**Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold**
**Teknik- og Miljøforvaltningen**

# Bilag 2 Afrapportering af analysen En grøn omstilling af trafikken

## Sammenfattende notat fra forvaltningen om analyse af En grøn omstilling af trafikken

**13. april 2021**

Sagsnummer
2020-0204929

Dokumentnummer
2020-0204929-1

## Resumé

Med Budget 2020 besluttede Borgerrepræsentationen at igangsætte en analyse af en grøn omstilling af trafikken, der skal belyse mulighederne for at reducere $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken i København med henholdsvis 50.000, 75.000, 100.000 ton inden 2025. I forbindelse med behandlingen af Klimaplanens Roadmap den 17. september 2020 er det også besluttet at belyse en reduktion i $CO_2$-udledningen på 175.000 ton.

Analysen, som er gennemført af eksterne rådgivere for Teknik- og Miljøforvaltningen i tæt samarbejde med Økonomiforvaltningen, konkluderer, at:

- at 78 % af $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken kommer fra de overordnede veje, og at tiltag på det overordnede vejnet derfor er en forudsætning for at opnå de ønskede $CO_2$-reduktioner.
- at de overordnede initiativer, der som minimum skal implementeres for at opnå de ønskede $CO_2$-reduktioner inden 2025, inkluderer en grundpakke med trafikøer i store dele af kommunen, grønne trafikveje og adfærdspåvirkende initiativer.
- at grundpakken suppleret med forskellige kombinationer af andre tiltag kan nå 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion i Københavns Kommune inden 2025.
- at Københavns Kommune, med den nuværende lovgivning, kan igangsætte initiativer, der reducerer $CO_2$-udledningen med op til 150.000 ton, men at det vil kræve yderligere redskaber og ændret lovgivning at reducere med 175.000 ton inden 2025.
- at den samlede $CO_2$-reduktion for hovedstadsområdet vil være marginal sammenlignet med den lokale effekt i Københavns Kommune, da en del at trafikken flyttes til nabokommunerne.
- at de foreslåede initiativer vil medføre mindre luft- og støjforurening samt frigøre areal til andre formål i Københavns Kommune.
- at implementering af initiativerne vil koste mellem 99-387 mio. kr. i anlæg og 20-81 mio. kr. årligt i drift afhængigt af ambitionsniveau.
- at initiativerne skal påbegyndes med budget 2022, hvis de skal have effekt i 2025.

Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold
Mobilitet
Islands Brygge 37
Postboks 348
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

## Sammenhæng med analyse af *Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvarterererne*

Analysen af *En grøn omstilling af trafikken* er udarbejdet sideløbende med analysen *Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvarterererne*, som ligeledes er besluttet med Budget 2020. Analyserne, som samlet kaldes "mobilitetsanalyserne", har et vist overlap, da de omfatter flere af de samme typer af initiativer, men med forskellig geografi, tidshorisont og anlægsøkonomisk begrænsning. Det drejer sig bl.a. om det centrale greb med trafikøer og de dertilhørende planer for vejnettet. Trafikøerne, der dækker hele byen i *En grøn omstilling af trafikken*, er forenelige med de seks trafikøer, der er skitseret i analysen *Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvarterererne*. Herudover indgår bl.a. omprioritering af vejareal til fordel for pladsbesparende transportformer, reduktion af parkeringspladser og en del af de adfærdspåvirkende tiltag i begge analyser. Initiativerne i nærværende analyse er primært midlertidige foranstaltninger, idet det er en forudsætning, at de kan realiseres med få anlægsmidler inden 2025.

Analysernes initiativer understøtter og komplementerer hinandens målsætninger og vil i vid udstrækning kunne realiseres parallelt. Initiativerne kan igangsættes med Budget 2022, og hvor der er overlap med initiativer i analysen *Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og Brokvarterererne* skal der kun afsættes budgetmidler én gang.

### Sagsfremstilling

Baggrund og formål

Borgerrepræsentationen besluttede med Budget 2020 (den 31. oktober 2019) (A, B, F, V, Ø og Å) at igangsætte en analyse af en grøn omstilling af trafikken. Analysen skal afdække mulighederne for at reducere den $CO_2$-udledende vejtrafik og samtidig gøre det lettere at vælge de grønne transportløsninger i København.

Baggrunden for analysen af *En grøn omstilling af trafikken* er, at vejtrafikkens bidrag til $CO_2$-udledningen kun er reduceret marginalt over de seneste ti år. Med de eksisterende tiltag i klimaplanens Roadmap 2017-2020 vil der stadig være betydelige $CO_2$-udledninger tilbage i 2025 og målsætningen om $CO_2$-neutralitet i 2025 bliver svær at nå uden en væsentlig reduktion i udledningen fra vejtrafikken.

Analysen effektvurderer tre initiativpakker, der kan skaleres fra 50.000-175.000 ton $CO_2$-reduktion. En forudsætning for initiativpakkerne er, at de skal kunne implementeres i Københavns Kommune med begrænsede anlægsmidler og have effekt senest i 2025. Desuden skal Københavns Kommune selv kunne realisere initiativerne indenfor gældende lovgivning. Analysen beskriver desuden de

trafikale-, miljømæssige-, anlægs- og driftsøkonomiske, regionale og privatøkonomiske effekter af de foreslåede initiativer.

Analysen er gennemført af Teknik- og Miljøforvaltningen i tæt samarbejde med Økonomiforvaltningen. ViaTrafik Rådgivning A/S har været hovedrådgiver på analysen med assistance fra Celis Consult, Grøn Mobilitet, COH-trafik, ICP, Schønherr og Aros kommunikation. Desuden har Incentive bidraget til to delanalyser.

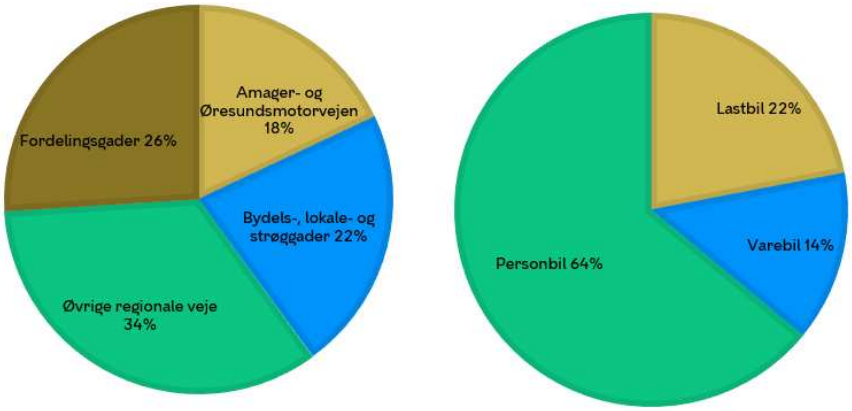
## Scenarier og beregningsforudsætninger

*Metode*
Analysens resultater bygger på modelberegninger af trafikken for 2025. Beregningerne er foretaget i Trafikmodellen OTM, der også er anvendt i projekter om eks. metroudbygninger, forundersøgelse af Østlig Ringvej, metropolzoneanalysen mfl. Der er også anvendt nationale og internationale erfaringer på forskellige tiltags effekter på $CO_2$-udledningen, da trafikmodellerne ikke kan modellere alle typer af initiativer fx citylogistik.

Analyserne er baseret på fremtidige, ukendte forhold, og analyseværktøjerne er ikke i stand til at beregne effekter af alle de anvendte tiltag. Der skal derfor tages visse forbehold for resultaterne.

*Grundpakke*
Størstedelen af $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken kommer fra det overordnede vejnet (regionale veje og fordelingsgader) og fra personbiltrafikken.

Figur 1: $CO_2$-udledning fordelt på vejtype og transportmiddel for 2025




For at opnå reduktioner i størrelsesordenen 50.000 – 175.000 ton $CO_2$ er det nødvendigt at målrette indsatsen dér, hvor $CO_2$'en udledes. Derfor indeholder analysen en grundpakke, som ligger til grund for alle initiativpakkerne, der består af:

- **Trafikøer**, hvor bydelene friholdes for gennemkørende fossil biltrafik, men hvor elbiler kan køre igennem.
- **Grønne trafikveje** på det regionale vejnet, hvor det kun er tilladt at passere i elbil, bus, cykel, eller til fods.
- **Adfærdspåvirkende tiltag** for at motivere den adfærdsændring, som er nødvendig for at opnå effekt i 2025.

I forbindelse med Borgerrepræsentationens behandling af Klimaplanens Roadmap den 17. september 2020 blev det besluttet, at der skal udarbejdes et forslag til en initiativpakke, der kan nå op mod 175.000 ton CO2-reduktion inden 2025. Analysen konkluderer, at det ikke kan lade sig gøre inden for de muligheder kommunen har til rådighed med effekt senest i 2025. Det er vurderingen, at det maksimalt er muligt at nå en reduktion på 150.000 ton $CO_2$.

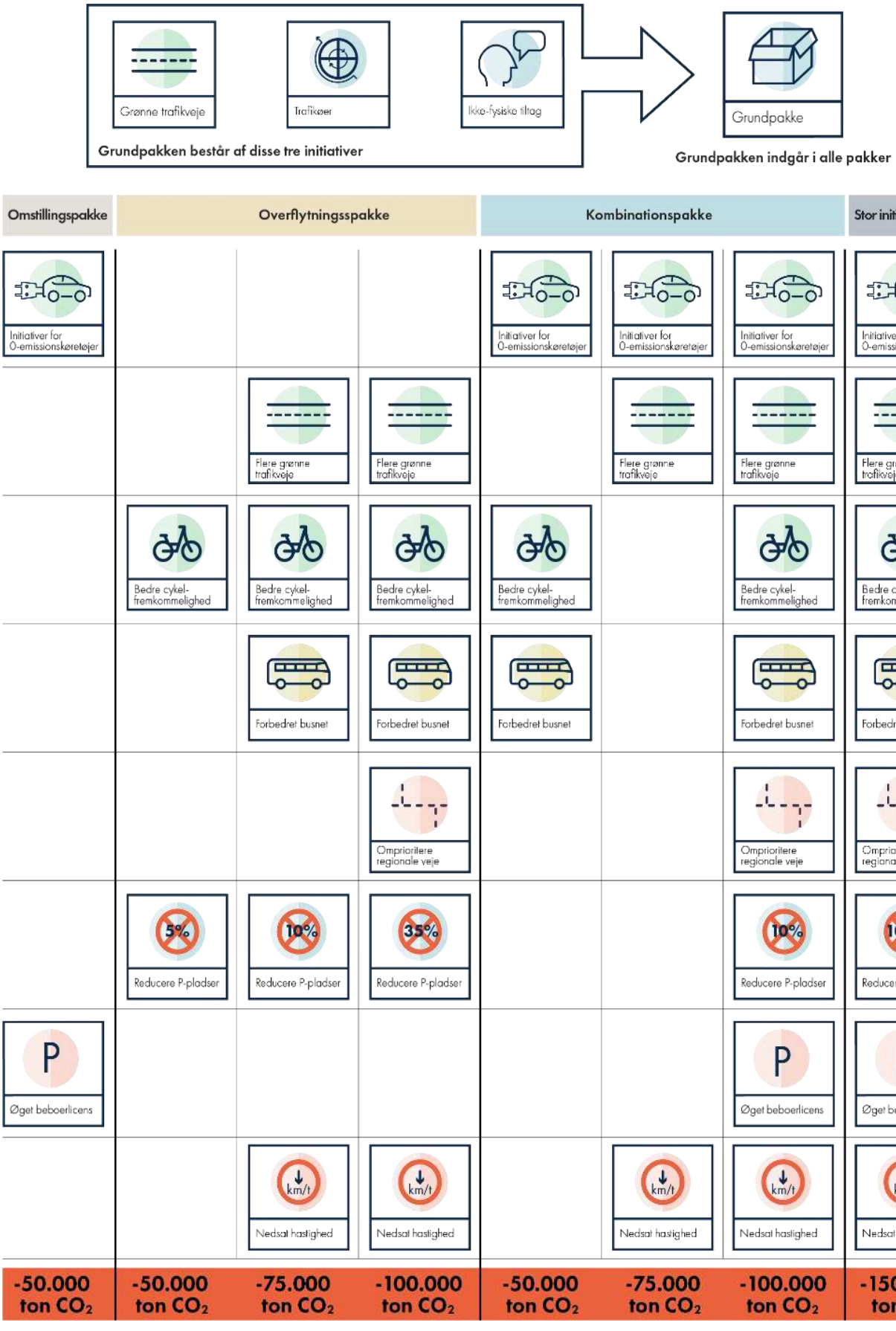
*Initiativpakker*
Foruden grundpakken er der udarbejdet tre initiativpakker med hver sit fokus, der alle kan opnå mindst 50.000 ton $CO_2$-reduktion inkl. initiativerne i grundpakken:

- **Omstilling** til mindre $CO_2$-udledende køretøjer (fx øget miljødifferentieret beboerlicens og fremme af elbiler)
- **Overflytning** til mindre $CO_2$-udledende transportformer (fx omprioritering af vejareal, hastighedsdæmpning og nedlæggelse af parkeringspladser)
- **Kombination af omstilling og overflytning** (fx hastighedsdæmpning og øget beboerlicens)

*Vejnetsplaner*
De overordnede vejtekniske greb i alle tre initiativpakker er inddeling af byen i 13 trafikøer. Hertil kommer et antal grønne trafikveje på de regionale veje mellem trafikøerne, der varierer efter skalering. I de store skaleringer omprioriteres vejarealer på regionale og fordelingsgader. Hovedgreb er beskrevet nedenfor:

- **50.000 ton scenarierne**, 13 trafikøer og to grønne trafikveje på de regionale veje Bernstorffsgade og Nørre Voldgade.
- **75.000 ton scenarierne** som ovenfor + grønne trafikveje på ring 2.
- **100.000+ ton scenarier** som ovenfor + grønne trafikveje på ring 2 og H.C. Andersens Boulevard.

*Figur 2: Initiativpakkernes sammensætning kan ses i følgende figur:*



Effekter

Initiativpakkerne *Overflytning* og *Kombination af omstilling og overflytning* kan skaleres til enten 50.000, 75.000 eller 100.000 ton $CO_2$-reduktion. *Omstilling* kan kun skaleres til ca. 50.000 ton $CO_2$-reduktion. Det skyldes, at kommunen allerede udnytter de fleste af de greb, der er til rådighed for at fremme den grønne omstilling med kommunale virkemidler, og at udskiftning af den samlede bilflåde i København tager lang tid. Selv i en tænkt situation, hvor alle nye biler, der købes efter 2020, er el- eller hybridbiler, vil blot 38% af bilparken være el- eller hybrider i 2025, og $CO_2$-udledningen fra trafikken i København vil falde med 65.000 ton pr. år i 2025. For uddybende information om initiativpakkerne se kapitel 10 i den tekniske baggrundsrapport, jf. bilag 2a.

Et overblik over de samlede effekter af alle initiativpakker fremgår af tabel sidst i denne sammenfatning.

*Trafik*
For at nå målene om de ønskede $CO_2$-reduktioner er det nødvendigt at reducere trafikken på det overordnede vejnet. Alle initiativpakker sænker fremkommeligheden for fossile biler i København, fordi de indeholder initiativer, der begrænser gennemkørsel. Derfor vil der også forekomme øget omvejskørsel og rejsetidsforlængelser for en del fossile biler i alle skaleringer og initiativpakker. Selv i de mindre skaleringer kan rejsetidsforlængelserne på udvalgte ture være op til 30 minutter og op til ca. 60-70 minutter i de store skaleringer. Omvejskørsel og rejsetidsforlængelser for bilister er en konsekvens, men også et centralt virkemiddel til at opnå $CO_2$-reduktioner, fordi det tilskynder til at transportere sig på anden vis end med en fossil bil.

Restriktionerne for fossile køretøjer i Københavns Kommune medfører, at trafikken stiger i nabokommunerne. Det er særligt varebiler og lastbiler, der kører længere på nabokommunernes vejnet, fordi der ikke i samme grad findes alternativer, som der gør for personbilerne. I særlig grad på Motorring 3 og på Amager- samt på Øresundsmotorvejen. Se uddybning under *Nabokommuner og hovedstadsområdet*.

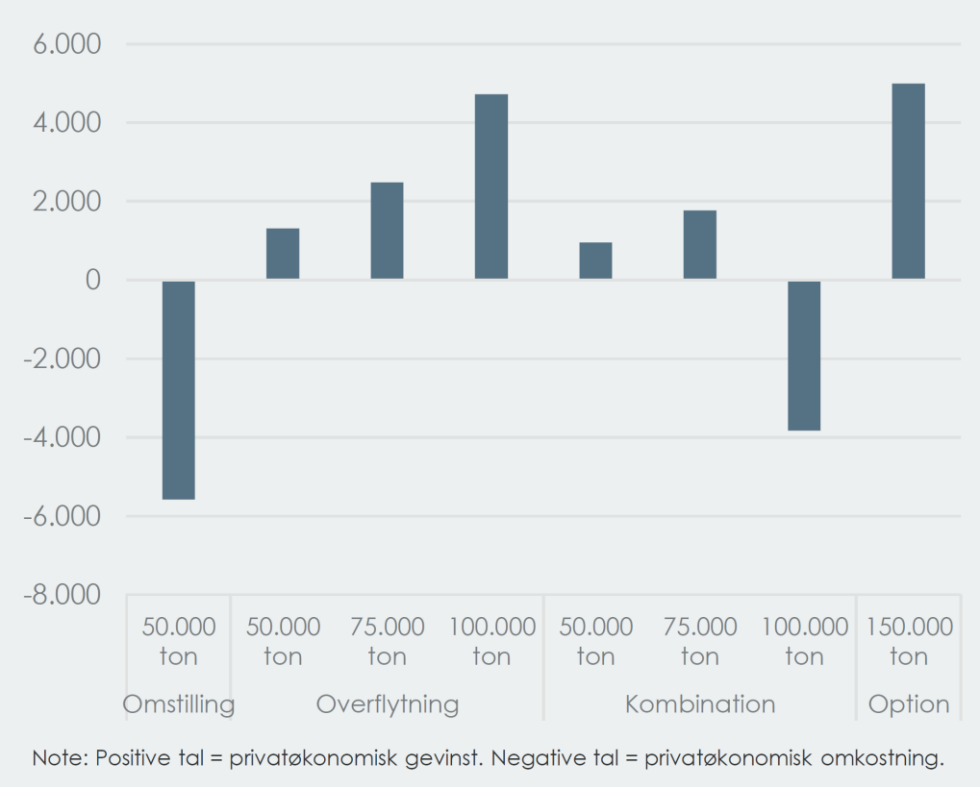
De grønne trafikveje øger incitamentet til at anskaffe et nul-emissionskøretøj for de trafikanter, der er afhængige af at komme på tværs af byen i bil. Det kan medføre, at nogle ture, som i starten overflyttes fra fossile køretøjer til gang, cykel og kollektiv trafik, på sigt flytter til nul-emissionsbiler. Effekten heraf har ikke været mulig for rådgiver at beregne inden for opgavens ramme og er derfor ikke belyst i analysen. Ligeledes har det ikke været muligt at estimere effekten af, at nogle skifter benzin- eller dieselbil ud med elbil i de scenarier med øget miljødifferentieret beboerlicens. Forvaltningerne har derfor igangsat yderligere analyser af effekten.

Fremkommeligheden for cyklister forbedres, hvilket øger cyklens konkurrencefordel på korte og mellemlange ture. Den kollektive bustrafiks konkurrenceevne forbedres, og den trafikale aflastning på flere veje vil være til gavn for bussernes fremkommelighed og regularitet.

Som det fremgår af overblikstabel nedenfor på side 12 overflytter de tre initiativpakker ture til gang, cykel og kollektiv trafik, som bliver de hurtigste transportformer på de korte og mellemlange ture.

*Privatøkonomiske effekter*
Som supplement til analysen *En grøn omstilling af trafikken* har konsulentfirmaet Incentive vurderet de privatøkonomiske effekter af de foreslåede initiativer, hvilket fremgår af bilag 2b. I dag har københavnerne samlet ca. 130.000 biler. Bilejerskabet er påvirket af indkomstniveau: De 20% med højest husstandsindkomst har næsten dobbelt så mange biler som de 20% husstande med lavest indkomst. Analysen viser, at der både er privatøkonomiske gevinster og omkostninger for bilejerne forbundet med initiativpakkerne. Det er en omkostning for dem, der fastholder fossil bil, men en privatøkonomisk gevinst for dem, der skifter til elbil eller skifter transportvane/middel. En væsentligt dyrere beboerlicens er noget af det, der slår mest markant ud på de privatøkonomiske effekter.

*Figur 3. Privatøkonomiske effekter i 2025, kr. pr. bilejer*




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

Figur 3 illustrerer den gennemsnitlige effekt på privatøkonomien, hvis bilejerne omlægger deres transportvaner som beregnet i initiativpakkerne. Fem af pakkerne giver bilejerne en nettogevinst. Det drives af, at biler (særligt fossilbiler) bliver et mindre attraktivt valg med pakkerne, så mange sælger bilen, skifter til elbil eller kører mindre. Dem der ikke ændrer adfærd, vil opleve øgede omkostninger.

