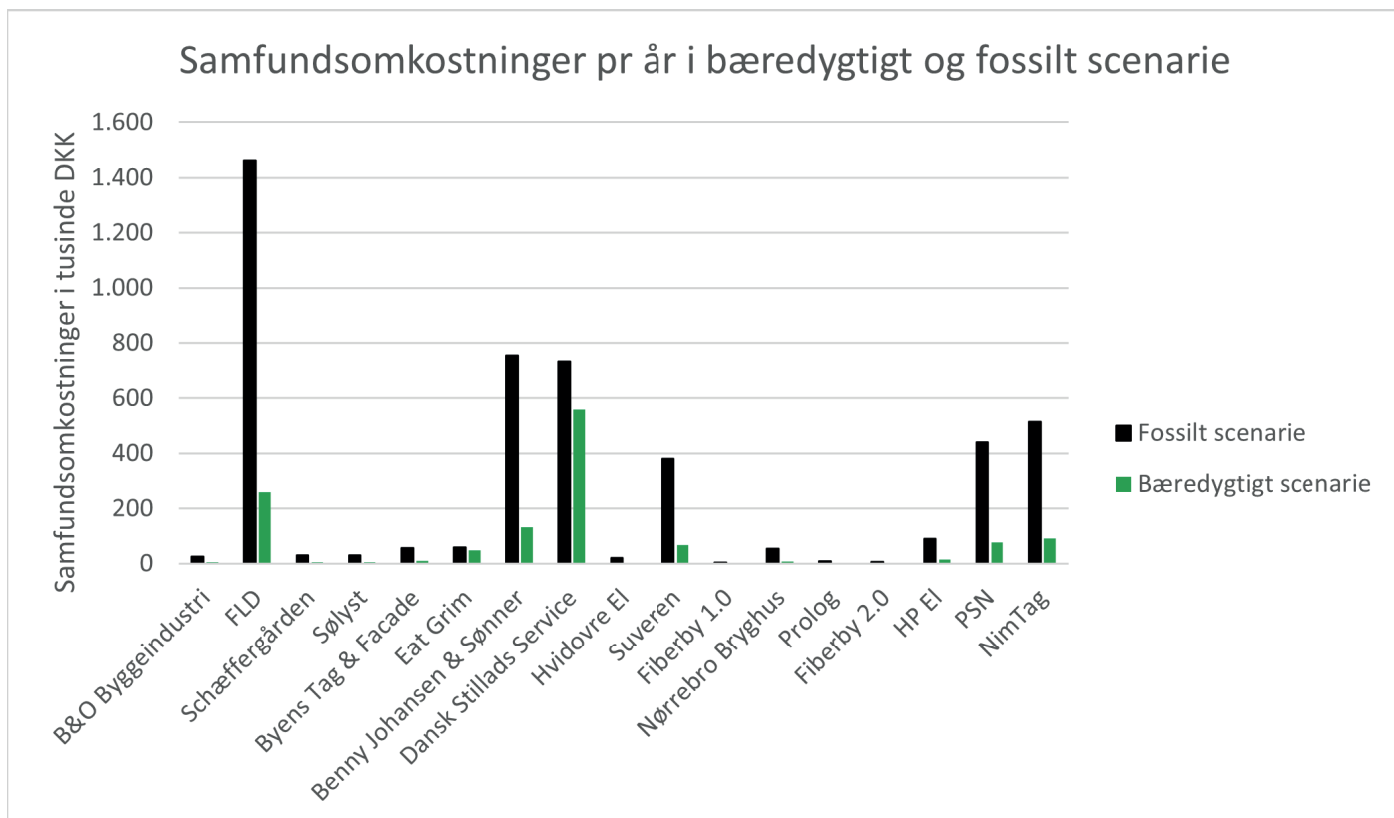
Samfundsomkostningerne per kg udledt gas er opgjort i kørsel på landet og kørsel inde i byerne, da især samfundsomkostningerne fra NO_x og små partikler er højere inde i byerne. Her er der lavet en antagelse om, at alle virksomhederne kører halvdelen af tiden på landet og halvdelen af tiden i byerne, da alle virksomhederne er placeret inde i en by eller lige i udkanten. I figur 5 ses de samlede samfundsomkostninger per år for hvert af de to scenarier for virksomhederne, med en antagelse om, at hele vognparken er omlagt fra fossile køretøjer til de bæredygtige alternativer, dvs. altså helt til sidst i projektperioden.