Analysen fokuserer på, hvordan bilejernes økonomi påvirkes af tiltagene. Analysen fortæller ikke noget om, hvorvidt bilejerne vil opleve det som en gevinst eller en ulempe alle forhold taget i betragtning. Det skal bemærkes, at der ikke er tale om en samfundsøkonomisk beregning, hvor de samlede gevinster opgøres overfor de samlede ulemper. Der er således ikke gennemført en samfundsøkonomisk analyse af forslagene i analysen.

*Andre effekter*
Effekter for støj- og luftforurening er vurderet ud fra trafikmængder og en mere præcis beskrivelse af effekterne vil kræve yderligere beregninger, der tager forbehold for gadernes indretning, beregning af baggrundsforurening for 2025, vejbelægning mm. I alle initiativpakkerne reduceres luftforureningsemissionerne af NOx og partikler og jo større CO2-reduktion, jo større reduktion i luftforureningen.

Det overordnede billede er, at initiativpakkerne medfører mindre støjbelastning mange steder i kommunen. De grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje betyder et fald i støjniveauet på 3-6 dB de fleste steder i Indre By (intervallet dækker over en hørbar ændring til en væsentlig ændring i vejstøjen) og der er mange strækninger i resten af byen, hvor støjbelastningen vil falde. En større andel elbiler vil også betyde, at støjbelastningen falder ved lave hastigheder. Der er enkelte veje, som ifølge beregningerne vil opleve stigninger i støjniveauet.

Alle initiativpakkerne rummer fysiske initiativer, der frigør arealer. De frigjorte arealer stammer fra:

- Grønne trafikveje, hvor en lavere trafikbelastning gør det muligt at prioritere gang, cykel eller bustrafik på vejarealet.
- Omprioriterede vejarealer i form af hele vognbaner.
- Nedlagte parkeringspladser.

Det frigjorte areal kan anvendes til at forbedre forhold for grønne transportformer, forbedring af byrum, klimatilpasning, affaldssortering mm.

<u>Nabokommuner og hovedstadsområdet</u>
Det er muligt at reducere $CO_2$-udledningen på det københavnske vejnet isoleret set, men tiltagene vil flytte en del af trafikken ud i nabokommunerne. Det er især vare- og lastbiltrafikken, der overflyttes til omegnskommunerne. Det betyder, at $CO_2$-udledningen i hovedstadsområdet samlet set kun reduceres marginalt.

*Figur 4: $CO_2$-reduktioner i Københavns Kommune, nabokommunerne og øvrige kommuner, samt samlet for hele hovedstadsområdet. Beregningerne er dog behæftet med betydelig usikkerhed, og som følge af modellernes begrænsninger (se under afsnit: Usikkerheder og eksterne rammebetingelser) vil udledningen i nabokommunerne formodentlig være mindre.*

| | $CO_2$-reduktioner ton pr. år (ændring i %) | | |
|---|---|---|---|
| Københavns Kommune | -50.000 (-13,3 %) | -75.000 (-20,0%) | -100.000 (-26,7%) |
| Nabokommunerne | +24.600 (+4,3%) | +54.000 (+9,5%) | +57.600 (+10,2%) |
| Øvrige kommuner | +11.400 (+0,4%) | +13.000 (+0,5%) | +1.000 (+0%) |
| Hovedstadsområdet i alt | -14.000 (-0,4%) | -8.000 (-0,2%) | -41.400 (-1,1%) |

I skaleringerne til 50.000 ton $CO_2$-reduktion kan en del af den forskudte trafik afvikles indenfor Københavns kommunegrænse, hvormed effekterne for nabokommunerne bliver mindre. I de mellemste skaleringer til 75.000 ton $CO_2$-reduktion vil en større del af trafikken flytte til nabokommunerne. I de største skaleringer på 100.000-150.000 ton $CO_2$-reduktion vil der ske en større overflytning til kollektiv transport, cykel og gang, og derfor vil der blive overflyttet nogenlunde lige så meget trafik til nabokommunerne som i mellem-skaleringerne.

Andre scenarier eller mulige løsninger

I forbindelse med opgaven har forvaltningerne valgt at få rådgiver til at undersøge effekter af roadpricing og trafikøer uden grønne trafikveje. Dette er ikke direkte del af den politiske bestilling, men det blev vurderet relevant i forhold til besvarelsen af opgaven, og det kunne gennemføres indenfor den økonomiske ramme. Disse supplerende analyser fremgår af bilag 2b.

For at belyse potentialerne ved en regional løsning har rådgiverne beregnet $CO_2$-effekten af et landsdækkende kilometerbaseret roadpricingsystem. Beregningerne er baseret på analysen af roadpricing fra Københavnersporsanalyserne for Lynetteholm, der blev afrapporteret i foråret 2020. Analysen viser, at et roadpricingsystem alt efter takster og indretning vil reducere $CO_2$-udledning i både Københavns Kommune, nabokommuner og øvrige kommuner. Størrelsen af $CO_2$-effekten kommer an på taksternes størrelse samt hvornår roadpricing indføres. I 2025 er det ikke teknisk muligt at have implementeret et roadpricingsystem i København. Men hvis det beregningsteknisk antages, at bilerne i 2035 udleder lige så meget som i 2025, vil det være muligt at opnå en $CO_2$-reduktion på op til ca. 80.000 ton i Københavns Kommune og ca. 700.000 ton i hovedstadsområdet med et roadpricingsystem, der implementeres i 2035. Hvis bilernes gennemsnitlige $CO_2$-udledning reduceres fra 2025 til 2035 bliver effekten tilsvarende mindre.

Desuden har rådgiverne beregnet effekten af trafikøer uden grønne trafikveje på det regionale vejnet. Beregningen viser, at effekten af trafikøer isoleret set er 28.700 ton $CO_2$-reduktion i Københavns Kommune, hvilket er 6.300 ton mindre end effekten af trafikøer og grønne trafikveje i scenarierne på 50.000 ton. Denne beregning viser en øget $CO_2$-udledning for nabokommunerne på 21.700 ton.

Ud over de to ekstra scenarier, har forvaltningen bedt rådgiver om en uddybende beskrivelse af, hvor meget de enkelte initiativer i mobilitetsanalyserne giver af $CO_2$-reduktion (som isolerede initiativer), samt hvor meget de enkelte initiativer bidrager til forskydning af trafik til omegnskommunerne og til omvejskørsel. Den supplerende beskrivelse af enkeltinitiativer afsluttes i april 2021, og udarbejdes ud fra allerede gennemførte modelkørsler. Beskrivelserne skal bidrage til kvalificering af udarbejdelse af Tillæg til Roadmap 2021-2025. Afrapporteringen vil senest ske sammen med Tillæg til Roadmap 2021-2025.

Grønne trafikveje og øget miljødifferentieret beboerlicens øger incitamentet for at anskaffe elbiler. Som tidligere nævnt har det for rådgiver ikke været muligt inden for opgavens ramme at vurdere størrelsen af et øget elbilejerskab samt de trafikale effekter heraf, hvorfor forvaltningerne har igangsat analyse heraf hos anden rådgiver. Afrapporteringen vil senest ske sammen med Tillæg til Roadmap 2021-2025.

<u>Økonomi og udrulningsplan</u>
Trafikøerne foreslås etableret vha. midlertidige foranstaltninger først i Indre By og brokvarterne, hvorefter de kan udrulles til de øvrige kvarterer i kommunen de kommende år. De understøttende initiativer skal også sættes i gang så hurtigt som muligt for at få effekt i 2025. Efterfølgende kan der udvides til det fulde net af grønne trafikveje samt omprioriterede trafikveje alt efter, hvor stor reduktion af $CO_2$-udledning, der ønskes. Initiativerne vil blive udrullet som midlertidige foranstaltninger. Dels for at sikre en hurtig implementering med brug af relativt få anlægsmidler, dels for at kunne justere initiativerne, hvis de ikke fungerer efter hensigten. Initiativerne bør gøres permanente på et senere tidspunkt af hensyn til funktionalitet og byrummenes fremtræden.

Et overslag over etablerings- og driftsomkostninger viser, at etablering af initiativerne vil koste mellem 99-387 mio. kr. i anlæg og 20-81 mio. kr. i årlig drift. Driftsomkostningerne er relativt høje, da foreløbige foranstaltninger er mindre robuste end permanente anlæg, og dermed kræver en hyppig vedligeholdelse.

For at nå fuld implementering af initiativpakkerne inden 2025 vil det kræve, at der i budget 2022 afsættes midler til konkretisering og realisering af de første initiativer (fx dele af grundpakken, herunder forsøg med en trafikø) samt en planlægningsbevilling til alle de efterfølgende initiativer frem mod 2025.

Usikkerheder og eksterne rammebetingelser

*Effektvurderinger*
En række forhold har indflydelse på, at omvejskørslen og $CO_2$-udledningen i København og nabokommuner formentlig er overvurderet i analysen. Det skyldes bl.a.:

- at en række tiltag kan ikke beregnes i trafikmodeller. De er kvalitativt vurderet og indregnet i initiativpakkernes effekt i Københavns Kommune, men ikke i effekterne for nabokommunerne.
- at den anvendte trafikmodel ikke kan skelne mellem fossil- og eldrevne køretøjer. Derfor er grønne trafikveje beregnet som lukkede veje i trafikmodelberegninger. Forvaltningerne har, som nævnt, igangsat yderligere analyse af effekten.
- at effekter på elbilsalg ved fx øget beboerlicens ikke er medregnet. I nogle at initiativpakkerne indgår, at prisen for beboerlicens øges til 2.000 kr. pr. måned for de mest forurenende biler. Effekten heraf er kun indregnet i bilejerskabet (4% mindre bilejerskab i betalingsområderne). Effekten på, hvor mange, der vælger at anskaffe en elbil, har ikke været mulig at beregne og er derfor ikke belyst i analysen. Forvaltningerne har, som nævnt, igangsat yderligere analyse heraf.

For yderligere information se kapitel 5 i bilag 2a.

*Realiserbarhed*
Analysen peger på omfattende tiltag, der vil ændre grundlæggende på byens trafik og indretning på relativt kort tid. Der er derfor en række usikkerheder forbundet med en eventuel realisering af initiativerne.

- Analysen skitserer overordnede principper for indretningen af byen, men den konkrete udformning af initiativerne vil kræve yderligere kvalificering og erfaring med initiativerne.
- Den endelige udformning af initiativerne skal godkendes af Københavns Politi. Forvaltningerne har løbende haft dialog med politiet om analyserne. Københavns Politi kan på et overordnet principielt niveau godkende forslag til trafikøer, grønne trafikveje og tilhørende initiativer, der ligger til grund for alle initiativpakker. Politiets endelige godkendelser skal gives i sagsbehandlingen af den konkrete udformning af initiativerne. For effektivt at kunne håndhæve grønne trafikveje anbefaler politiet, at der arbejdes for en hjemmel til at anvende samme kamerateknologi, som anvendes til at håndhæve den gældende miljøzone.
- Omegnskommunerne vil være høringsberettigede, hvis initiativerne får konsekvenser for kapacitet eller fremkommelighed på konkrete veje i deres kommune.

*Håndhævelse*

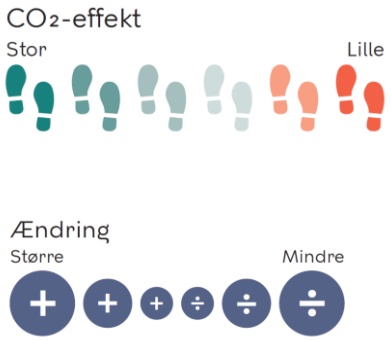
Grønne trafikveje er endnu ikke afprøvet i Danmark og der er derfor endnu ikke erfaringer med håndhævelse. Erfaringer fra busslusen på Nørrebro viser imidlertid, at de fleste bilister overholder gennemkørselsforbuddet. Det må dog forventes, at der med de mere bydækkende tiltag, der foreslås her, bliver behov for intensiveret håndhævelse. På sigt kan der derfor blive behov for nummerpladeregistrering, som er tilfældet med miljøzonen, hvilket der på nuværende tidspunkt ikke er lovhjemmel til.

*Ændrede rammebetingelser*
På statsligt niveau er der igangsat en række initiativer, der kan påvirke effektberegningerne og rammebetingelserne. Disse er ikke medtaget i analysen, da de er fremlagt, efter beregningerne i mobilitetsanalyserne er foretaget.

- Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti og Enhedslisten har den 4. december 2020 indgået en aftale om Grøn omstilling af vejtransporten med bl.a. nye iblandingskrav. Teknik- og Miljøforvaltningen har igangsat ekstern analyse af, hvilken betydning aftalen om Grøn omstilling af vejtransporten kan have for opnåelse af CO2-neutralitet, hvilket vil fremgå af tillæg til Roadmap 2021-2025, der forelægges politisk medio 2021.
- Kommissionen for grøn omstilling af personbilers anden rapport blev fremlagt den 12. februar 2021 og kan medføre justeringer af rammebetingelserne inden 2025.

*Figur 5. Samlet overblik over effekter af de forskellige initiativpakker.*

| Vurdering af scenarier i forhold til formål med analyse af en grøn omstilling af trafikken. Formål er $CO_2$-reduktion ved at reducere kørte kilometer i fossile køretøjer og fremme grønne transportformer | | | | Effekt i forhold til andre målsætninger og kriterier | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Trafikarbejdet i Københavns Kommune (ændring i %) | | | | | | | | |
| Initiativpakke | $CO_2$-effekt i Københavns Kommune [1] | $CO_2$-effekt i Hovedstadsområdet [1] | $CO_2$-effekt i nabokommuner [2] | Bilens andel af alle ture (mål maks 25 %) [3] | Personbil [4] | Cykel | Kollektiv trafik [5] | Luftforurening [6] | Frigjort areal (m2) [7] | Privatøkonomiske konsekvenser for bilejere (kr. pr. bilejer) | Billet indtægt som følge af flere påstigere, kollektiv | Anlægsøkonomi [8] (mio. kr.) | Driftsøkonomi [8] (mio. kr. årligt) |
| Analyse af en grøn omstilling af trafikken | | | | | | | | | | | | | |
| Grundpakke 40.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ | ÷ | + | + | ÷ | + | | + | 98 | 20 |
| Omstilling 50.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ | ÷ | + | + | ÷ | + | ÷ | + | 99 | 20 |
| Overflytning 50.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ | ÷ | + | + | ÷ | + | + | + | 125 | 25 |
| Overflytning 75.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ ✓ | ÷ | + | + | ÷ | + | + | + | 135 | 27 |
| Overflytning 100.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ ✓ | ÷ | + | + | ÷ | + | + | + | 403 | 81 |
| Kombination 50.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ | ÷ | + | + | ÷ | + | + | + | 121 | 24 |
| Kombination 75.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ ✓ | ÷ | + | + | ÷ | + | + | + | 129 | 26 |
| Kombination 100.000 ton $CO_2$ | | | | ÷ ✓ | ÷ | + | + | ÷ | + | ÷ | + | 387 | 77 |
| Kombination 150.000 ton $CO_2$ | | | | | | | | | | + | | | |
| Trafikøer alene | | | | | ÷ | + | + | ÷ | + | | | 95 [9] | 20 [9] |
| Indre By og brovkarterne (initiativer som i Analyse af reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brovkv.) | | | | | + | + | + | ÷ | + | | | 74 [9] | 22 [9] |




*1) Baseret på resultater af OTM-kørsler, samt andre effektvurderinger af øvrige init der ikke kan effektvurderes i OTM-modellen*

*2) Alene baseret på resultater af OTM-kørsler. Nabokommunerne er: Frederiksbe Gentofte, Gladsaxe, Herlev, Hvidovre, Rødovre og Tårnby kommuner*

*3) Målsætning i KBH2025 Klimaplanen og i Kommuneplan 2019* ✓ *Målsætning*

*4) Trafikarbejdet for personbiler er baseret på 1,34 person pr. bil*

*5) Trafikarbejdet for kollektiv trafik er baseret på passagerkilometer i Københavns og Frederiksberg kommuner*

*6) Baseret på beregning af udledning af NOx og partikler (ikke koncentrationen). Reduktion af støj er kortlagt for enkeltstrækninger og ikke i aggregeret format*

*7) Frigjort areal spænder fra 140.000 m² til 1.050.000 m². Til sammenligning er Tivoli på ca. 82.000 m²*

*8) Rådgivers overslag over etablerings- og driftsomkostninger*

*9) Forudsat etablering som foreløbige foranstaltninger*

viatrafik

# GRØN
## omstilling af trafikken

25. marts 2021

Mobilitetsanalyser

Københavns Kommune

# Indhold


Indledning 03
Sammenfatning 04
$CO_2$-udledninger 08
Grundpakken 10
Øvrige initivativer 12
Initiativpakker 14
Vejnetsplaner for initiativpakkerne 18
*Vejnetsplan 1* 17
*Vejnetsplan 2* 18
*Vejnetsplan 3* 19
*Udrulningsplan* 19
Trafikale effekter 20
Perspektivering 23


**GRØN**
omstilling af trafikken

Dette er en sammenfatning af et større analysearbejde, som blev udført for Københavns Kommune i 2020. Se baggrundsrapporten for uddybende information. Publikationsår 2021.

viatrafik


Mobilitetsanalysen er udført af Via Trafik Rådgivning med bistand fra firmaerne Grøn Mobilitet, Celis Consult og COH.

# Indledning

**Københavns Kommune ønsker at nedbringe trafikkens CO2-udledning inden 2025. Det betyder, at der skal sættes ind med let implementerbare initiativer som:**

- Københavns Kommune selv kan gennemføre inden for kommunegrænsen og inden for gældende lovgivning, da der ikke vil være tid til lovændringer.
- gør brug af begrænsede anlægsmidler grundet begrænset anlægsmåltal
- i første omgang kan implementeres som midlertidige foranstaltninger, der er billige, og som vil kunne justeres, hvis noget ikke fungerer efter hensigten.

Københavns Kommune har i *KBH 2025 Klimaplanen* en målsætning om at være $CO_2$-neutral i 2025. Borgerrepræsentationen har derfor med *Budget 2020* afsat midlerne til at analysere potentialet for en grøn omstilling af trafikken.

Hvis vejtrafikken i højere grad skal bidrage til, at Københavns Kommune når sin klimamålsætning, kræver det en anden prioritering af trafikken på vejnettet end hidtil. Antallet af kørte kilometer i benzin- og dieselbil i København skal mindskes gennem:

- En reduktion af ture.
- Ved overflytning til grønnere alternativer.
- Ved at omstille køretøjer til alternative drivmidler.

Denne rapport beskriver, hvordan Københavns Kommune – med ovennævnte forudsætninger - kan reducere $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken med henholdsvis 50.000, 75.000, 100.000 og 150.000 ton frem mod 2025.

Parallelt med denne analyse,'*Grøn omstilling af trafikken*' gennemfører Københavns Kommune en analyse, der omhandler '*Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvartererne*'. Sidstnævnte analyse handler primært om trafikal fredeliggørelse og at understøtte pladsbesparende og grønne transportformer, som eksempelvis Cityringen - og sekundært om $CO_2$-reduktion.

De to analyser har et vist overlap, da de omfatter flere af de samme initiativer, men de har forskellig tidshorisont, anlægsøkonomi og geografi. Derfor kan effekterne fra de to analyser ikke sammenlignes direkte.

Begge analysers initiativer understøtter og komplementerer dog hinandens målsætninger og vil i vid udstrækning kunne realiseres parallelt.

# Sammenfatning

Denne analyse viser, at hvis $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken i København skal reduceres væsentligt inden 2025, kan det gøres ved at omstille til nulemissionskøretøjer og ved at overflytte biltrafik til cykel-, gang- og kollektiv trafik. Konkret peger analysen på indsatser:

- Der reducerer trafikken med fossile køretøjer ved at etablere af **grønne trafikveje**, som kun tillader emissionsfri køretøjer at passere.

- Der hindrer fossil trafik i at sive ad mindre veje i boligområder og bydele, hvor det ikke er hensigtsmæssigt med øget biltrafik. Det sker ved at etablere **trafikøer**.

- Der gennemfører tiltag, som skal motivere til nødvendig **adfærdsændring**, så den grønne omstilling kan få tilstrækkelig effekt i 2025.

Ovenstående indsatser indgår som grundelement i alle tre initiativpakker, der er sammensat med forskellige fokus på konkrete handlemuligheder - i form af:

1. **Omstilling**, dvs. initiativer, der får trafikanterne til i højere grad at anvende emissionsfri køretøjer (dvs. el- og brintbiler).

2. **Overflytning**, dvs. initiativer, der får trafikanterne til i højere grad at anvende energieffektive og pladsbesparende transportformer (dvs. gang, cykel og kollektiv transport).

3. **En kombination** af initiativerne fra de to ovennævnte pakker.

Pakkerne omfatter initiativer direkte på vejnettet, som indgår i forslag til nye vejnetsplaner. Desuden indgår vigtige initiativer, der ikke ses i vejnetsplanen, som fx initiativer vedr. adfærdspåvirkning, reduktion af parkering, fremme af elkøretøjer. (Initiativpakkernes konkrete indhold og sammensætning er vist på figuren på side 6.)

**$CO_2$-reduktion**
Modelberegninger viser, at alle initiativpakker kan reducere $CO_2$-udledningen med 50.000 ton. Overflytnings- og kombinationspakken kan desuden skaleres til hhv. 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Endelig kan kombinationspakken skaleres til 150.000 ton. Det er ikke muligt at skalere til 175.000 ton uden ændret lovgivning.

Initiativpakkernes $CO_2$-reduktioner stammer primært fra personbiltrafikken, som reduceres betydeligt, samt flyttes over til kollektiv-, gang- og cykeltrafik.

$CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken stiger derimod, da de ikke kan overflyttes til andre transportformer. En del tung trafik overflyttes til motorvejsnettet og vil dermed øge $CO_2$-udledningen i nabokommunerne. Initiativpakkernes påvirkning af hele hovedstadsområdet reducerer dog samlet set $CO_2$-udledningen i alle skaleringer som vist i tabellen på side 7.

**Trafikale effekter**
Med initiativpakkerne vil det blive mere besværligt at køre i fossile biler. Den øgede rejsetid anvendes bevidst til at reducere den fossile biltrafik og nå de opstillede mål for $CO_2$-reduktion. Tabellen på side 7 viser bl.a. sammenhængen mellem initiativpakkernes skalering og øget rejsetid. Rejsetiden for de fossile biler stiger i alle tre initiativpakker, da trafikøer og grønne trafikveje gør det vanskeligt men muligt at køre på tværs af byen, og mange

må køre en omvej for at komme fra én del af byen til en anden. På det Københavnske vejnet med grønne trafikveje vil fremkommeligheden i en periode øges for nul-emissionkøretøjer, indtil en større andel af bilparken består af elbiler.

Restriktionerne for fossile køretøjer medfører, at trafikken stiger på Motorring 3 og på Amager- samt på Øresundsmotorvejen.

Initiativerne er kun gennemført i Københavns Kommune og øger derfor trafikken i nabokommunerne. Dette kan afhjælpes, hvis man i nabokommunerne indfører lignende indsatser, som derved skaber en tilsvarende overflytning til andre transportformer.

Fremkommeligheden for cyklister forbedres, hvilket øger cyklens konkurrencefordel på korte og mellemlange ture. Den kollektive bustrafiks konkurrenceevne forbedres og den trafikale aflastning på flere veje vil være til gavn for bussernes fremkommelighed og regularitet.

Alle tre initiativpakker overflytter ture til gang, cykel og kollektiv trafik, som bliver de hurtigste transportformer på de korte og mellemlange ture inden for kommunegrænsen.

De grønne trafikveje giver et kraftigt incitament til at anskaffe et nul-emissionskøretøj for de trafikanter, der er afhængige af at komme på tværs af byen. Det kan medføre, at nogle ture, som i starten overflyttes fra fossile køretøjer til gang, cykel og kollektiv trafik, på sigt flytter til nul-emissionsbiler.

**Vejtrafikstøj og luftforurening**
Initiativpakkerne medfører generelt, at vejtrafikstøj og luftforurening reduceres langs hovedparten af vejnettet i Københavns Kommune. Miljøbelastningen falder i takt med at biltrafikken reduceres som følge af skaleringerne til 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Langs de veje, hvor trafikken stiger (primært større regionale veje) må der dog forventes øget trafikstøj og luftforurening.

**Konklusion**
De foreslåede initiativpakker kan medvirke til at indfri Københavns Kommunes målsætning om markante $CO_2$-reduktioner fra vejtrafikken inden 2025. Dette sker på en måde så det kun påvirker den samlede mobilitet i kommunen i begrænset omfang. Effekten sker ved at det bliver mere besværligt at være fossil trafikant. Beregningerne viser, at det fører til at mange skifter transportmiddel eller flytter turen ud af kommunen.

Initiativpakkerne medvirker til at skabe en by med mere plads langs veje og gader, som kan anvendes til bedre forhold for gående, cyklister og kollektiv trafik.

Når bilparken forventeligt er omstillet til nul-emissionskøretøjer, vil der ikke længere være en klimamæssig begrundelse for at opretholde den begrænsede fremkommelighed for biltrafikken i København.

Om man alligevel vil fastholde og permanentgøre initiativerne - eller benytte sig af, at de primært er gennemført med begrænsede anlægsinvesteringer og rulle dem tilbage - vil kunne besluttes politisk.

Det skal overvejes at omstillingen til elbiler kan tage mere end 10 år, og de midlertidige foranstaltninger kan betyde en forringelse af byrum i en lang periode. Samtidigt gives der plads til alternativ brug af byrum i mellemtiden.

## De tre initiativpakker opbygges af tiltag, som kan kombineres og skaleres på forskellig vis.

| Omstillingspakke | Overflytningsspakke | | | Kombinationspakke | | | Stor initiativpakke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Initiativer for 0-emissionskøretøjer | | | | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer |
| | | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje | | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje |
| | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed |
| | | Forbedret busnet | Forbedret busnet | Forbedret busnet | | Forbedret busnet | Forbedret busnet |
| | | | Omprioritere regionale veje | | | Omprioritere regionale veje | Omprioritere regionale veje |
| | 5% Reducere P-pladser | 10% Reducere P-pladser | 35% Reducere P-pladser | | | 10% Reducere P-pladser | 100% Reducere P-pladser |
| P Øget beboerlicens | | | | | | P Øget beboerlicens | P Øget beboerlicens |
| | | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed | | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed |
| **-50.000 ton $CO_2$** | **-50.000 ton $CO_2$** | **-75.000 ton $CO_2$** | **-100.000 ton $CO_2$** | **-50.000 ton $CO_2$** | **-75.000 ton $CO_2$** | **-100.000 ton $CO_2$** | **-150.000 ton $CO_2$** |

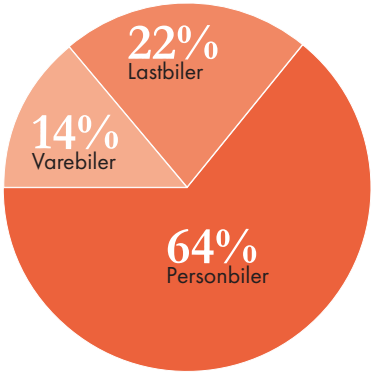
## Oversigt over trafikale effekter ved skalering af de tre initiativpakker

| Effekter ved: | 50.000 ton reduktion | 75.000 ton reduktion | 100.000 ton reduktion |
|---|---|---|---|
| $CO_2$-udledning: | • Københavns Kommune: -50.000<br>• Nabokommunerne: +24.600<br>• Hovedstadsområdet i alt: -14.000 | • Københavns Kommune: -75.000<br>• Nabokommunerne: +54.000<br>• Hovedstadsområdet i alt: -8.000 | • Københavns Kommune: -100.000<br>• Nabokommunerne: +57.600<br>• Hovedstadsområdet i alt: -41.400 |
| Ændring i transportarbejdet: | • Bil: – 11 %<br>• Cykel: +8 %<br>• Kollektiv trafik: +3 % | • Bil: – 19 %<br>• Cykel: +5 %<br>• Kollektiv trafik: +6 % | • Bil: – 25%<br>• Cykel: +27 %<br>• Kollektiv trafik: +4 % |
| Samlet ændring i persontransportarbejdet: | • -3 % | • -8 % | • -3 % |
| Trafikmængder på veje i København: | • Stiger på veje til fossile biler og falder på de grønne trafikveje | • Stiger noget på veje til fossile biler og falder på de grønne trafikveje | • Falder markant på næsten alle veje. |
| Motorring 3, Amager-og Øresundsmotorvejen: | • 7 - 10 % | • 15 - 22 % | • 15 - 25 % |
| Rejsetid* i Københavns Kommune: | • Fossile biler: Stiger<br>• Cyklister: Uændret<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid | • Fossile biler: Stiger væsentligt<br>• Cyklister: Op til -5 minutter<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid | • Fossile biler: Stiger markant (i ekstreme tilfælde op til 70 min.)<br>• Cyklister: Op til -5 minutter<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid og mindre ventetid |
| Trængsel i Københavns Kommune: | • Stiger i nogle kryds, men falder eller er uændret i de fleste | • Stiger i lidt flere kryds, men falder i andre | • Stiger i endnu flere kryds, men falder eller er uændret i de fleste |
| Vejtrafikstøj og luftforurening: | • Falder langs flere veje i København | • Falder langs endnu flere veje i København | • Falder langs de fleste veje i København |

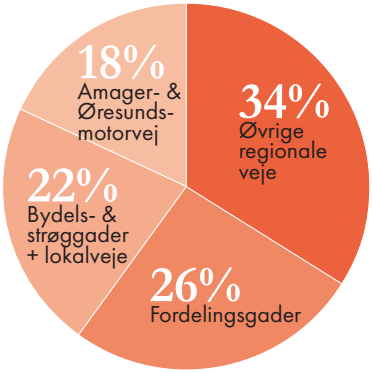
*Øget rejsetid anvendes bevidst til at reducere den fossile biltrafik

# $CO_2$-udledninger
## fra vejtrafikken i Københavns Kommune

**$CO_2$-udledlening fordelt på transportmiddel - 2025**




**$CO_2$-udledlening fordelt på vejtyper - 2025**




Kortlægning af den nuværende $CO_2$-udledning viser, at udledningerne primært stammer fra de store veje. De regionale veje i Københavns Kommune danner hovedforbindelserne i kommunen og på disse veje udleder trafikken 52% af vejtrafikkens $CO_2$-udledning. Hvis man tager fordelingsgaderne med, udleder vejtrafikken samlet set 78% fordelt på de to typer overordnede veje. På det lokale vejnet, der omfatter bydelsgader, strøggader og lokalgader udledes 22% af $CO_2$ fra vejtrafikken.

Det betyder, at hvis man skal reducere $CO_2$-udledningen væsentligt, så skal man gennemføre initiativer, der påvirker trafikken på de overordnede veje.

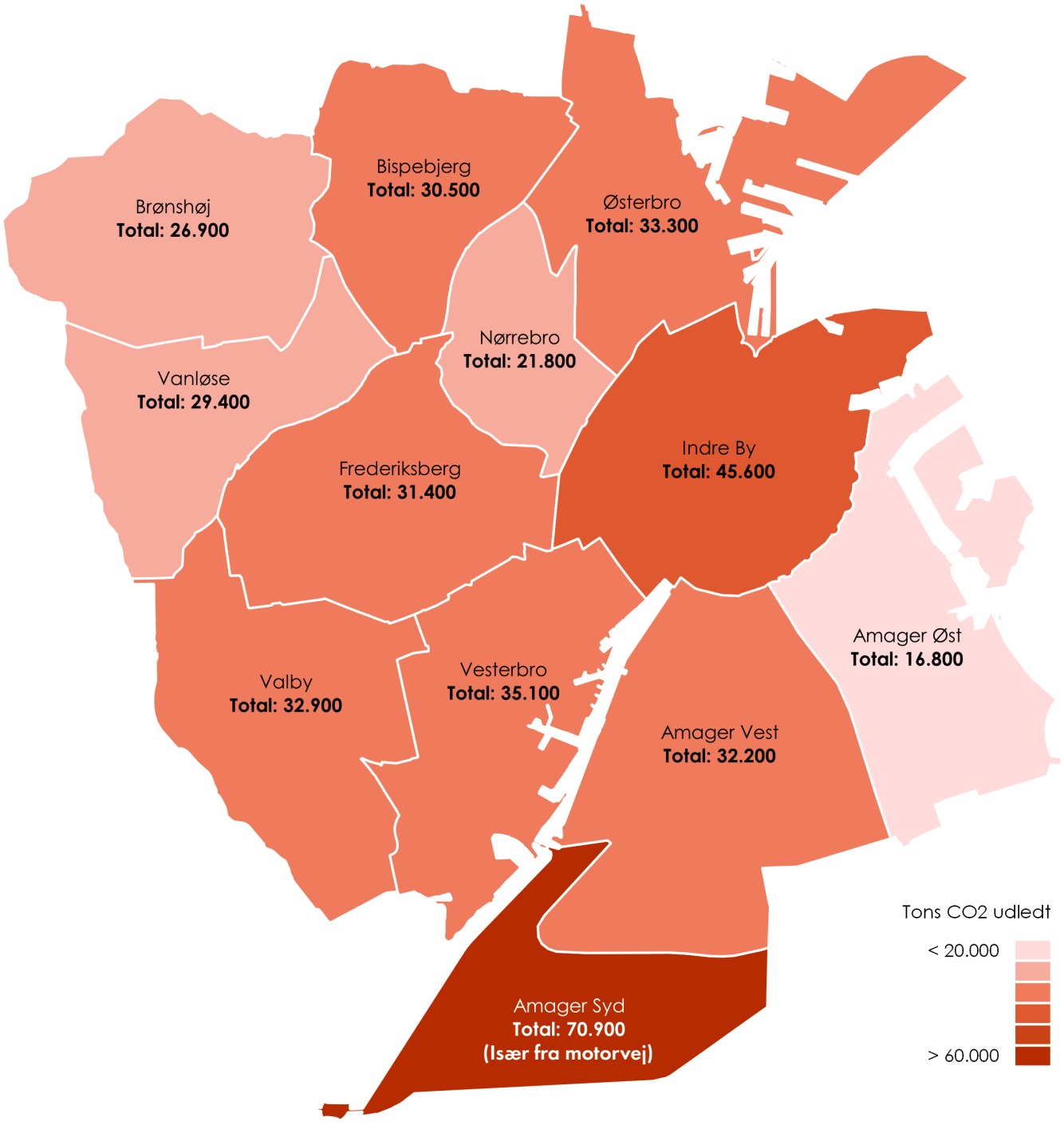
Lastbiler og varebiler udleder mere $CO_2$ pr. kørt km end personbiler. Men ser man på den samlede trafik med de forskellige køretøjer, udgør personbilerne 64% af de samlede udledninger, mens lastbilerne udgør 22% og varebiler 14%.

Det betyder, at de initiativer, der skal gennemføres for at reducere $CO_2$-udledningen primært skal rette sig mod personbilerne. Personbiler er desuden de mest oplagte at påvirke, fordi der er alternative transportformer, som cykel og kollektiv trafik, der potentielt kan erstatte nogle af bilturene.

Der er også flere og flere typer af el-biler på markedet, der kan erstatte de fossile biler. Hvis man alene påvirker personbilerne, betyder det imidlertid, at godt en tredjedel af $CO_2$-udledningen ikke reduceres, idet vare- og lastbiler er længere tid om at blive omstillet til alternative drivmidler.

Kortlægningen af $CO_2$-udledningen fra trafikken i Københavns Kommune giver et godt grundlag for at udvælge de initiativer, som må bringes i anvendelse, hvis udledningen skal reduceres væsentligt. Kortlægningen er gennemført ved hjælp af en trafikmodel, der beregner det samlede antal kørte km med forskellige transportmidler i hele Hovedstadsområdet.

Modelberegningerne er gennemført for en forventet trafiksituation i 2025, hvor der er taget hensyn til vækst i trafikken og udviklingen i den gennemsnitlige bils udledning af $CO_2$.




**$CO_2$-udledning**
Den forventede $CO_2$-udledning per bydel i 2025, såfremt der ikke gennemføres nye tiltag.

# Grundpakken

I alle initiativpakkerne indgår en fælles grundpakke, som omfatter indsatser, der reducerer fossil trafik, begrænser sivetrafik internt i bydelene og motiverer trafikanterne til den nødvendige adfærdsændring. Konkret indgår følgende initiativer:

**Grønne trafikveje:**
Som forbeholdes fossilfri køretøjer strategiske steder på regionalvejnettet samt fordelings- og bydelsgader. De grønne trafikveje fungerer dermed som fossilfri 'trafiksluser', der tilskynder til en grøn omstilling af bilparken og prioriterer de øvrige grønne transportformer (gang, cykel og kollektiv transport).

Ved at etablere et net af grønne trafikveje opnår man, at de fossile køretøjer fortsat kan komme frem til målet, men har et mindre vejnet at køre på, mens nul-emissions køretøjer har en langt bedre fremkommelighed i byen.

**Trafikøer:**
Som hindrer gennemkørende trafik i at sive gennem afgrænsede byområder mellem de regionale veje, når der kommer restriktioner på det regionale vejnet. Som illustreret på figuren på næste side, opdeler trafikøerne områderne i mindre zoner, hvor det kun er muligt at køre ind og ud af samme zone for fossile køretøjer. Trafikanter, som kører fossilt og har ærinder i flere zoner, skal anvende det regionale vejnet for at komme fra én zone til en anden.

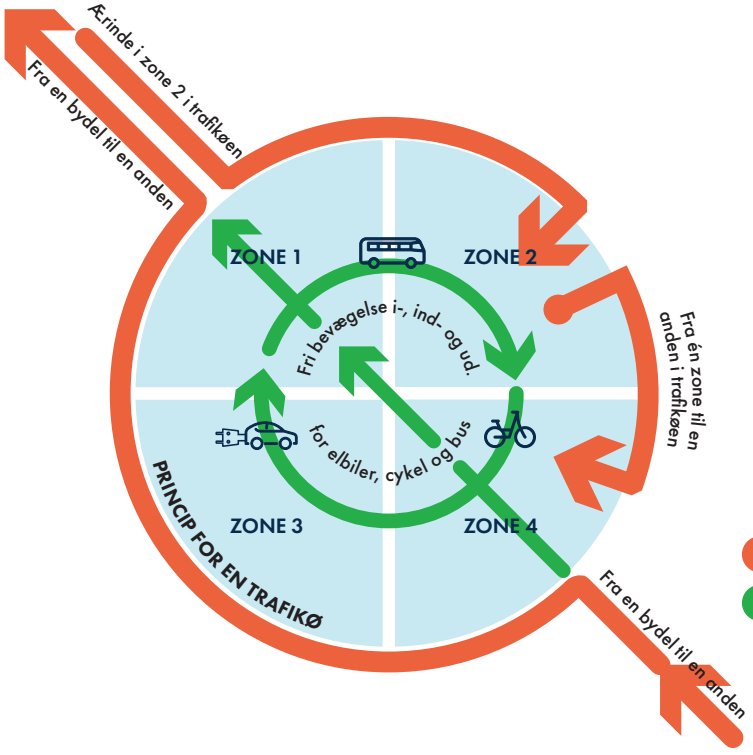
Trafikøer er således et effektivt virkemiddel til at understøtte grønne transportformer som kan køre igennem.

**Ikke-fysiske initiativer:**
Der omfatter en række adfærdsregulerende initiativer, som hjemmearbejde, samkørsel, delebilisme, kampagner for elcykler, mv. Initiativerne skal tilskynde bilister til at ændre transportadfærd. Desuden skal de nye mobilitetsprincipper kommunikeres til borgere og gæster.

Grundpakken indgår i alle tre initiativpakker, som på forskellig vis bygger oven på med initiativer, som kan skalere pakkerne til henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Omstillingspakken kan dog kun skaleres til maks. 50.000 ton. Endelig kan kombinationspakken skaleres til 150.000 ton. Det er ikke muligt at skalere til 175.000 ton inden for den nuværende lovgivning.

**Kort over trafikøer i Kbh**
Sådan foreslås det, at trafikøerne afgrænses.

Trafikøer

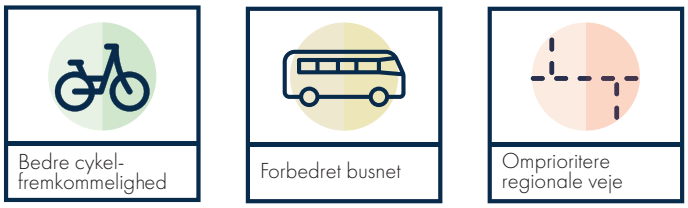



**Principskitse for en trafikø**
I hver af trafikøerne er der yderligere en zoneinddeling, der gør det besværligt for fossile køretøjer at køre direkte igennem. Nul-emissionskøretøjer har derimod fri bevægelighed.

Kørsel med alle typer af køretøjer

Udelukkende kørsel med nulemissionskøretøjer

# Øvrige initiativer



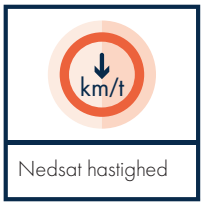

Ud over grundpakkens tre hovedgreb, indeholder initiativpakkerne en række andre initiativer. Her beskrives de initiativer, der har stor effekt på $CO_2$-udledningen. Og som direkte påvirker trafikanterne mest. Disse initiativer indgår i forskellige kombinationer i initiativpakkerne og skaleres, så man opnår den ønskede $CO_2$ reduktion

Det skal nævnes, at andre typer initiativer også er vigtige for omstillingen, selv om de ikke isoleret set bidrager væsentligt til $CO_2$-udledningen. Det kan fx være at understøtte etableringen af ladeinfrastruktur, eller at skabe bedre sammenhæng i den kollektive trafik. Sådanne initiativer skal ikke undervurderes i arbejdet med at skabe et sammenhængende mobilitetssystem med lavere $CO_2$-udledning.