¹ <https://www.eea.europa.eu/da/highlights/i-den-nye-oversigt-over>

² <https://www.eea.europa.eu/themes/air/urban-air-quality/european-city-air-quality-viewer>

³ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/alternative_drivmidler_-_rapport_3.0_2.pdf

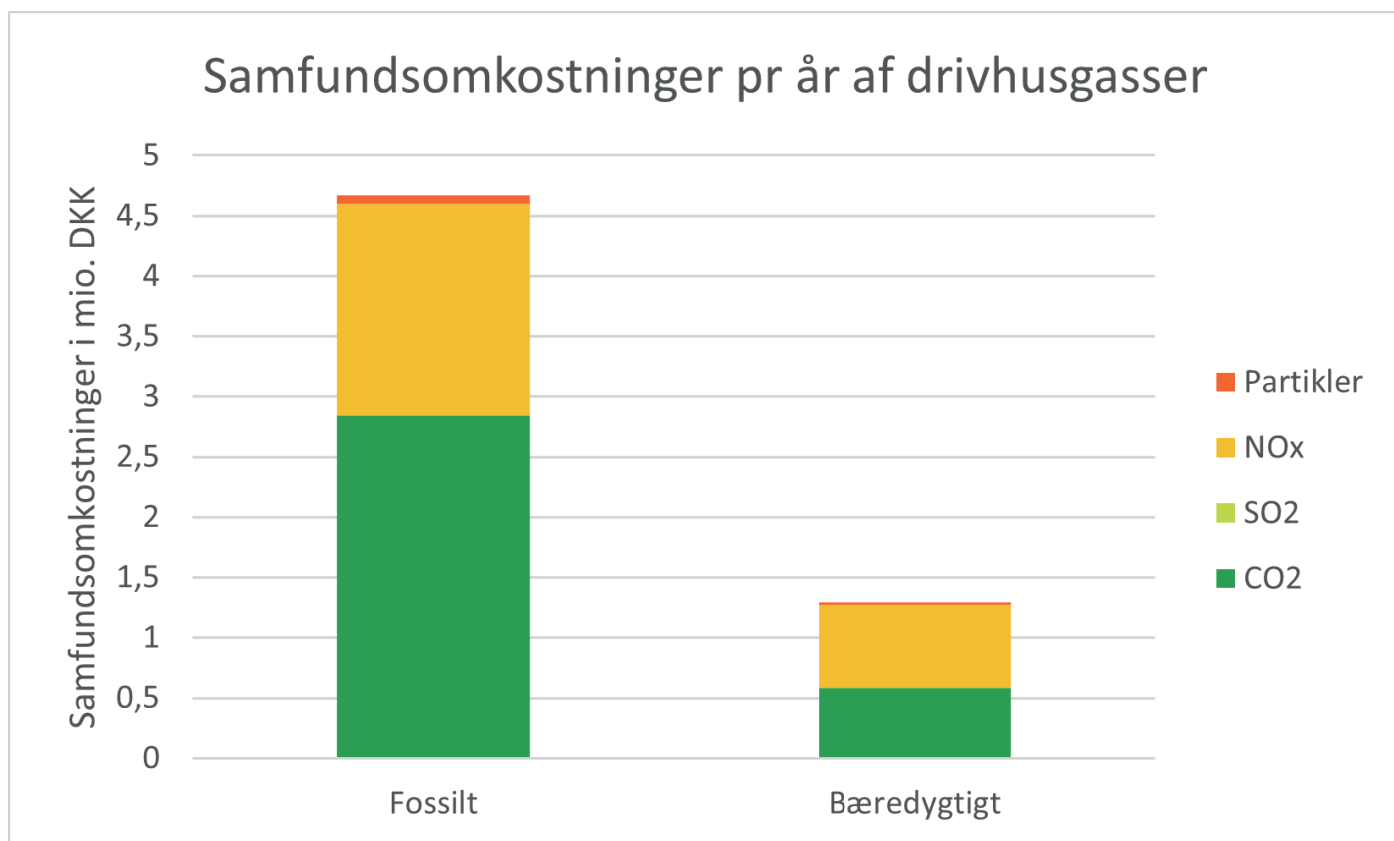
⁴ <https://www.cta.man.dtu.dk/modelbibliotek/teresa/transportoekonomiske-enhedspriser>