**Forbedre forhold for cyklister**
København har generelt gode vilkår for cyklister, og det er vanskeligt at pege på relevante cykelstier, der ikke allerede er etableret eller planlagt. For at gøre det mere attraktivt at cykle – også på længere strækninger - kan ventetiden i kryds begrænses. Det betyder, at kommunen i højere grad skal prioritere cykeltrafik, når de grønne bølger fastlægges. Det vil også betyde at fremkommeligheden for biltrafikken bliver ringere. Herudover kan cykelstier, hvor der i dag er kapacitetsproblemer, udvides vha. midlertidige tiltag langs grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje.

**Forbedre busnettet**
Forbedringer af den kollektive trafik har en begrænset indflydelse på $CO_2$-udledningen fra biltrafikken, da bedre kollektiv trafik ikke direkte overflytter mange bilister. Når biltrafikken bliver presset fra initiativer i omstillingspakken og kombinationspakken, sker der imidlertid en overflytning til den kollektive trafik. For at der bliver plads til de nye passagerer, må kapaciteten i bustrafikken udvides. Fx vha. nye buslinjer og forbedringer af buslinjer med strategisk betydning for den samlede kollektive trafik i København. Bedre kapacitet i banenettet indgår ikke, fordi det ikke kan gennemføres af Københavns Kommune alene.

**Omprioritere regionale veje**
Dette initiativ betyder, at man indskrænker vejarealet til biltrafik på de største veje i kommunen. På veje, hvor der er mere end én vognbane i hver retning til biltrafik, inddrager man resten af vejareallet til andre




formål. Der bliver så kun en vognbane i hver retning til biltrafik for eksempel på Åboulevard, Sydhavnsgade og Roskildevej. Disse tiltag vil betyde, at rejsetid og trængsel øges væsentligt, og det vil betyde, at det bliver meget lidt attraktivt at tage bilen. Til gengæld vil den kollektive trafik eller cyklen fremstå som mere attraktive transportmidler, fordi det er hurtigere.

De arealer, der ikke længere skal bruges til biltrafik, kan i første omgang afspærres med midlertidige foranstaltninger, uden at bruge anlægsmidler. Hvor der er brug for cykelstier eller busbaner kan arealerne nemt anvendes til dette.

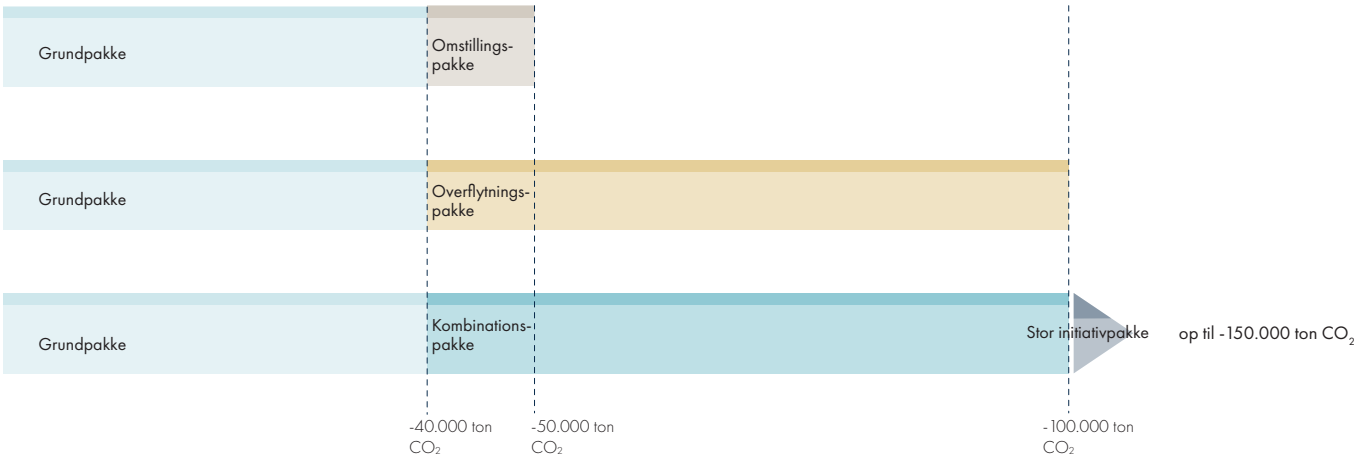
**Reducere P-pladser**
Hvis der er færre parkeringspladser, vil det være sværere at parkere sin bil, hvilket gør det mindre attraktivt at bruge bilen. Initiativet kan reducere kommunal parkering på offentlig vej, typisk kantstensparkering. Udover at reducere biltrafikken, vil det også skabe muligheder for at anvende vejarealet på anden måde på fx lokale gader og handelsgader, hvor arealerne kan anvendes til ophold eller til bedre vilkår for cykeltrafikken.

**Øget beboerlicens for fossile biler**
En langt højere beboerlicens (2000 kr. pr. måned) for fossile biler vil give et incitament til at anskaffe elbiler. Da initiativet imidlertid påvirker en begrænset del af bilisterne i København har det en begrænset effekt på den samlede $CO_2$ udledning.

**Nedsætte hastigheden**
Ved at nedsætte hastigheden på vejnettet bliver biltrafikken mindre attraktiv i forhold til andre transportformer. Hvis man alene etablerer hastighedszoner i enkelte områder, vil effekten være, at mange bilister blot kører udenom disse zoner. Derfor vil der blive kørt flere km, og $CO_2$-udledningen reduceres ikke.

Derfor skal dette initiativ anvendes bredt på store dele af vejnettet for at få den ønskede effekt. Med flere af de øvrige initiativer vil hastigheden reduceres, så dette initiativ kan kun anvendes, hvor der ikke er andre restriktioner på vejnettet. Der kan imidlertid være problemer med at håndhæve hastighedszoner, hvis man ikke ændrer vejnettes fysiske udformning.

# Initiativpakker




**Omstillingspakken**
- er sammensat for at omstille så mange køretøjer som muligt til nul-emissionskøretøjer. Ud over en grundpakke med 2 grønne trafikveje, 13 trafikøer og ikke-fysiske tiltag indgår følgende initiativer i omstillingspakken:

- Kommunen faciliterer etablering af ny ladeinfrastruktur.
- Flere taxaer på el.
- Krav til at Københavns Kommunes leverandører anvender emissionsfri køretøjer.
- Øget pris på beboerlicens til fossile køretøjer til 2000 kr. pr. måned.

Den forventede reduktion af $CO_2$-udledningen med Omstillingspakken er 50.000 ton inden 2025. Med kommunale virkemidler kan omstillingspakken ikke skaleres mere.

**Overflytningspakken**
- er sammensat for at overflytte transport fra fossil trafik til andre mere energi- og pladseffektive transportformer. Ud over grundpakken indgår følgende initiativer i forskellige kombinationer i overflytningspakken:

- Flere grønne trafikveje anlægges på de regionale veje.
- Flersporede regionale veje og fordelingsgader omprioriteres til ét spor i hver retning for fossile køretøjer.
- Hastigheden sænkes på de regionale veje.
- Forbedre forhold for cyklister.
- Forbedret busnet.
- Kommunal kantstensparkering nedlægges på udvalgte veje (fra 5-35% afhængig af skalering).

Den forventede reduktion af $CO_2$-udledningen med Overflytningspakken er henholdsvis 50.000, 75.000 eller 100.000 ton inden 2025 afhængigt af initiativernes omfang og styrke.

**Kombinationspakken**
- er sammensat, så den kombinerer initiativerne i hhv. omstillings- og overflytningspakken.

I denne pakke indgår alle de initiativer, der er beskrevet i omstillings- og overflytningspakken. De er sammensat på forskellig vis, så $CO_2$-reduktionerne opnås i de tre skaleringer på en lidt anden måde end i de to foregående pakker.

Den forventede reduktion af $CO_2$-udledningen med Kombinationspakken er henholdsvis 50.000, 75.000, 100.000 eller 150.000 ton inden 2025 afhængigt af initiativernes omfang og styrke.

| Omstillingspakke | Overflytningsspakke | | | Kombinationspakke | | | Stor initiativpakke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Initiativer for 0-emissionskøretøjer | | | | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Initiativer for 0-emissionskøretøjer |
| | | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje | | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje | Flere grønne trafikveje |
| | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed | | Bedre cykel-fremkommelighed | Bedre cykel-fremkommelighed |
| | | Forbedret busnet | Forbedret busnet | Forbedret busnet | | Forbedret busnet | Forbedret busnet |
| | | | Omprioritere regionale veje | | | Omprioritere regionale veje | Omprioritere regionale veje |
| | 5% Reducere P-pladser | 10% Reducere P-pladser | 35% Reducere P-pladser | | | 10% Reducere P-pladser | 100% Reducere P-pladser |
| Øget beboerlicens | | | | | | Øget beboerlicens | Øget beboerlicens |
| | | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed | | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed | km/t Nedsat hastighed |
| **-50.000 ton $CO_2$** | **-50.000 ton $CO_2$** | **-75.000 ton $CO_2$** | **-100.000 ton $CO_2$** | **-50.000 ton $CO_2$** | **-75.000 ton $CO_2$** | **-100.000 ton $CO_2$** | **-150.000 ton $CO_2$** |

**De tre initativpakker og deres potentiale for skalering.**
Grundpakken er fundamentet for alle tre pakker og giver 40.000 ton $CO_2$-reduktion i Københavns Kommune.

# Vejnetsplaner for initiativpakkerne

| Vejnetsplan: | Skalering $CO_2$-reduktion | Initiativer (hovedgreb) |
|---|---|---|
| **1.** | Alle initiativpakker med 50.000 ton | • Grønne trafikveje to steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer i hele kommunen |
| **2.** | Alle initiativpakker med 75.000 ton | • Grønne trafikveje flere steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer i hele kommunen |
| **3.** | Alle initiativpakker med 100.000 ton og Kombinationspakken med 150.000 ton | • Grønne trafikveje flere steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer i hele kommunen<br>• Omprioriterede regionale veje og fordelingsgader, som har mere end ét spor i hver retning. |

I alle tre initiativpakker indgår de samme vejtekniske initiativer til forandringer af vejnettet og trafikantadfærden:

- Grønne trafikveje
- Trafikøer
- Omprioritering af trafikveje

Disse initiativer er anvendt på samme måde og ved samme lokaliteter i de tre initiativpakker ved skaleringerne til henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. I skaleringen til 150.000 tons er der ikke nye initiativer, der påvirker vejnetsplanen.

I tabellen ovenfor er anført principper for tre vejnetsplaner, der gælder for alle tre initiativpakker for hvert skaleringsniveau. Dvs., at hvis $CO_2$-udledningen skal reduceres med 50.000 ton, skal vejnetsplan 1 implementeres, uanset hvilken initiativpakke der vælges. Ved 75.000 ton er det vejnetsplan 2; og ved 100.000 ton samt 150.000 ton er det vejnetsplan 3. Vejnetsplanerne er illustreret på de følgende sider. Grønne trafikveje og omprioriterede veje samt afgrænsning af trafikøer er vist med ikke-målfast principiel placering, som skal detaljeres nærmere forud for implementering af initiativerne.

**Vejnetsplan 1.**
Få grønne veje
50.000 ton $CO_2$ - reduktion

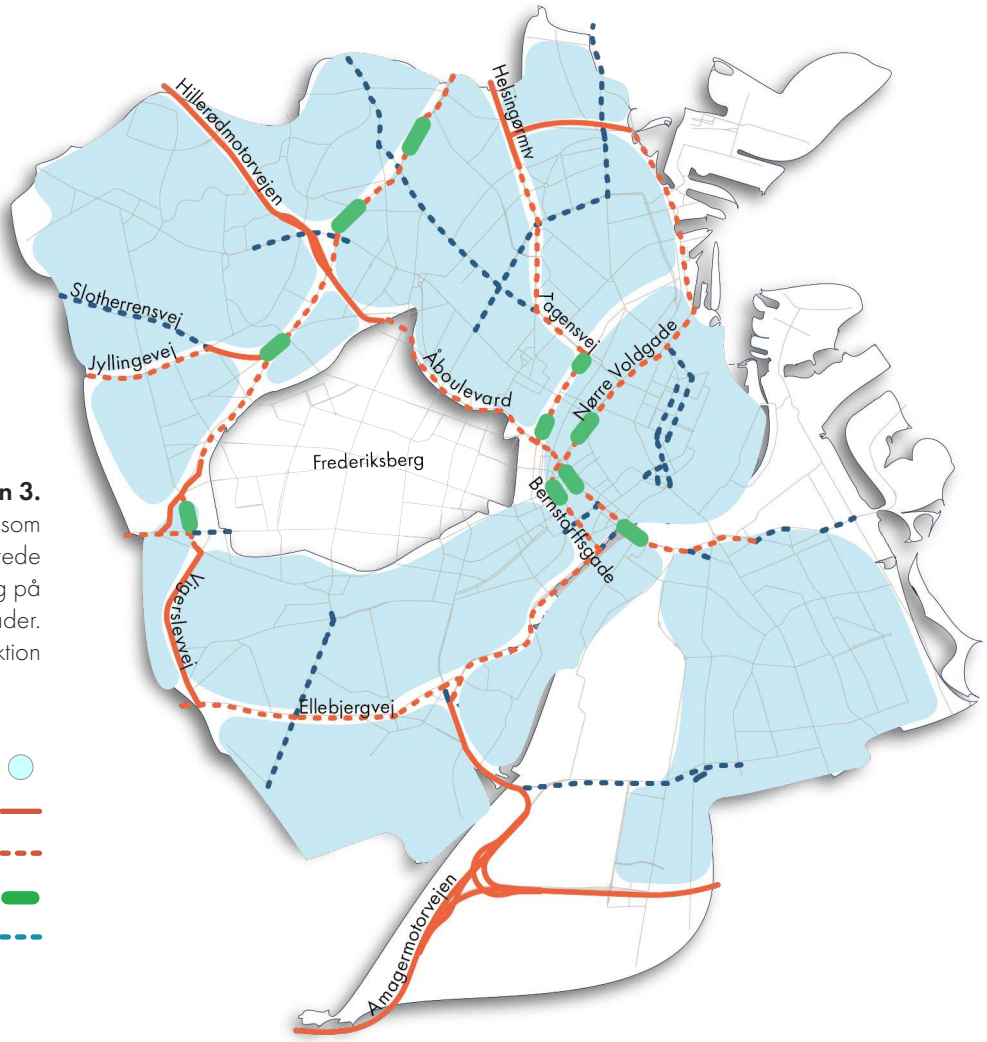
Trafikøer
Regionale veje
Grønne trafikveje

**Vejnetsplan 1** omfatter grønne trafikveje på Bernstorffsgade og Nørre Voldgade samt 13 trafikøer - svarende til de vejnetsændringer, der indgår i grundpakken, og i de initiativpakker, der reducerer $CO_2$-udledningen med 50.000 ton. De fossile køretøjer kan køre uhindret på det meste af det regionale vejnet, mens de har begrænset fremkommelighed gennem trafikøerne.

**Vejnetsplan 2.**
Flere grønne trafikveje
75.000 ton $CO_2$ - reduktion

**Vejnetsplan 2** omfatter de samme grønne trafikveje og trafikøer som vejnetsplan 1 og er suppleret med yderligere grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne. Dette begrænser de fossile køretøjers tilgængelighed på tværs af byen og bydelene samt gennem trafikøerne. Fossil trafik vil således i flere tilfælde køre en omvej via regional- og statsvejnettet samt ad veje i omegnskommunerne for at nå fra en bydel til en anden.

**Vejnetsplan 3.**
Trafikøer og grønne trafikveje som Vejnetsplan 2, samt omprioriterede trafikveje. Begrænset adgang på regionaleveje og fordelingsgader. 100.000 ton $CO_2$ - reduktion



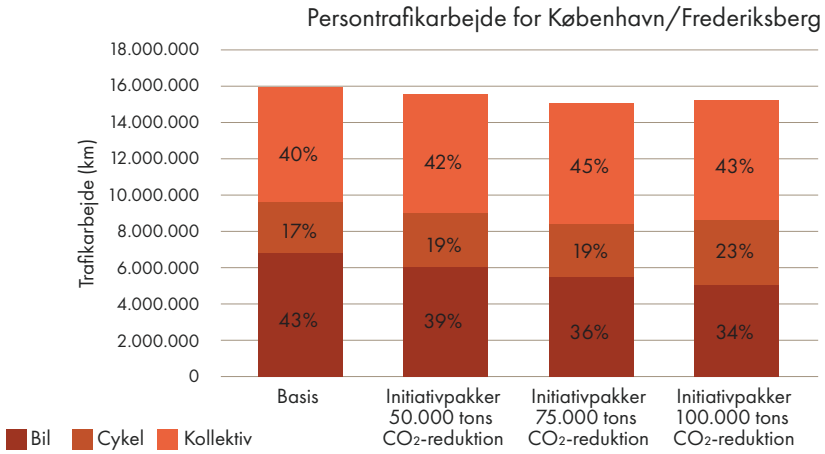

Trafikøer
Regionale veje
Omprioriterede regionale veje
Grønne trafikveje
Omprioriterede fordelingsgader

**Vejnetsplan 3** bygger oven på vejnetsplan 2 og er suppleret med omprioritering af flersporede regionale veje og fordelingsgader. De omprioriterede trafikveje har stadig en regional betydning, idet de fortsat forbinder de enkelte bydele og trafikøer med resten af regionen. Kapaciteten er i vejnetsplan 3 reduceret, så der kommer mindre fossil biltrafik igennem, og derfor reduceres $CO_2$-udledningen.

**Udrulningsplan**
Trafikøerne etableres vha. midlertidige tiltag først i Indre By og brokvarterne, hvorefter de kan udrulles til de øvrige kvarterer i kommunen de kommende år. De understøttende initiativer skal også sættes i gang så hurtigt som muligt for at få effekt i 2025.

Efterfølgende kan kommunen udvide til det fulde net af grønne trafikveje samt omprioriterede trafikveje alt efter, hvor stor reduktion af $CO_2$-udledning der ønskes. De øvrige tiltag etableres i resten af kommunen.

# Trafikale effekter




Initiativpakkerne betyder som tidligere nævnt, at en del biltrafik overflyttes til cykel og kollektiv trafik og at en del af biltrafikken flyttes ud af Københavns Kommune. Der vil derfor være flere, der cykler og tager kollektiv trafik i København, hvis initiativpakkerne implementeres.

I initiativpakkerne til 50.000 tons falder biltrafikken med 11 % mens cykeltrafikken stiger 8 % og den kollektive trafik stiger med 3 % i København og Frederiksberg. Det samlede persontrafikarbejde falder med 3 %, og det betyder formodentligt at de fleste får opfyldt deres transportbehov, blot med andre transportmidler eller ved en kortere tur.

I initiativpakkerne til 75.000 ton falder biltrafikken med 19 %, men cykeltrafikken stiger med 5 % og den kollektive trafik stiger med 6 %.

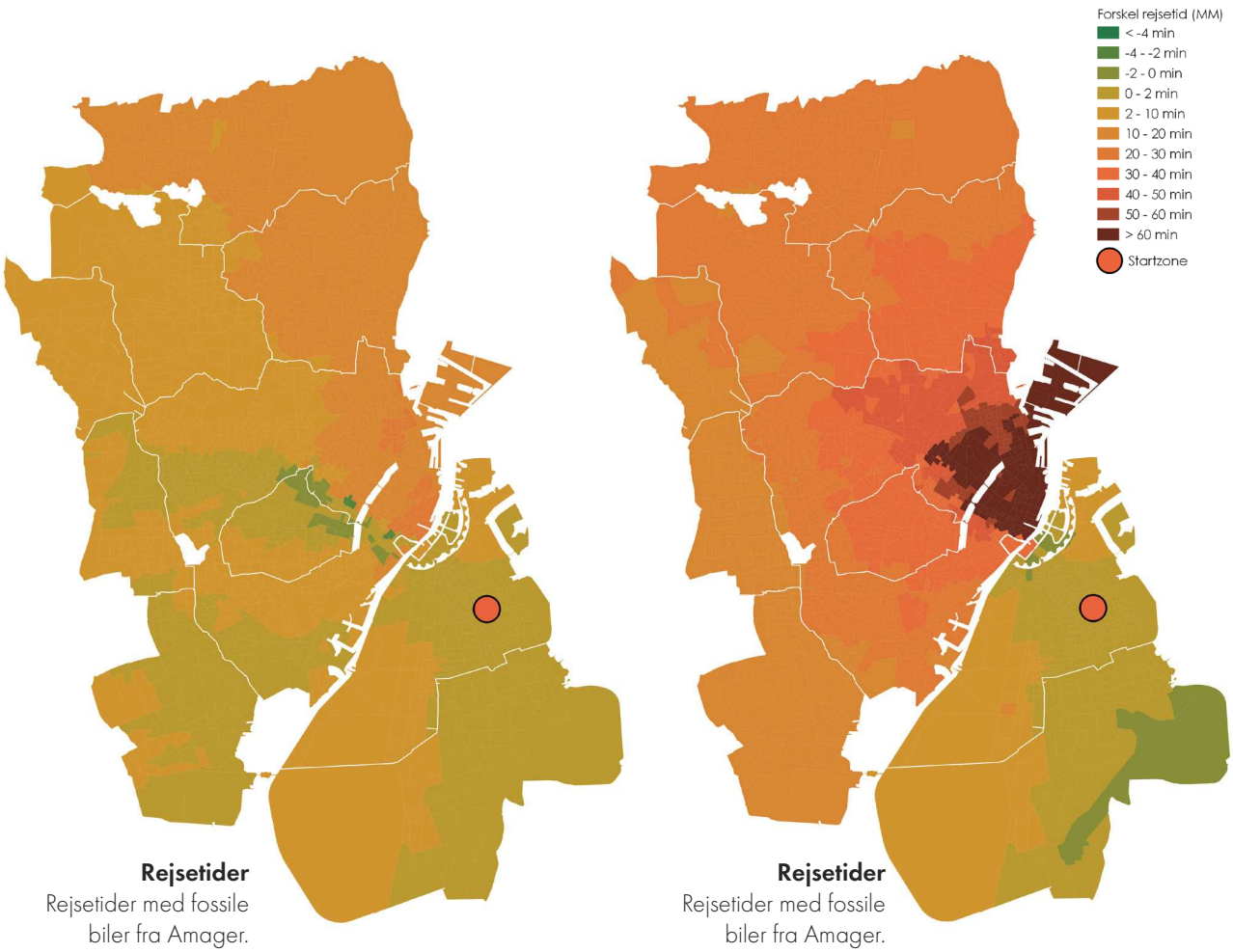
Denne skalering af initiativpakkerne omfatter primært restriktioner for biltrafikken. Det samlede persontrafikarbejde falder med 8 %, og det kan ses som en lavere mobilitet, men de fleste vil dog få opfyldt transportbehovet med andre transportmidler og andre turmål.

I Initiativpakkernes skalering til 100.000 ton omfatter forbedret busnet og bedre fremkommelighed for cykler sammen med begrænsning af fremkommeligheden for fossile køretøjer. Det medfører at biltrafikken falder med 25 % , cykeltrafikken stiger med 27 % og den kollektive trafik med 4 %.

Det samlede persontrafikarbejde falder med 3 %. Kombinationen af restriktioner for fossiltrafik og forbedrede forhold for kollektiv- og cykeltrafik giver en væsentlig større overflytning til bæredygtige transportformer - især til cyklen. Og samlet set en mindre reduktion i det samlede trafikarbejde.

Hvis man "oversætter" ændringer i trafikarbejdet til andelen af ture med forskellige transportmidler i København, tyder det på, at skaleringen til 75.000 ton vil betyde, at bil- og kollektiv trafik står for ca. 25 % hver. Dette er i overensstemmelse med målsætningen i Kommuneplan, 2019, som er, at hver af de fire transportformer: Gang, cykel, kollektiv trafik og bil skal udgøre 25 % af turene.

I skaleringen til 50.000 ton, tyder det på, at man ikke helt når målet, da biltrafikken udgør ca. 27 % af turene. I skalering til 100.00 ton ser det ud til, at man kommer længere end målet, da biltrafikken udgør ca. 23 % af turene. Det er ikke muligt at beregne gangture i trafikmodellen,




**Rejsetider**
Rejsetider med fossile biler fra Amager. Kombinationspakken ved 50.000 tons $CO_2$-reduktion.

**Rejsetider**
Rejsetider med fossile biler fra Amager. Kombinationspakken ved 100.000 tons $CO_2$-reduktion.

så de antages fastholdt på 21 %.

Tilsammen ændrer initiativerne på konkurrenceforholdet mellem fossil trafik og de energi- og pladsbesparende transportformer. Hvor bilen i basissituation er hurtigst på langt de fleste ture, vil fossile biler - hvis de foreslåede initiativer gennemføres - få væsentligt forøgede rejsetider, mens cykel- og kollektiv trafik samt elbiler bliver hurtigst på langt de fleste ture inden for kommunegrænsen.

I de fleste kryds i København vil der være uændret eller mindre trængsel, mens man i andre kryds vil opleve væsentligt større forsinkelser end i dag. I praksis får den fossile trafik meget mere trængsel, mens vejnet med grønne trafikveje vil opleve relativt god plads og bedre fremkommelighed – indtil mange biler er omstillet til nul-emissionskøretøjer.

De skrappe restriktioner for biltrafikken betyder imidlertid også at noget af den fossile biltrafik flytter ud af kommunen, primært til Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen, men også til veje i nabokommunerne, som vist i tabellen på side 22.

Det kan undgås, hvis nabokommunerne indfører samme typer initiativer, som Københavns Kommune. Eventuelt i form af en samlet mobilitetsindsats i regionen, som kan sikre attraktive alternativer til fossile biler og derigennem mindske trængslen på vejnettet og øge mobiliteten.

| | Trafikale effekter | | |
|---|---|---|---|
| **$CO_2$-reduktion i Københavns Kommune** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** |
| Rejsetidsforøgelse i fossil bil i myldretiden | Op til 30 minutter | Op til 45 minutter | Op til 68 minutter |
| Rejsetidsbesparelse på cykel | Uændret* | Op til 5 minutter | Op til 5 minutter |
| Trafikstigning på Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen | +7 - +10 % | +15 - +22 % | +15 - +25 % |
| Trafikændringer på større veje i nabo-kommuner | Falder nogle steder med op til 12% - Stiger andre steder med op til 13% | Falder nogle steder med op til 23% - Stiger andre steder med op til 29% | Falder nogle steder med op til 17% - Stiger andre steder med op til 29% |

| | $CO_2$-reduktioner ton pr. år (ændring i %) | | |
|---|---|---|---|
| Københavns Kommune | -50.000 (-13,3 %) | -75.000 (-20,0%) | -100.000 (-26,7%) |
| Nabokommunerne | +24.600 (+4,3%) | +54.000 (+9,5%) | +57.600 (+10,2%) |
| Øvrige kommuner | +11.400 (+0,4%) | +13.000 (+0,5%) | +1.000 (+0%) |
| Hovedstadsområdet i alt | -14.000 (-0,4%) | -8.000 (-0,2%) | -41.400 (-1,1%) |

Initiativpakkerne påvirker trafikken i hele Hovedstadsområdet. Som det ses i tabellen sker de største $CO_2$-reduktioner i Københavns Kommune, mens trafikken og $CO_2$-udleningen stiger i nabokommunerne. Samlet set reduceres $CO_2$-udledningen i hele Hovedstaden i alle initiativpakkerne.

Dette er en ikke uvæsentlig stigning i trafikken på motorveje og kommuneveje i nabokommunerne. Derfor bør initiativerne komme i høring hos nabokommunerne og Vejdirektoratet forud for en evt. implementering.

*Uændret i omstillingspakken. Op til 5 minutter i overflytnings- og kombinationspakkerne.

| **Anlægsoverslag** | Omstillings-pakke | Overflytnings-pakke | Kombinations-pakke |
|---|---|---|---|
| Initiativpakker til 50.000 ton $CO_2$-reduktion | 99 mio. | 125 mio. | 121 mio. |
| Initiativpakker til 75.000 ton $CO_2$-reduktion | - | 135 mio. | 129 mio. |
| Initiativpakker til 100.000 ton $CO_2$-reduktion | - | 403 mio. | 387 mio. |

Udoverover de samlede anlægsomkostninger skal der også afses årlige midler til driftsomkostninger og implementering af ikke-fysiske initiativer.

# Perspektivering

Her følger en kort oplistning af virkemidler, der kan lette opgaven med at begrænse klimabelastningen fra trafikken, men som kræver statslige eller andre aktørers medvirken:

**Bilafgifter:** Hurtigere omstilling til elbiler kan opnås ved at gøre nye fossile biler dyrere end i dag, så incitamentet til at købe elbil ville være større. I alle vores nabolande gives også statslig støtte til indkøb af vare- og lastbiler på el eller andre lavemissionsbrændstoffer. Endeligt kunne et højere befordringsfradrag med stor fordel indføres for cykel- og kollektiv trafik for at understøtte omstillingen.

**Nulemissionszoner**: Kommuner har meget begrænsede muligheder for at reducere $CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiler. Der er allerede etableret miljøzoner i København, jf. de nationale regler for, hvilke miljøkrav der stilles til kørsel i zonen. Nye regler (fra 2020 og 2022), omfatter alene luftforurening fra varebiler, busser og lastbiler men ikke personbiler.

Det er aftalt med regeringen at undersøge, hvordan nulemissionszoner kan etableres som forsøgsordning.

**Udbygning af skinnebåren kollektiv trafik**: Bedre togtrafik er vigtig, når man presser biltrafikken. Særligt når store trafikstrømme skal afvikles, er det hensigtsmæssigt (af hensyn til klima, miljø og arealforbrug) at styrke den kollektive trafik. Meget af den skinnebårne kollektive trafik i København styres imidlertid af staten. Hvis flere pendlere skal anvende den kollektive trafik til og fra København er det regionale opgraderinger, som fx S-tog, der skal prioriteres.

**Kørselsafgifter:** Erfaringer fra Stockholm og Oslo viser, at forskellige former for betaling for at anvende vejinfratrsukturen virker, således at biltrafikken reduceres.

**Undgå ny $CO_2$-udledende infrastruktur:** Ny vejinfrastruktur kan reducere trængslen og skabe forbindelser til nye områder, men vil også øge $CO_2$-udledningen.

Hvis vejnettet skal udbygges, bør det derfor gøres, så man får størst mulig reduktion af trængslen for mindst muligt ekstra $CO_2$-udledning. Ny kapacitet de rigtige steder, kan gøre det lettere, at reducere trafikken andre steder.

**Delekoncepter:** At deles om en mindre bilpark vil kunne reducere $CO_2$-udledningen. Både samkørsel, eller at leje hinandens biler samt at dele en fælles pulje af biler, kan gøre det lettere, at være bilist uden at skulle eje en bil. Delekoncepter kan reducere behovet for parkeringspladser og reducerer erfaringsmæssigt også behovet for at køre bil.

Mobilitetsanalyser

**Københavns Kommune**

# GRØN
## omstilling af trafikken

Dette er en sammenfatning af et større analysearbejde udført for Københavns Kommune i 2020.
Se baggrundsrapporten for uddybende information.
Publikationsår 2021.

viatrafik

Mobilitetsanalysen er udført af Via Trafik Rådgivning
med bistand fra firmaerne Grøn Mobilitet,
Celis Consult og COH.

# Københavns Kommune

TEKNISK BAGGRUNDSRAPPORT
25. marts 2021
SUS/MM/PAC

# Mobilitetsanalyser

Grøn omstilling af trafikken

**Via Trafik Rådgivning A/S**
Søvej 13 B 3460 Birkerød
T.: 4820 9000
E.: via@viatrafik.dk
www.viatrafik.dk
CVR. nr.: 25115708

**Via Trafik Aarhus**
Inge Lehmanns Gade 10, 7. sal
DK-8000 Aarhus C
T.: 8626 6070
E.: via@viatrafik.dk

# 1 Indholdsfortegnelse


1 Indholdsfortegnelse ..... 2
**2 Indledning ..... 3**
2.1 Grøn omstilling af trafikken ..... 3
2.2 Baggrund ..... 3
2.3 To mobilitetsanalyser der udføres samtidig ..... 4
**3 Sammenfatning ..... 5**
3.1 CO2-udledningen fra vejtrafikken ..... 5
3.2 Grøn omstilling af køretøjer ..... 6
3.3 Tre initiativpakker ..... 7
3.4 Effekten af initiativpakkerne ..... 10
**4 Udfordringen ..... 16**
4.1 Den hidtidige trafikplanlægning ..... 16
4.2 Hovedgreb ..... 18
**5 Den anvendte metode ..... 25**
5.1 Effektvurdering af initiativer og initiativpakker ..... 26
5.2 Beregninger i trafikmodeller ..... 27
**6 CO2-udledning fra trafikken ..... 31**
6.1 CO2-udledning fordelt på køretøjstyper ..... 31
6.2 CO2-udledning fordelt på bydele ..... 32
6.3 CO2-udledning fordelt på vejtyper ..... 33
**7 Initiativer der kan reducere CO2-udledning fra trafikken ..... 35**
**8 En grundpakke og tre initiativpakker ..... 37**
8.1 En grundpakke ..... 39
8.2 Initiativpakke 1: Omstilling ..... 43
8.3 Initiativpakke 2: Overflytning til mindre udledende transportformer ..... 45
8.4 Initiativpakke 3: Kombination af omstilling og overflytning ..... 49
8.5 Yderligere skalering af kombinationspakken til 150.000 ton ..... 51
**9 Vejnetsplaner ..... 52**
9.1 Vejnetsplan 1 ..... 53
9.2 Vejnetsplan 2 ..... 54
9.3 Vejnetsplan 3 ..... 55
9.4 Trafikøerne ..... 56
**10 Effekt af initiativpakker og skaleringer ..... 57**
10.1 CO2-effekter ..... 58
10.2 Trafikale effekter af initiativpakker og skalering ..... 65
10.3 Tværgående vurdering af de trafikale effekter ..... 74
10.4 Ændringer i rejsetid ..... 76
10.5 Effekter for den kollektive trafik ..... 106
10.6 Støjbelastning og luftforurening ..... 108
10.7 Potentiale for frigjorte arealer ..... 113
10.8 Anlægs- og driftsøkonomi ..... 115
10.9 Påvirkning af nabokommunerne ..... 118
**11 Udrulningsplan ..... 120**
**12 Initiativer som er afhængige af andre aktører ..... 122**
12.1 Ændrede bilafgifter ..... 122
12.2 Ændring af befordringsfradrag ..... 122
12.3 Udbygning af kollektiv trafik ..... 123
12.4 Kørselsafgifter ..... 123
12.5 Nul-emissionszoner ..... 123
12.6 Ændrede vilkår for kollektiv trafik og delekoncepter ..... 124
12.7 Undgå ny trafikskabende infrastruktur ..... 124

# 2 Indledning

## 2.1 Grøn omstilling af trafikken

Københavns Kommune har en målsætning om at være $CO_2$-neutral i 2025, og Borgerrepræsentationen har besluttet at analysere, hvordan en grøn omstilling af trafikken kan medvirke til at nå denne målsætning.

Analysen beskriver, hvordan Københavns Kommune kan reducere $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken med begrænset brug af anlægsmidler og inden for gældende lovgivning, hvilket er en forudsætning, såfremt $CO_2$-reduktionerne skal kunne opnås inden 2025.

Denne rapport beskriver indhold og effekter af tre initiativpakker, der kan implementeres af Københavns Kommune, og som hver især reducerer $CO_2$-udledningen med mindst 50.000 ton $CO_2$ i 2025 inden for kommunegrænsen. De tre initiativpakker er sammensat med forskelligt fokus på konkrete handlemuligheder i form af:

- **Omstilling**, dvs. initiativer, der stimulerer trafikanterne til i højere grad at anvende nul-emissionskøretøjer (dvs. el- og brintbiler).
- **Overflytning**, dvs. initiativer, der stimulerer trafikanterne til i højere grad at anvende grønne og pladsbesparende transportformer (dvs. gang, cykel og kollektiv transport) - foruden nul-emissionskøretøjer.
- **En kombination** af initiativerne fra de to ovennævnte pakker.

Samtidig beskrives:

- Om og hvordan initiativpakkerne kan **skaleres** til henholdsvis 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion i 2025.
- Forslag til vejnetsplaner og udrulningsplan for de tre niveauer af skalering.
- Trafikale effekter samt effekter ift. støj- og luftforurening.
- Potentialer for hvor meget areal, der kan frigøres til andre formål.
- Forventet anlægs- og driftsøkonomi.
- Perspektivering ift. initiativer, hvor Københavns Kommune er afhængig af andre aktører.

## 2.2 Baggrund

$CO_2$-udledningen fra vejtrafik i Københavns Kommune er ikke reduceret tilstrækkeligt til at indfri KBH 2025 Klimaplanens målsætning. Derfor er behovet for at reducere $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken vokset ift. målet om $CO_2$-neutralitet i 2025.

Hvis vejtrafikken i højere grad skal bidrage til, at Københavns Kommune når målet, kræver det en anden prioritering af vejnettet, som kan sikre, at antallet af kørte kilometer i benzin- og dieselbil i København reduceres frem mod 2025. Det kan ske ved:

- Bortfald af ture
- Overflytning til grønnere alternativer
- Omstilling af køretøjer til alternative drivmidler

Forligskredsen bag Budget 2020 har bestilt denne analyse, der beskriver tre forskellige initiativpakker med forskellige niveauer af $CO_2$-reduktion.

Dertil kommer, at initiativerne skal nå at have en effekt inden 2025 i kombination med, at kommunen har begrænsede anlægsmåltal. Det betyder, at initiativpakkerne skal sammensættes af initiativer, som Københavns Kommune selv kan gennemføre, da behov for lovændringer mv. vil kunne forsinke implementeringen så meget, at det ikke kan nås inden 2025.

Samtidig er der brug for nytænkning i forhold til de konkrete indsatser, så der i højere grad arbejdes med foreløbige foranstaltninger som afmærkning og skiltning, midlertidige afspærringer og midlertidige indretninger af byrum mv. Disse tiltag vil være relativt billige at implementere og vil senere kunne gøres permanente, hvis de fungerer efter hensigten, og der afsættes anlægsmidler til det.

Denne analyse beskriver således, hvordan Københavns Kommune kan reducere $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken med henholdsvis 50.000, 75.000, 100.000 og 175.000 ton $CO_2$ med begrænset brug af anlægsmidler og inden for gældende lovgivning.

## 2.3 To mobilitetsanalyser der udføres samtidig

Parallelt med analysen for 'grøn omstilling af trafikken' gennemfører Københavns Kommune en separat analyse af 'Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvartererne', som - jf. titlen - har et lidt andet hovedfokus.

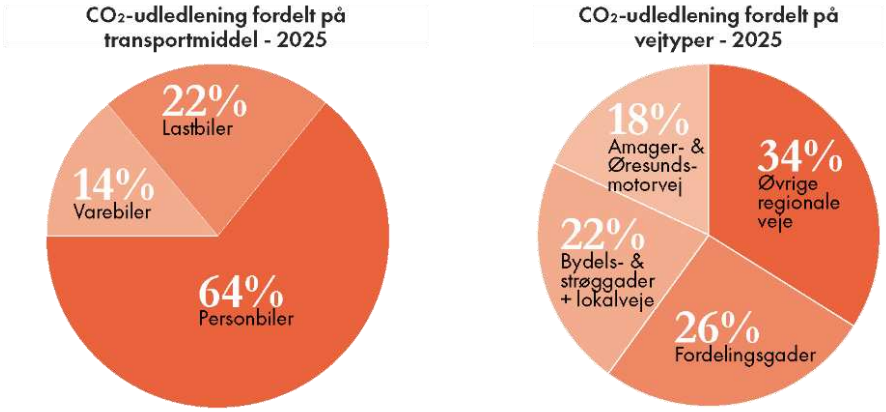
Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvartererne handler primært om at skabe trafikal fredeliggørelse og understøtte grønne transportformer - især Cityringen - og sekundært om $CO_2$-reduktion.

Analyserne har et vist overlap, da de omfatter flere af de samme typer af initiativer, men med forskellig tidshorisont og anlægsøkonomisk begrænsning samt geografi. Derfor kan effekterne fra de to analyser ikke sammenlignes direkte. Men begge initiativer understøtter og komplementerer hinandens målsætninger og vil i vid udstrækning kunne realiseres parallelt.

# 3 Sammenfatning

## 3.1 CO2-udledningen fra vejtrafikken

I 2019 var den samlede CO2-udledning fra transporten i Københavns Kommune 510.000 ton, og vejtrafikken udgjorde 72 %. I 2025 vil den samlede CO2-udledning fra vejtrafikken udgøre ca. 375.000 ton. Heraf bidrager vare- og lastbiltrafikken med lidt mere end en tredjedel af CO2-udledningen. Den samlede trafik på de regionale veje vil udgøre ca. halvdelen af den samlede CO2-udledning, mens trafikken på motorveje, regionale veje og fordelingsgader vil udgøre ca. 80 %.