Figur 5 - Samfundsomkostninger per år for hver virksomhed i det bæredygtige og fossile scenarie, når køretøjerne er indfaset

Fra figur 5 ses det, at samfundsomkostningerne er meget højere for alle virksomheder i de fossile scenarier sammenlignet med, når alle bilerne er udskiftet i de bæredygtige scenarier. Her ses det klart, at virksomheder med en høj årlig kørsel, er der også en stor besparelse i samfundsomkostninger i de bæredygtige kontra de fossile scenarier. Virksomhederne med meget store besparelser er f.eks. FLD, Benny Johansen & Sønner, Poul Sejr Nielsen Service og NimTag.

Der er ikke så store besparelser for Dansk Stillads Service da det var ønsket fra virksomheden at fortsætte i deres fossile lastbiler, da de har et specialdesignet set up i ladet, og den eneste mulighed var derfor at øge iblandingsprocenten af biobrændstof, hvoraf det var valgt at øge denne til 20 procent biodiesel med de resterende 80 procent på almindelig diesel. Partiklerne og gasserne udledt i hvert scenarie bliver udledt i forskellige mængder, alt efter hvilket køretøj, der er tale om. Derfor er det muligt at inddele de to scenarier på totale samfundsomkostninger ved udledning af de forskellige gasser og partikler. Dette er illustreret i figur 6 på næste side.



Figur 6 - Samfundsomkostninger per år for forskellige drivhusgasser for samlet bæredygtigt og fossilt scenarie

Figur 6 viser tydeligt den store forskel på de samlede samfundsomkostninger i de to scenarier. For det samlede tilfælde af de bæredygtige scenarier fås samfundsomkostningerne 1.219.604 DKK på årlig basis for udledningerne af drivhusgasser, når alle køretøjer er omlagt til deres bæredygtige alternativ. Til sammenligning bliver samfundsomkostningerne 4.672.725 DKK per år ved kørsel af fossile køretøjer. Forskellen resulterer i en årlig besparelse på 3.381.121 DKK, når alle køretøjerne er omlagt til bæredygtige alternativer.

For at opsummere resultatet af de samlede beregningerne, der lavet i projektet i Bæredygtig Bundlinje 2.0 ses det, at der er en årlig besparelse på 757 tons CO₂-ækvivalent i de bæredygtige scenarier, to år efter modellen er implementeret, sammenlignet med de fossile scenarier.

Da investeringerne i bæredygtige alternativer stadig er højere end deres fossile tilsvarende modeller, bliver det ved en gennemsnitsbetragtning af hele projektperioden 996.400 DKK dyrere samlet set i de bæredygtige scenarier, to år efter modellen er implementeret. Dette til trods for, at el er et billigere drivmiddel end fossile brændstoffer, således at omkostningerne til drivmiddel er væsentligt lavere i det bæredygtige scenarier, ligesom der også er besparelser i omkostningerne til grøn ejerafgift og parkeringsomkostninger.

Meromkostningerne på omkring 1 mio. DKK, er meromkostninger for virksomhederne, og de er særligt relevante at rapportere til dem, da de skal have et økonomisk overblik over deres investeringsmuligheder. Derimod er det særligt relevant for helhedsvurderingen af omlægningen til bæredygtige køretøjer også at beregne samfundsomkostningerne ved kørsel af fossile og bæredygtige biler. Når alle køretøjer er udskiftet med deres bæredygtige alternativer, kan der spares 3,381 mio. kr. årligt. Her er det vigtigt at pointere, at samfundsomkostningerne er fundet, når alle køretøjerne er udskiftet til sidst i projektperioden, hvorimod meromkostningerne for virksomheden er beregnet som et gennemsnit over hele projektperioden, og altså tager højde for at de nye alternativer bliver skiftet ind i takt med at deres nuværende modeller har nået deres levetid. Derfor er besparelserne i de bæredygtige scenarier for samfundsomkostninger formentligt ligge lidt lavere, hvis hele projektperioden blev betragtet i beregningen.

Ikke desto mindre antages det, at dele eller hele af de ekstra omkostninger ved at investere i og drive bæredygtige køretøjer, vil blive udlignet af de samfundsmæssige besparelser i de bæredygtige scenarier, hvis man ser analysen fra et samfundsperspektiv.