*Figur 1: CO2-udledning fra vejtrafikken i 2025 fordelt på hhv. transportmidler og vejtyper.*

Hvis CO2-udledningen fra vejtrafikken skal reduceres væsentligt, er det nødvendigt at:

1. Omstille til nulemissions køretøjer
2. Overflytte til mindre udledende transportformer

Det er imidlertid vanskeligt for alvor at påvirke udledningen fra vare- og lastbiler inden 2025, hvilket skyldes træghed i udviklingen af emissionsfri teknologi for disse typer køretøjer.

Et vigtigt greb er derfor at ændre konkurrenceforholdet mellem fossile personbiler og alternativerne. Det kan bl.a. ske ved at øge rejsetiden for fossile biler og indskrænke det vejnet, de kan færdes på, ved at:

- Indføre begrænsninger for trafikken med fossile køretøjer på det regionale vejnet i Københavns Kommune.
- Hindre samme fossile trafik i at sive ad mindre veje i boligområder og bydele, hvor det ikke er hensigtsmæssigt med øget trafik, og hvor fossile køretøjer i givet fald vil udlede lige så meget (eller mere) CO2.

Det vil føre til øget trængsel, men samtidig give et klart incitament til at anvende alternativerne.

## 3.2 Grøn omstilling af køretøjer

$CO_2$-udledningen fra vejtrafikken kan blive reduceret ved omstilling til nul-emissionskøretøjer (el og brint). Inden 2025 er det imidlertid begrænset hvor stor en del af vognparken, der kan nå at skifte fra fossile drivmidler, da personbilers gennemsnitlige levetid er ca. 15 år. Desuden er det primært statslige virkemidler, der kan påvirke denne omstilling med ændrede afgifter og ændret lovgivning ift. at etablere kommunale nul-emissionszoner.

Københavns Kommune har allerede udnyttet mange af de nuværende virkemidler til at påvirke den grønne omstilling af vejtrafikken. Rutebusser er besluttet omstillet til el i 2025, og der er allerede indført gratis parkering for elbiler. Herudover er der et tæt net af ladestandere til elbiler, som forventes yderligere udvidet de kommende år.

Derfor må kommunens fremtidige initiativer i højere grad målrettes reduktion af antal kørte kilometer med fossile køretøjer, øget brug af energi- og pladseffektive transportformer samt tiltag, der kan understøtte og accelerere den grønne omstilling.

## 3.3 Tre initiativpakker

På den baggrund foreslås tre initiativpakker, der med forskelligt fokus kan levere en reduktion i $CO_2$-udledningen. Det drejer sig om følgende:

1. **Omstilling** til nul-emissionskørsel
2. **Overflytning** til grønne og energieffektive transportmidler
3. **Kombination** af omstilling og overflytning

### 3.3.1 Grundpakke

I alle initiativpakkerne indgår en fælles grundpakke, som omfatter følgende initiativer:

- **Grønne trafikveje** som forbeholdes nul-emissionskøretøjer, busser og cykler strategiske steder på regionalvejnettet samt på fordelings- og bydelsgader inde i trafikøerne. De grønne trafikveje fungerer som fossilfrie 'trafiksluser', der prioriterer de øvrige grønne transportformer (gang, cykel og kollektiv transport) og dermed tilskynder til en grøn omstilling af bilparken. Ved at etablere et net af grønne trafikveje opnår man, at de fossile køretøjer fortsat kan komme frem til målet, men pålægges omvejskørsel, mens nul-emissionskøretøjer har en langt bedre fremkommelighed i byen. I grundpakken etableres grønne trafikveje på følgende regionale veje: Nørre Voldgade og Bernstorffsgade. Ved skalering af initiativpakkerne > 75.000 ton $CO_2$-reduktion foreslås yderligere grønne trafikveje, som hindrer fossil gennemkørsel på store dele af det regionale vejnet.

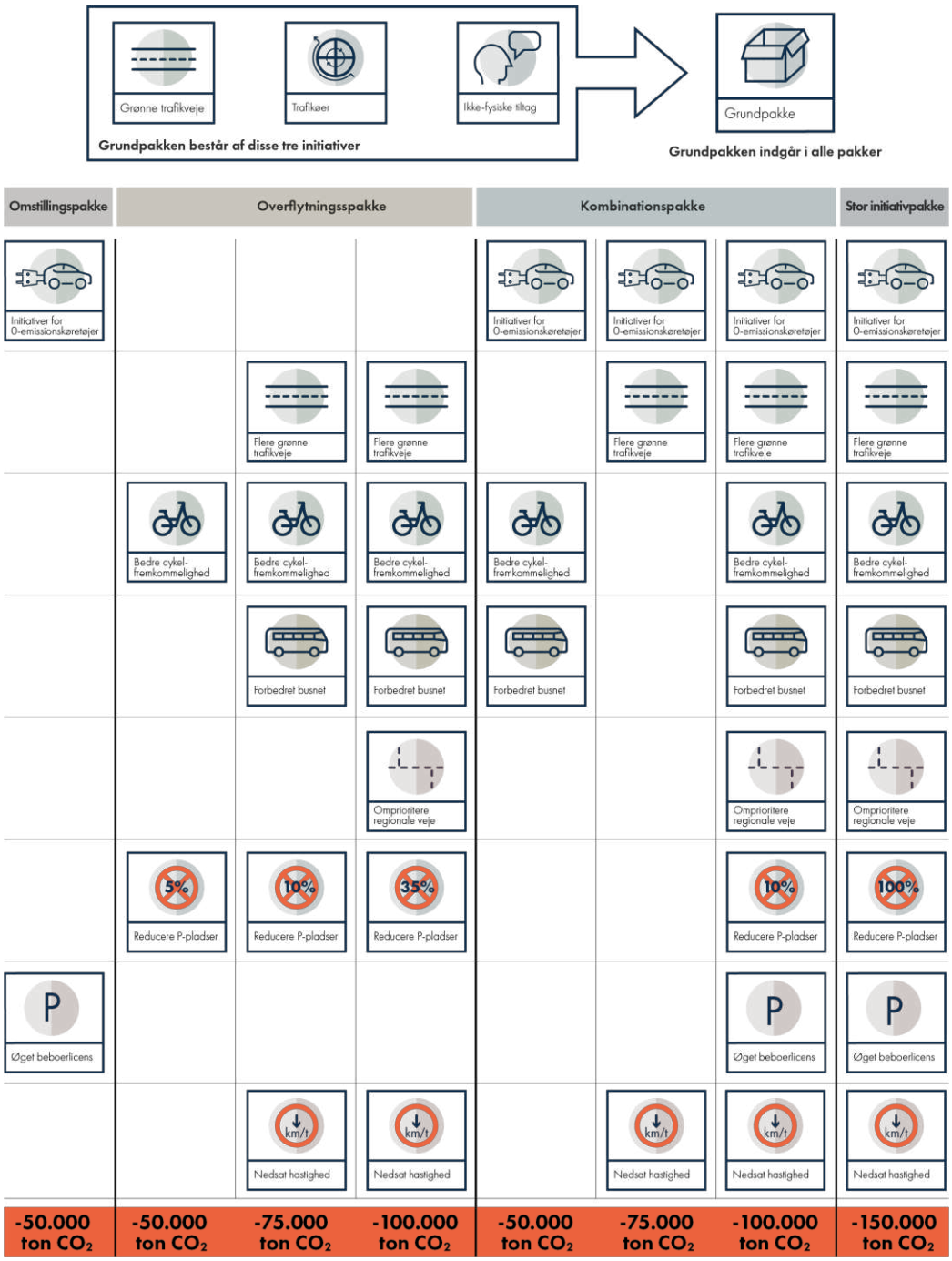
- **Trafikøer** som hindrer gennemkørende trafik i afgrænsede byområder mellem regionalvejnettet. Som illustreret på Figur 9 side 23 opdeler trafikøerne områderne i mindre 'lukkede' zoner, hvor det kun er muligt at køre ind og ud af samme zone for fossile køretøjer. Har man som trafikant ærinder i flere zoner, skal man i princippet anvende det regionale vejnet for at komme fra én zone til en anden. Trafikøer er et effektivt virkemiddel til at understøtte grønne transportformer, som kan køre igennem trafikøerne.

- **Ikke-fysiske tiltag** der direkte påvirker den trafikadfærd, der skal ændres for at opnå omstillingen. Det omfatter en række adfærdsregulerende initiativer, som hjemmearbejde, udbredelse af elcykler, dele- og samkørselsinitiativer. Desuden skal de nye mobilitetsprincipper kommunikeres klart til borgere og gæster. De ikke-fysiske tiltag er et vigtigt initiativ til at accelerere den grønne omstilling, hvilket er en forudsætning for at nå de ønskede $CO_2$-reduktioner i 2025.

Som illustreret på Figur 2 indgår grundpakken i alle tre initiativpakker, som på forskellig vis bygger oven på med initiativer med henblik på at skalere pakkerne til henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion (omstillingspakken kan dog kun reducere $CO_2$ udledningen med maks. 50.000 ton).

Grundpakken giver samlet en $CO_2$-reduktion svarende til 40.000 ton. Dvs. at den skal suppleres med yderligere initiativer for at opnå 50.000 ton eller mere.

Initiativernes effekt på trafikken afhænger af, hvordan man sammensætter pakkerne. Jo flere initiativer, der sættes sammen, jo mindre er effekten af de sidste initiativer. Det skyldes, at flere af initiativerne påvirker de samme trafikanter. Derfor skal effekten af initiativerne ses i sammenhæng med de øvrige initiativer i hver pakke.




*Figur 2: Oversigt over de tre initiativpakker og hvilke initiativpakker, der indgår i skaleringerne. Grundpakken indgår som fundament i alle pakkerne.*

### 3.3.2 Initiativpakke 1 - omstilling

Initiativpakke 1 er sammensat med det formål at omstille så mange køretøjer som muligt til nul-emissionskøretøjer.

Ud over grundpakken indgår følgende indsatser i omstillingspakken:

- Indsatser for nul-emissionskøretøjer, herunder:
  - Bedre muligheder for at etablere ny ladeinfrastruktur.
  - Flere taxaer på el.
  - Krav til at Københavns Kommunes leverandører anvender nul-emissionskøretøjer.
- Forhøjelse af beboerlicens til fossile køretøjer til 2.000 kr. om måneden.

Med initiativpakken for omstilling er den maksimale reduktion af $CO_2$-udledningen på 50.000 ton inden 2025, som vist på Figur 2. Det vurderes ikke realistisk at skalere omstillingspakken yderligere med initiativer, som direkte søger at påvirke omstilling til nul-emissionskøretøjer.

### 3.3.3 Initiativpakke 2 – overflytning

Initiativpakke 2 er sammensat med det formål at overflytte transport fra fossil trafik til andre mere energi- og pladseffektive transportformer.

Ud over grundpakken indgår følgende initiativer - afhængig af skalering - i overflytningspakken:

- Hastigheden sænkes på de regionale veje samt på alle veje i trafikøerne.
- Flere grønne trafikveje anlægges på de regionale veje.
- Forbedrede forhold for cyklister.
- Forbedret busnet.
- Flersporede regionale veje og fordelingsgader *omprioriteres* til ét spor i hver retning for fossile køretøjer. Øvrige spor forbeholdes nul-emissionskørsel, busser og/eller cykler samt fodgængere.
- Kommunal kantstensparkering nedlægges på udvalgte veje.

Som vist med ikonerne i margin, kan overflytningspakken skaleres ved at kombinere flere initiativer, så den reducerer $CO_2$-udledningen med henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton. Grundpakken indgår som fundament i initiativpakken i alle skaleringer.

### 3.3.4 Initiativpakke 3 - omstilling og overflytning

Initiativpakke 3 er sammensat, så den kombinerer initiativerne i hhv. omstillings- og overflytningspakken.

I denne pakke indgår - sammen med grundpakken - alle de initiativer, der er beskrevet i hhv. omstillings- og overflytningspakken, som er sammensat på forskellig vis, så $CO_2$-reduktionerne opnås i de tre skaleringer på en lidt anden måde end i de to foregående pakker.

Grundpakken indgår som fundament i kombinationspakken, der kan skaleres ved at kombinere flere initiativer, så den reducerer $CO_2$-udledningen med henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton, som illustreret på diagrammet i margin og på Figur 2.

Kombinationspakken kan desuden skaleres til reduktion af $CO_2$-udledningen til 150.000 ton, hvis al offentlig kantstensparkering i kommunen fjernes i kombination med alle øvrige initiativer, der er beskrevet i omstillings- og overflytningspakkerne.

Det ønskede mål på i alt 175.000 ton i 2025 er derimod ikke realistisk inden for Københavns Kommunes nuværende handlerum. Det vurderes, at det ikke vil være muligt at opretholde byens funktionalitet, hvis der indenfor fem år skal gennemføres yderligere-$CO_2$ reduktioner fra vejtrafikken. Kommunen har ikke virkemidler, der væsentligt kan reducere $CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken. Det skyldes, at der skal være adgang til alle adresser med både fossile personbiler og vareleverancer. Dette begrænser hvor mange restriktioner, der kan indføres for den fossile vejtrafik.

## 3.4 Effekten af initiativpakkerne

### 3.4.1 Trafikmodelberegninger

Effekten af initiativpakkerne er beregnet med trafikmodellen OTM 7, som er suppleret med kvalitative vurderinger på baggrund af internationale og nationale erfaringer (i den udstrækning trafikmodellen ikke kan beregne effekterne af initiativer som fx at nedlægge kantstensparkering). Ud fra en samlet vurdering giver beregningerne tilstrækkeligt grundlag til at vurdere effekterne af de foreslåede initiativpakker. De eksakt beregnede trafiktal og effekter skal dog ses som størrelsesordner, der illustrerer forskellen mellem pakkerne og en situation i 2025 uden nogen initiativer (basis 2025).

### 3.4.2 $CO_2$-udledning

Modelberegningerne sandsynliggør, at:

- Initiativpakkerne fører til de ønskede $CO_2$-reduktioner på hhv. 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton (omstillingspakken kan dog kun skaleres til 50.000 ton). Derudover kan kombinationspakken skaleres til 150.000 ton.

- Reduktionerne primært stammer fra personbilstrafikken, som reduceres ganske betydeligt, mens både kollektiv trafik og cykeltrafik stiger.

- $CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken stiger en smule i de fleste initiativpakker, da de ikke kan overflyttes til andre transportformer og derfor må køre de omveje, som den fossile biltrafik pålægges i initiativpakkerne.

Initiativpakkernes påvirkning af $CO_2$-udledningen i nabokommuner og i hele Hovedstadsområdet[1] er beskrevet i afsnit 3.4.4.

### 3.4.3 Mobiliteten i Københavns Kommune

Med realiseringen af initiativpakkerne falder det samlede antal kilometer, som personer transporteres, med 3-8 %, målt i forhold til basis 2025. Det betyder, at initiativpakkerne medfører et begrænset fald i mobiliteten i Københavns Kommune, idet langt de fleste ture vil blive gennemført med andre transportformer. Faldet kan betyde, at nogle ture vil falde bort, mens andre vil blive kortere, fordi trafikanterne vælger andre turmål.

Rejsetiden for fossile biler stiger betragteligt i alle tre initiativpakker, da trafikøer og grønne trafikveje betyder, at det er muligt, men vanskeligt, at køre på tværs af byen. Derved pålægges alle fossile køretøjer en omvej for at komme fra en del af byen til en anden. Det medfører, at der opstår trængsel på de strækninger og i de kryds, hvor trafikbelastningen øges pga.

[1] Hovedstadsområdet er i denne rapport defineret som alle kommuner, der indgår i OTM 7, hvilket omfatter Region Hovedstaden samt kommunerne: Roskilde, Lejre, Greve, Solrød og Køge.

omvejskørsel og restriktioner for fossile køretøjer. Den forøgede rejsetid er et bevidst greb for at opnå den ønskede ændring af trafikantadfærden. For den enkelte borger, kan mobiliteten forbedres betydeligt, såfremt der investeres i en nul-emissionsbil.

Samtidig forbedres rejsetiden for cyklister, hvilket øger cyklens konkurrencefordel på korte og mellemlange ture.

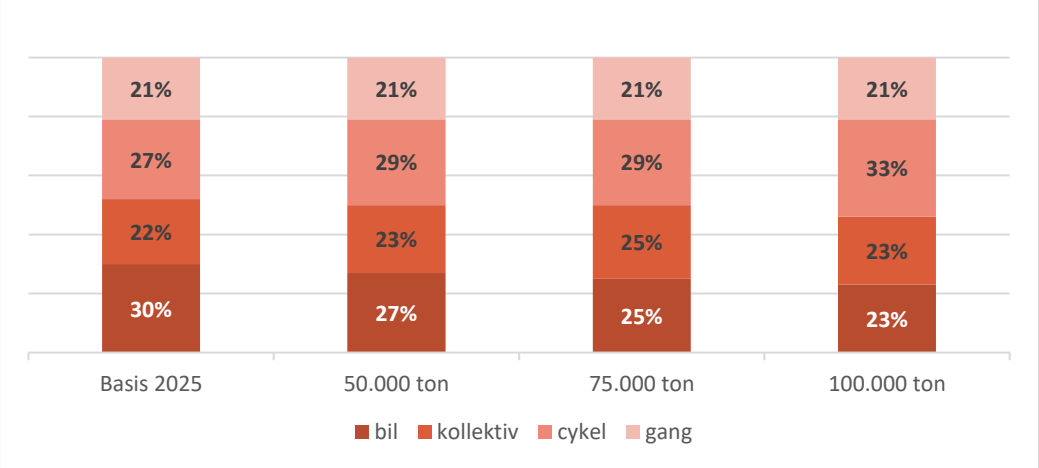
Desuden forbedrer initiativpakkerne den kollektive bustrafiks konkurrenceevne ved at:

- Forbedre busnettet vha. nye buslinjer samt strategiske forbedringer for udvalgte linjer, som på sigt kan omdannes til BRT eller letbane (benævnt 'forbedret busnet' i denne rapport). Dette er nødvendigt for at få plads til de overflyttede bilister.
- Lade busser benytte både de grønne trafikveje samt de ekstra spor på omprioriterede veje, der kan reserveres til dedikerede busbaner o.l. (hvorved bustrafikken på disse strækninger opnår bedre fremkommelighed).
- Overflytte biltrafikken til andre ruter og transportformer flere steder. Det vil medføre, at biltrafikbelastningen på vejnettet mindskes til fordel for bustrafikkens fremkommelighed og regularitet.

Herudover kan det vise sig nødvendigt at indføre busprioritering i signaler o.l. på strækninger, hvor trængslen forøges på vejnettet som følge af initiativpakkerne. Dette indgår dog ikke i initiativpakkerne i denne analyse.

Initiativpakkerne reducerer biltrafikken generelt og overflytter ture til gang, cykel og kollektiv trafik, som vil blive de hurtigste transportformer på de korte og mellemlange ture sammen med nul-emissionskøretøjer, der kan køre på tværs ad de grønne trafikveje.

Figur 3 viser ændringen på antal ture pr. transportmiddel ud fra en forsimplet omregning, hvor andelen af gangtrafik forudsættes uændret ift. 2019. Initiativpakkerne medvirker til at øge andelen af ture foretaget med cykel og kollektiv transport, som dermed kommer mere i overensstemmelse med målsætningerne for transportmiddelfordelingen i Kommuneplan 2019.




*Figur 3: Forventet ændring i fordelingen af ture pr. transportmiddel ved skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion sammenlignet med basis 2025*[2].

[2] Omregningen er en simpel forholdstalsberegning, som forudsætter, at turfordelingen i 2025 kan beregnes ud fra en proxy-turlængde, der er baseret på faktorer fra KIK2 projektet, og som er fastholdt i alle initiativpakker. Dette er principielt metodisk forkert og medfører, at resultatet ikke er faktuelt korrekt, men må betragtes som 'et godt bud'. Modelberegningerne omfatter ikke gangtrafik, der er medtaget som en fast andel på figuren.

De grønne trafikveje giver således et kraftigt incitament til at anskaffe et nul-emissionskøretøj for de trafikanter, der er afhængige af at komme på tværs af byen. Det kan medføre, at nogle af de ture, som i starten overflyttes fra fossile køretøjer til gang, cykel og kollektiv trafik på sigt må forventes at rykke til nul-emissionskøretøjer.

*Figur 4: Gang, cykel og kollektiv trafik bliver de hurtigste transportformer på de korte og mellemlange ture.*

### 3.4.4 Statsvejnettet og omegnskommunerne

I de skaleringer, hvor CO2-reduktionen er på 50.000 ton, vil meget af den tværgående biltrafik i Københavns Kommune blive afviklet på Ring 2, mens trafikstigningen på Motorring 3 vil være på ca. 7 %.

I skaleringerne til 75.000 ton og 100.000 ton overflyttes en større del af den fossile trafik fra Københavns Kommunes vejnet til Øresundsmotorvejen, Amagermotorvejen og Motorring 3 samt til vejnettet i omegnskommunerne for at komme fra én trafikø til en anden. Dette medfører, at trafikken stiger med op til ca. 20 % på Motorring 3 og 25 % på Øresundsmotorvejen. Dette vil alt andet lige medføre øget trængsel på statsvejnettet.

Noget af trafikken flyttes til nabokommunerne, som vil opleve en stigning på op til på 3-5 % i trafikarbejdet afhængig af, om initiativpakkerne skaleres til 50.000, 75.000 eller 100.00 ton CO2-reduktion. Samlet øges nabokommunernes CO2-udledning fra vejtrafikken med 5-10 %. Dette kan reduceres, hvis man i nabokommunerne arbejder i samme retning og med samme tiltag som i København - og derved kan skabe en tilsvarende overflytning til andre transportformer.

Tabel 1 viser at den samlede CO2-udledning for hhv. Hovedstadsområdet og nabokommunerne ændres forskelligt som følge af initiativpakkernes skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton CO2-reduktion. Den samlede reduktion af CO2 udledningen i alle tre initiativpakker er omkring 1% af den samlede udledning fra trafikken i hele Hovedstadsområdet.

| | **$CO_2$-reduktioner i ton pr. år (%-vis ændring)** | | |
|---|---|---|---|
| **Københavns Kommune** | -50.000 (-13,3 %) | -75.000 (-20,0%) | -100.000 (-26,7%) |
| **Nabokommunerne** | +24.600 (+4,3%) | +54.000 (+9,5%) | +57.600 (+10,2%) |
| **Øvrige kommuner** | +11.400 (+0,4%) | +13.000 (+0,5%) | +1.000 (+0%) |
| **Hovedstadsområdet i alt** | -14.000 (-0,4%) | -8.000 (-0,2%) | -41.400 (-1,1%) |

*Tabel 1: Samlet ændring i CO2-udledning i ton pr. år sammenlignet med basis 2025. Afrundede værdier.*

Ændringerne afspejler, at:

- Skalering til 50.000 ton medfører, at den tunge trafik pålægges flere omveje som følge af grønne trafikveje og trafikøer. Dette medfører samlet fald på 0,4% for hele Hovedstadsområdet. Stigningen for nabokommunerne er 4 %.

- Skalering til 75.000 ton medfører yderligere omvejskørsel for tung trafik som følge af et udvidet net af grønne trafikveje på regionalvejnettet. Dette medfører et fald svarende til -0,2 % for $CO_2$-udledningen i Hovedstadsområdet. Stigningen for nabokommunerne er 9,5 %.

- Ved skalering til 100.000 ton stiger trafikarbejdet for tung trafik kun lidt mere, hvorimod trafikarbejdet for personbiler falder kraftigt pga. omprioriterede trafikveje og forbedringer for busnette og cykeltrafikken. Dette resulterer i et samlet fald for hele Hovedstadsområdet svarende til -1,1 %. Stigningen for nabokommunerne er ca. 10 %.

### 3.4.5 Øvrige effekter

Herudover medfører initiativpakkerne, at vejtrafikstøjen reduceres langs hovedparten af vejnettet i Københavns Kommune. Støjbelastningen falder i takt med, at biltrafikken reduceres som følge af skaleringerne til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

Tilsvarende effekter ses for luftforurening, ligesom potentialet for at frigøre arealer til andre formål generelt stiger i takt med skaleringerne.

### 3.4.6 Anlægs- og driftsøkonomi

Tabel 2 viser skønnede anlægs- og driftsudgifter ved forskellige skaleringer af initiativpakkerne, som forudsættes etableret vha. midlertidige tiltag. Hvis initiativerne udføres med permanente tiltag, kan anlægsomkostningerne være op til 20 gange større eller mere.

I driftsudgifterne er indregnet årlige udgifter til ikke-fysiske tiltag (Mobility Management, kampagner, o.l.). Der er ikke medregnet forøgede driftsudgifter til forbedring af busnettet samt anlægsinvesteringer til supplerende busfremkommelighedstiltag eller fysiske forbedringer til bedre fremkommelighed for cyklister, som evt. kan vise sig nødvendige.

Anlægs- og driftsoverslag

| **Skalering:** | **Omstillings-pakken** | **Overflyt-ningspakken** | **Kombinati-onspakken** |
|---|---|---|---|
| 50.000 ton $CO_2$-reduktion – anlæg (mio. kr.): | 99 | 125 | 121 |
| 50.000 ton $CO_2$-reduktion – drift (mio. kr./år): | 25 | 30 | 29 |
| 75.000 ton $CO_2$-reduktion – anlæg (mio. kr.): | - | 135 | 129 |
| 75.000 ton $CO_2$-reduktion – drift (mio. kr./år): | - | 32 | 31 |
| 100.000 ton $CO_2$-reduktion – anlæg (mio. kr.): | - | 403 | 387 |
| 100.000 ton $CO_2$-reduktion – drift (mio. kr./år): | - | 86 | 82 |
| 150.000 ton $CO_2$-reduktion – anlæg (mio. kr.): | - | - | 411 |
| 150.000 ton $CO_2$-reduktion – drift (mio. kr./år): | - | - | 103 |

*Tabel 2: Oversigt over anlægs- og driftsomkostninger ved de forskellige skaleringer af initiativpakkerne. I forbindelse med nedlæggelse af p-pladser må der herudover forventes et provenutab.*

### 3.4.7 Oversigt over effekter

Alle de foreslåede initiativpakker kan medvirke til at indfri Københavns Kommunes målsætning om markante $CO_2$-reduktioner fra vejtrafikken inden 2025, uden at det for alvor ændrer eller forringer den samlede mobilitet i kommunen.

Samtidig kan initiativpakkerne medvirke til at skabe en bedre by med mindre støj, luftforurening og med mere plads langs veje og gader, som kan anvendes til at skabe bedre forhold for gående, cyklister og kollektiv trafik.

Imidlertid vil rejsetider for de fossile biler og trængsel stige, ligesom trafikken og $CO_2$-udledning i nabokommuner og på statsvejnettet vil stige. Det skyldes i høj grad, at den tunge trafik pålægges omveje som følge af de restriktioner, der foreslås i initiativpakkerne. Bl.a. de grønne trafikveje, der er effektive til at mindske trafikarbejdet for personbiler, men medfører en stigning for vare- og lastbiltrafikken, som flere steder overflyttes til ruter uden for Københavns Kommune[3].

Pakkernes effekter er vurderet på baggrund af de trafikale initiativer, der kan regnes i trafikmodellen, som er de samme for hver skalering. De initiativer, der gør pakkerne forskellige, er de, der ikke kan beregnes i trafikmodellen. $CO_2$-effekterne fra disse er derfor fordelt på samme måde som de beregnede effekter. Derfor følger de trafikale ændringer samme mønster i skaleringerne på tværs af initiativpakkerne. Dette er vist i Tabel 3.

[3] Denne effekt kan formentlig reduceres, såfremt gennemkørselsforbud for fossile køretøjer kunne undlades for den tunge trafik ved de grønne trafikveje. Det er imidlertid ikke muligt inden for gældende lovgivning.

| Effekter ved: | 50.000 ton reduktion: | 75.000 ton reduktion: | 100.000 ton reduktion: |
|---|---|---|---|
| **$CO_2$-udledning:** | • Københavns Kommune: -50.000<br>• Nabokommunerne: +24.600<br>• Øvrige kommuner: +11.400<br>• Hovedstadsområdet i alt: -14.000 | • Københavns Kommune: -75.000<br>• Nabokommunerne: +54.000<br>• Øvrige kommuner: +13.000<br>• Hovedstadsområdet i alt: -8.000 | • Københavns Kommune: -100.000<br>• Nabokommunerne: +57.600<br>• Øvrige kommuner: +1.000<br>• Hovedstadsområdet i alt: -41.400 |
| **Ændring i persontrafikarbejde:** | • Bil: -11 %<br>• Cykel: +8 %<br>• Kollektiv trafik: +3 % | • Bil: -19 %<br>• Cykel: +5 %<br>• Kollektiv trafik: +6 % | • Bil: -25 %<br>• Cykel: +27 %<br>• Kollektiv trafik: +4 % |
| **Samlet ændring i mobiliteten:** | • -3 % | • -8 % | • -3 % |
| **Trafikale ændringer:** | • Større veje i Københavns Kommune: Stiger på veje med fossile biler og falder på de grønne trafikveje<br>• Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen: +7 - +10 %<br>• Større veje i nabokommuner: -12 - +13 % | • Større veje i Københavns Kommune: Stiger noget på veje med fossile biler og falder væsentligt på de grønne trafikveje<br>• Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen: +15 - +22 %<br>• Større veje i nabokommuner: -23 - +29 % | • Større veje i Københavns Kommune: Falder generelt på de fleste veje<br>• Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen: +15 - +25 %<br>• Større veje i nabokommuner: -17 - +29 % |
| **Rejsetid:** | • Fossile biler: Op til +30 minutter<br>• Cyklister: Uændret i omstillingspakken, op til 5 minutter i overflytnings- og kombinationspakken<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid | • Fossile biler: Op til +45 minutter<br>• Cyklister: Op til -5 minutter<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid | • Fossile biler: Op til +68 minutter<br>• Cyklister: Op til -5 minutter<br>• Bus: Bedre regularitet, uændret rejsetid og mindre ventetid |
| **Trængsel:** | • Andelen af trængsel stiger i nogle kryds, men falder eller er uændret i de fleste. | • Andelen af trængsel stiger i lidt flere kryds, men falder i andre. | • Andelen af trængsel stiger i endnu flere kryds, men falder eller er uændret i de fleste. |
| **Vejtrafikstøj og luftforurening:** | • Falder langs flere veje i København. | • Falder langs endnu flere veje i København. | • Falder langs de fleste veje i København. |
| **Frigjort areal i $m^2$** | • Omstillingspakken: 140.000<br>• Overflytningspakken: 203.000<br>• Kombinationspakken: 140.000 | • Omstillingspakken: -<br>• Overflytningspakken: 233.000<br>• Kombinationspakken: 170.000 | • Omstillingspakken: -<br>• Overflytningspakken: 1.365.000<br>• Kombinationspakken: 1.050.000 |

*Tabel 3: Oversigt over trafikale effekter ved skalering af de tre initiativpakker.*

# 4 Udfordringen

Københavns Kommune har besluttet at blive den første $CO_2$-neutrale hovedstad i 2025. Det indebærer, at $CO_2$-udledningen fra alle sektorer skal reduceres væsentligt. Hidtil er $CO_2$-udledningen i Københavns Kommune primært gennemført i energisektoren, mens transportsektoren indtil nu ikke har bidraget væsentligt til at reducere $CO_2$-udledningen.

Når man i KBH 2025 Klimaplanen fremskriver $CO_2$-udledningen til 2025, er det transporten, der udgør den største $CO_2$-udledning. Derfor er der stort fokus på at reducere transportsektorens $CO_2$-udledning i København. Vejtrafik udgør mere end 70 % af den samlede $CO_2$-udledning fra transportsektoren, så udfordringen i denne analyse er at vise, hvordan $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken kan reduceres med 50.000, 75.000 og 100.000 ton inden 2025.

Kommunen har allerede truffet en række beslutninger, der vil styrke omstillingen af trafikken til nul-emissionskøretøjer. Det er besluttet, at alle rutebusser skal køre på el i 2025. Desuden er der indført en række fordele for elbiler. Det er langt billigere at købe en beboerlicens til en elbil end en fossil bil. Samtidig er der gratis parkering for elbiler i hele Københavns Kommune, som også stiller parkeringspladser til rådighed til ladestandere i takt med, at de efterspørges fra ladestanderoperatørerne. Endeligt vil Københavns Kommune løbende efterspørge grønne drivmidler, når der indgås kontrakter om nye serviceaftaler og varelevering.

Disse initiativer er imidlertid langt fra tilstrækkelige til at reducere $CO_2$-udledningen med de store mængder, der ønskes reduceret allerede i 2025.

## 4.1 Den hidtidige trafikplanlægning

Siden oliekrisen i 1970'erne har Københavns Kommunes strategi været at undgå store udvidelser af vejnettet - i modsætning til mange andre europæiske hovedstæder, der har satset massivt på store nye vejforbindelser gennem og/eller uden om storbyerne.

I stedet har København valgt at vægte flere transportformer i trafikplanlægningen, og kommunen arbejder systematisk med at:

1. Forbedre forholdene for cykeltrafikken gennem anlæg af cykelstier, supercykelstier og grønne cykelruter, cykel- og gangbroer mv., hvilket har medført, at cykeltrafikken i flere år har været den mest udbredte transportform i Københavns centrale bydele samt for ture til arbejde og uddannelse i København.

2. Løfte den kollektive betjening gennem anlæg af Metro (senest Cityringen) samt busprioritering på strategisk udvalgte strækninger.

3. Optimere afvikling af biltrafikken effektivt og sikkert ad de større trafikveje vha. trafiksignaloptimeringer og anlæg af enkelte større vejforbindelser.

Sideløbende hermed har kommunen bevidst arbejdet for at fredeliggøre og sikre boligområder og lokalveje mod uvedkommende gennemkørende biltrafik - bl.a. gennem trafiksanering, ensretninger og vejlukninger - især i dele af Indre By og i brokvarterene.

Det har gjort København til en by, hvor der er gode vilkår for gående, cyklister og den kollektive trafik, og hvor der er mange områder og steder, hvor den motoriserede trafik er så begrænset, at man kan færdes og opholde sig uden gener fra trafikken.

Planlægningen har også resulteret i et overordnet vejnet, hvor fremkommelighed for biltrafikken er prioriteret højt, så biler og tung trafik afvikles effektivt i byen samt rundt mellem de forskellige bydele.

Fremkommelighed på vejnettet er dog prioriteret i 'et kapløb' med byudvikling og stigende bilejerskab i København og resten af hovedstaden. Dette har medført, at optimeringer på vejnettet hurtigt er blevet 'spist' af trafikudviklingen. Den samlede $CO_2$-udledning fra vejtrafikken er faldet en smule i de sidste 10 år, mens udledningen fra personbiltrafikken er steget.

Kortlægningen af $CO_2$-udledningen viser, at der er behov for at revurdere denne strategi, hvis $CO_2$-udledningen fra trafikken i København skal reduceres væsentligt inden 2025. Det er ikke tilstrækkeligt at reducere biltrafikken på de lokale veje.

Nul-emissionskøretøjer (el- og brintbiler) vil på sigt reducere $CO_2$-udledningen fra biltrafikken betydeligt. Andelen af elbiler i den samlede bilpark udvikler sig imidlertid langsomt, både fordi elbiler er meget dyrere i indkøb end tilsvarende fossile biler, og fordi personbiler i gennemsnit har en levetid på 15 år. Det er derfor begrænset, hvor store $CO_2$-reduktioner, der kommer frem mod 2025 med den forventede indfasning af elbiler i bilparken.

Når man betragter mobilitetssystemet ud fra en klimavinkel, har planlægningen, som beskrevet ovenfor, ført til, at en meget stor del af $CO_2$-udledningen fra trafikken sker på det overordnede vejnet. Således udgør trafikken på det regionale vejnet i Københavns Kommune 52 % af kommunens samlede $CO_2$-udledning fra trafikken. Man kan derfor ikke på kort sigt reducere $CO_2$-udledningen fra trafikken i København uden at begrænse de fossile bilers fremkommelighed på det overordnede vejnet.

*Figur 5: Optimering af trafikafviklingen på de regionale veje og korridorer i Københavns Kommune kan ikke følge med væksten i biltrafikken, som udleder en stigende andel $CO_2$. Hvis $CO_2$-udledningen skal reduceres i det omfang, som kommunen ønsker inden 2025, er det nødvendigt at begrænse de fossile køretøjers fremkommelighed på det overordnede vejnet.*

## 4.2 Hovedgreb

Når Københavns Kommune skal reducere $CO_2$-udledningen fra trafikken, er det nødvendigt at anvende flere overordnede værktøjer.

I denne analyse peges på følgende initiativer:

- At accelerere omstillingen af køretøjer fra fossilt drevne køretøjer til nul-emissionskøretøjer. Det er imidlertid ikke kommunen, der har de stærkeste virkemidler til at påvirke denne omstilling. Men kommunen kan skubbe på.

- At begrænse den fossile biltrafik på de overordnede veje, så der sammenlagt køres færre kilometer i fossile køretøjer i København. Det kan bl.a. gøres ved at prioritere nul-emissions køretøjer vha. **grønne trafikveje (**se definitionen i afsnit 4.2.1) - og ved at forbeholde flere offentlige parkeringspladser til nul-emissionsbiler i tråd med intentionerne i KP19[4].

- At hindre den gennemkørende biltrafik i at anvende lokalveje i boligområderne som alternativ til det overordnede vejnet ved at etablere **trafikøer (**se definitionen i afsnit 4.2.3), der også er nævnt i KP19[5]. Trafikøerne understøtter samtidig cyklisme, gang og kollektiv trafik samt frigør arealer, der i dag er reserveret til biltrafikken.

- At øge rejsetiden for fossil trafik og dermed ændre konkurrenceforholdet mellem fossile biler og alternativerne (cykel, gang, kollektiv og elbil).

- At styrke alternativerne til biltrafik, så der er tilstrækkelig kapacitet i kollektiv trafik og på cykelinfrastrukturen. Ikke mindst i perioden frem til at en væsentlig del af bilparken kører på el. Dette kan bl.a. gøres ved at omprioritere vejareal på flersporede regionale veje og fordelingsgader **(**se definitionen i afsnit 4.2.4) samt ved at forbedre fremkommeligheden for cyklister og forbedre busnettet.

Herved kan Københavns Kommune sikre en balance mellem målet om god mobilitet og målet om $CO_2$-neutralitet i 2025. Disse værktøjer vil imidlertid begrænse biltrafikkens fremkommelighed og kan skabe længere rejsetider og trængselsproblemer i perioden frem til, omstillingen af bilparken er gennemført.

Når bilparken forventeligt er omstillet til nul-emissionskøretøjer, så vil der ikke længere være en klimamæssig begrundelse for at opretholde den begrænsede fremkommelighed for biltrafikken i København. Om man alligevel vil fastholde og permanentgøre initiativerne - eller benytte sig af at de primært er gennemført med begrænsede anlægsinvesteringer og rulle dem tilbage - vil kunne besluttes politisk.

[4] Jf. Kommuneplan 2019: *'Københavns Kommune igangsætter arbejdet med at reducere klimapåvirkningen fra trafikken, også selvom det kan gøre det mere besværligt at anvende benzin-og dieselbil i København.'*

[5] Jf. Kommuneplan 2019: '*I København vil vi fremme, at de mange bilister, der dagligt kører igennem de centrale bydele uden at have et ærinde, i højere grad benytter bæredygtige transportmidler, så den gennemkørende trafik gennem Indre By reduceres. Biltrafikken i brokvarterne skal reduceres ved brug af bl.a. trafikøer med planlægning af ensretninger for biltrafik, hvilket muliggør, at biltrafik i højere grad omdirigeres til omfartsveje'.*

*Figur 6: Eksempel på en strøggade (Amagerbrogade) hvor de mindst pladskrævende trafikformer - gang, cykel og kollektiv bustrafik - er prioriteret højest samtidig med, at arealer er frigjort til andre formål.*

4.2.1

### Omstilling fra fossile til emissionsfri køretøjer

En måde at reducere $CO_2$-udledningen fra biltrafikken på er at erstatte fossile køretøjer med nul-emissions køretøjer. På den måde kan man opretholde de samme trafikale vilkår, som findes i dag, og trafikanterne skal kun i mindre omfang skifte adfærd. Det er imidlertid en udvikling, som Københavns Kommune kun har begrænset indflydelse på.

Energistyrelsens forventning til indfasning af elbiler i bilparken[6] - hvis der ikke gennemføres nye initiativer på nationalt eller kommunalt niveau - er, at andelen af elbiler, der købes af danskerne, vil stige til 22 % i 2030. Det vil betyde, at andelen af elbiler i personbilparken vil udgøre 9 % i dette år. Hvis denne prognose fastholdes, og der ses på udviklingen i perioden 2020-2025, vil det betyde, at 4 % af personbilparken vil være elbiler og el-hybrider i 2025. Denne forudsætning er indregnet i de $CO_2$-beregninger, der gennemføres for 2025 basissituationen.

Omstillingen kommer derfor til at dreje sig om at give nul-emissionskøretøjer fordele i trafikken og at fremme dem på forskellige måder. Det er hermed forventningen, at en større andel vil vælge at købe elbil, hvilket vil få effekt på $CO_2$-udledningen fra trafikken.

**FAKTA OM POTENTIALET FOR GRØN OMSTILLING AF PERSONBILER:**
På nationalt niveau er Kommissionen for grøn omstilling af personbiler kommet med den første afrapportering, og der er indgået en politisk aftale om området i 2020. Det var kommissionens opdrag at gøre det mere attraktivt at anskaffe elbiler, uden at det statslige provenu fra bilafgifterne reduceres voldsomt. Den første afrapportering tyder imidlertid ikke på, at kommissionen har fundet et columbusæg. Det skyldes bl.a., at forbrugerne er tilbageholdne med at skifte til elbiler, selvom anskaffelse af en ny elbil allerede i dag er privatøkonomisk billigere i bilens levetid, end det er at anskaffe en traditionel bil med forbrændingsmotor. Kommissionen anbefaler, at der gives begrænsede incitamenter til at købe elbiler, og at der satses på, at der skal være 750.000 elbiler i bilparken i 2030.

Der er med trafikaftalen ikke gennemført forandringer i bilbeskatningen, som favoriserer elbiler mere end tidligere. Der er imidlertid kommet flere modeller af elbiler med større rækkevidde på markedet og salget af elbiler stiger. Det kan betyde at omstillingen vil gå hurtigere end forudsat i Energistyrelsens basisfremskrivning, som er grundlaget for denne rapport.

For at illustrere effekten af en hurtigere indfasning af elbiler i personbilparken er der gennemført nogle illustrative regnestykker på nationalt niveau:

- Hvis **25 % af nybilsalget** er elbiler, og heraf godt en fjerdedel er hybridbiler, og hvis det forudsættes, at omsætningen i bilparken svarer til de seneste års mønster mht. nybilsalg og skrotning, så vil andelen af elbiler i bilparken være 10 % i 2025. Hvis disse forudsætninger også gælder i København, vil $CO_2$-udledningen fra trafikken i Københavns Kommune være faldet med 11.000 ton i forhold til basissituationen.

- Hvis **halvdelen af nybilsalget** frem til 2025 er elbiler, og man regner med samme forudsætninger, så vil $CO_2$-udledningen fra personbiltrafikken i København reduceres med 26.000 ton pr. år i 2025, og hver femte bil vil være en elbil eller en hybridbil.

- Hvis man forestiller sig den ekstreme situation, at **alle biler i Danmark, der sælges efter 2020**, er elbiler, vil det betyde, at 38 % af bilparken vil være elbiler eller hybrider i 2025. Hvis disse forudsætninger overføres til Københavns Kommune, vil $CO_2$-udledningen fra trafikken falde med 65.000 ton pr. år i 2025. Det skal bemærkes, at når effekten af en hurtigere indfasning af elbiler i bilparken ikke er lineær, så skyldes det, at de fossile biler også bliver mere energieffektive.

Disse regnestykker viser, at selvom der bliver sat fuld fart på indfasning af nul-emissionspersonbiler, så kan det ikke i sig selv gøre transporten i København tilnærmelsesvis $CO_2$-neutral inden 2025. Selv hvis alle nye biler er elbiler fra 2020, vil transporten i København udlede ca. 300.000 ton $CO_2$ i 2025.

*Figur 7: Fakta om potentialet for grøn omstilling af personbiler.*

[6] Energistyrelsen Basisfremskrivning 2019 (2020).

### 4.2.2 Grønne trafikveje – definition

*Færdselstavler som angiver, at banen kun må benyttes af busser og cykler.*

*V 46 Bilsymbol for nulemissionsbil der angiver, at banen kun må benyttes af nulemissionskøretøjer.*

*Symbolet kan anvendes sammen med Bus-symbol og angiver, at nulemissionsbiler kan vælge at benytte busbanen.*

*Symbolet kan også anvendes uden for busbaner.*

Som noget nyt foreslås konceptet 'grønne trafikveje' på strategisk udvalgte delstrækninger, dvs. veje, der fremover forbeholdes fossilfrie køretøjer. De grønne trafikveje skal fungere som fossilfrie 'trafiksluser', der vil:

- Sikre høj mobilitet for nul-emissionskøretøjer, busser og andre fossilfri køretøjer, foruden naturligvis cykler og gående på tværs af byen med færrest mulige omveje.
- Begrænse fossile køretøjers mulighed for at køre uhindret gennem byen.

De grønne trafikveje etableres således, at alle mål og ærinder kan nås i en fossil bil, men således at fossile biler pålægges omvejskørsel i en række tilfælde.

De grønne trafikveje kan - rent juridisk - enten etableres som busbaner med tilladelse til nul-emissionskøretøjer eller som baner, der alene er dedikeret til nul-emissionskøretøjer. Det kan på sigt forringe fremkommeligheden for bustrafikken, hvilket ikke er ønskeligt. Derfor bør initiativet etableres på steder, hvor det ikke vil forsinke bustrafikken og med en udløbsdato, så initiativet kan afvikles, når der er kommet så mange nul-emissionskøretøjer, at de bliver en forsinkende faktor for bustrafikken.

En grøn trafikvej kan opfattes som en strækning, hvor der er busbane, cykelstier og bredere fortove. Der gives tilladelse til at køre nul-emissions-biler i busbaner og/eller i særligt afmærkede kørebaner, hvilket er muligt i henhold til afmærkningsbekendtgørelsen. På denne måde etableres en strækning, der alene kan anvendes af elbiler og ikke af fossile biler (en grøn trafiksluse).

Figur 8 viser, hvordan en grøn trafikvej på Jagtvej kan etableres med få anlægsmidler.

I praksis vil grønne trafikveje skulle etableres som en grøn trafiksluse over en kort delstrækning mellem sideveje på begge sider af slusen, hvor fossile køretøjer kan dreje fra. Det sikrer, at ærindetrafik til butikker og boliger fortsat kan vejbetjenes med fossile køretøjer. Det åbner mulighed for at anvende frigjorte arealer til fx bredere cykelbaner og fortovsudvidelser, som vist på Figur 8.

Når de grønne veje etableres i et netværk, vil det skabe bedre fremkommelighed for fossilfrie køretøjer i byen, mens de fossile biler vil skulle køre på et mindre vejnet.

Man kan overveje, om grønne trafikveje vil blive respekteret af bilister i fossile køretøjer. Hertil kan nævnes tre forhold:

- Rent formelt er det politiets opgave at håndhæve færdselsloven og dermed også sikre, at forbuddet respekteres.

- Erfaringerne fra Nørrebrogade, hvor der er etableret bussluser, er, at der godt nok er enkelte biler, der forbryder sig mod forbuddet mod at køre i busslusen, men det er så få, at det er uden betydning for at opnå den ønskede trafikale situation.

- Hvis man ønsker en effektiv håndhævelse, kan det overvejes at anvende den teknologi, der i dag anvendes til at håndhæve miljøzoner. Det er fotogenkendelse af nummerplader, der med det samme kan afsløre, om den pågældende bil har lov til at køre i zonen. Hvis dette gennemføres, kan initiativet imidlertid ikke etableres med få anlægsmidler.

*Figur 8: Illustration af Jagtvej som 'grøn vej' hvor kørebanerne er indskrænket og forbeholdt busser og nul-emissionskøretøjer, hvilket giver plads til bredere cykelbaner og bredere fortov langs Jagtvejs vestside over for Assistenskirkegården. Hvis de nye cykelbaner skal være attraktive, vil det være nødvendigt at udligne kantstensopspring mod eksisterende cykelstier vha. brede asfaltramper (visualisering fra Schønherr A/S).*

4.2.3

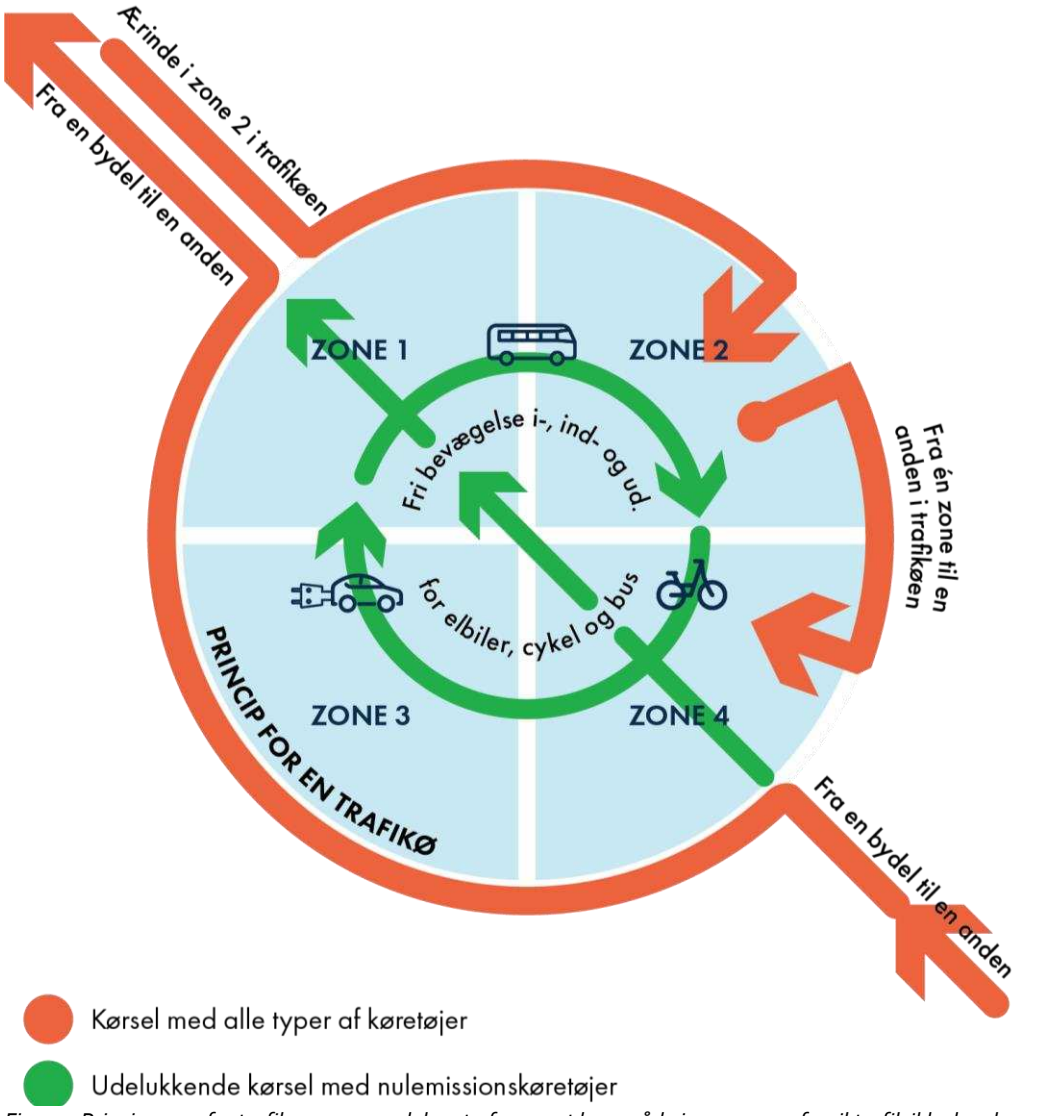
Trafikøer

## Trafikøer - definition

Konceptet for trafikøer indebærer, at den gennemkørende trafik reduceres i afgrænsede byområder ved at opdele området i mindre 'lukkede' zoner, hvor det kun er muligt at køre ind og ud samme sted. Har man som bilist ærinde i flere zoner, skal man anvende 'ringveje' omkring trafikøen for at komme fra én zone til en anden. Samtidig nedsættes hastigheden til 30 km/t i hele trafikøen.

Trafikøer er et effektivt virkemiddel til trafikalt at fredeliggøre større sammenhængende områder og skabe nye byrum med plads til ophold og øvrige transportformer - cykel, gang og bedre adgang til kollektive knudepunkter. Som isoleret tiltag kan enkelte trafikøer skabe en del omvejskørsel, men hvis der etableres trafikøer i et større område, vil de føre til et generelt fravalg af bilen på ture, hvor der findes et bedre alternativ.

Erfaringer fra både ind- og udland viser, at etableringen af trafikøer overflytter bilture til især cykelture. Trafikøer vil derfor kunne bidrage til en samlet reduktion af biltrafik og $CO_2$-udledning, hvis tiltaget gennemføres, så det dækker hele kommunen.




*Figur 9: Principperne for trafikøer, som opdeler et afgrænset byområde i zoner, som fossil trafik ikke kan køre på tværs af. I stedet skal fossile køretøjer anvende en 'ringvej' omkring trafikøen for at komme fra en zone til en anden. Nul-emissionskøretøjer, cykler og busser har fri mulighed for gennemkørsel.*

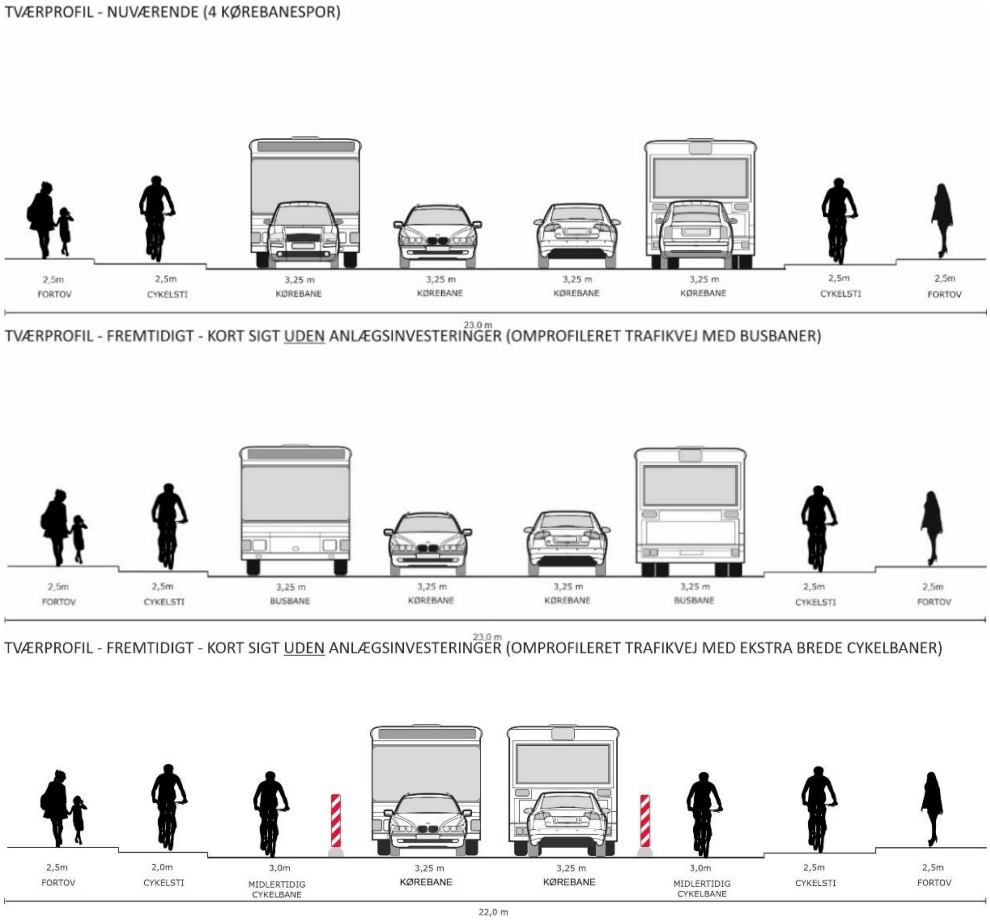
4.2.4

## Omprioriterede trafikveje - definition

Omprioriterede trafikeje er vejstrækninger på regionale veje og fordelingsgader, som i dag har mere end to vognbaner, og hvor vejarealet begrænses til ét spor i hver retning. Dette øger incitamentet til grøn omstilling samtidig med, at strækningernes mobilitet samlet set kan forbedres, såfremt det frigivne areal anvendes til mindre pladskrævende transportformer[7].

Ved at begrænse kapaciteten for biltrafik på de overordnede veje vil alternativerne være hurtigere for mange trafikanter. Det vejareal, der bliver frigjort, kan anvendes til cykeltrafik, busbaner, nulemissionsbaner, bedre fodgængerforhold eller til grønne og byrum (sidstnævnte forudsætter dog større brug af anlægsmidler).

Omprioriterede veje kan etableres ved at afmærke vejen på en anden måde og opstille et passende antal midlertidige foranstaltninger, der kan begrænse biltrafikken til de to spor. I princippet kan den omprioriterede vej derfor komme til at ligne billedet af Jagtvej med én vognbane i hver retning. Men da de omprioriterede veje bliver etableret på flersporede veje, vil nogle vognbaner skulle afspærres for biltrafik. Hvis der ikke allerede er brede cykelstier langs vejen, kan arealet anvendes til ekstra midlertidige cykelbaner, men der kan også indrettes busbaner eller midlertidigt byrum (jf. Nørrebrogadeforsøget i 2008). Et eksempel på, hvordan en omprioriteret trafikvej kan se ud, er illustreret herunder på Figur 10. Det nederste eksempel bør kun anvendes på strækninger, hvor der kører få busser.




*Figur 10: Principsnit af hvordan en omprofileret trafikvej kan indrettes med brug af få anlægsmidler.*

[7] Jf. rapporten 'Øget fremkommelighed gennem grønne tiltag' fra 2019 kan kapaciteten (antal personer pr. time) øges med 36 % på Ring 2 ved at indskrænke vejen fra fire til to kørespor og anlægge bredere cykelstier.

# 5 Den anvendte metode

Trafikmodeller er anvendt som det vigtigste værktøj til vurdering af initiativpakker og beregning af deres effekter ift. en grøn omstilling af trafikken, men der er også inddraget nationale og internationale erfaringer på forskellige tiltags effekter på $CO_2$-udledningen.

I Tabel 4 er en oversigt over de forskellige trafikmodeller, samt hvordan de er anvendt i analysen. Indledningsvist er anvendt forskellige modeller til overordnet at vurdere de isolerede $CO_2$-effekter af en række trafikale initiativer (OTM 6 samt COMPASS efterspørgselsmodel). Ved beskrivelsen af de samlede initiativpakker og skaleringer er anvendt detaljerede beregninger i OTM 7 til effektvurdering.

| Trafikmodel | Beskrivelse af modellen | Anvendt i denne analyse |
|---|---|---|
| **OTM 6.1** | Turbaseret trafikmodel som beskriver trafik mellem forskellige zoner med en forholdsvis grovmasket struktur for zoner og vejnet. Beregningstiden er derfor væsentligt hurtigere end OTM 7.<br><br>Modellen er kalibreret med udgangspunkt i år 2010 og er især egnet til at modellere ændringer i biltrafik og kollektiv trafik (men ikke cykeltrafik og gang).<br><br>Modellen kan ikke skelne mellem fossile køretøjer og nulemissionskøretøjer eller beregne effekt af fx at nedlægge P-pladser. | Som grundlag for at sammensætte initiativpakkerne vha. indledende hurtige effektberegninger af enkeltinitiativer som fx en trafikø, isolerede grønne trafikveje, generel hastighedsreduktion og generel kapacitetsreduktion på flersporede veje. |
| **OTM 7** | Detaljeret turbaseret trafikmodel som beskriver trafik mellem forskellige zoner med en mere finmasket struktur for zoner og vejnet.<br><br>Modellen er kalibreret med udgangspunkt i år 2015 og er især egnet til at modellere ændringer i biltrafik og kollektiv trafik samt cykeltrafik med en høj detaljering (men ej gang) som følge af fysiske ændringer på vej- og stinettet, øget kollektiv frekvens samt signalprioritering.<br><br>Modellen kan ikke skelne mellem fossile køretøjer og nulemissionskøretøjer eller beregne effekt af at nedlægge P-pladser. | Til samlet detaljeret effektvurdering af initiativpakkerne (for de initiativer, der kan modelleres). |
| **COMPASS efterspørgselsmodel** | Efterspørgselsmodellen er en del af Københavns Kommunes kommende COMPASS-model, som forventes færdig i 2021. Modellen er kalibreret med udgangspunkt i år 2017 og er velegnet til at modellere ændringer i efterspørgslen for alle transportformer - fx i form af ændring i bilejerskab som følge af at nedlægge P-pladser og øge afgifter o.l. Efterspørgselsmodellen kan ikke beregne trafik på vejnettet, da det kræver den fulde COMPASS-model. | Til indledende effektvurdering af initiativer som ikke kan modelleres i OTM. Herunder ændret parkeringslicens, fjernelse af P-pladser samt Parkér & Rejs. |
| **COMPASS trafikmodel** | En nyudviklet aktivitetsbaseret trafikmodel som beskriver trafikken som resultat af folks aktiviteter.<br><br>Modellen er kalibreret med udgangspunkt i år 2017 og er egnet til at modellere ændringer i det samlede transportsystem inkl. cykel og gangtrafik, herunder kombination af forskellige transportmidler. Det kan fx omfatte fysiske ændringer i vej- og stinettet, herunder signalprioritering, ændringer i kollektiv trafikbetjening, nedlæggelse af P-pladser, nye Parkér & Rejs anlæg og øgede afgifter. Modellen kan beregne effekt af at nedlægge P-pladser og kan i nogle sammenhænge skelne mellem el-biler og konventionelle biler. Men modellen kan ikke skelne mellem de to biltyper ift. P-pladser, og det er heller ikke muligt at have vejene åbne kun for el-biler. | Ej anvendt i denne analyse, da modellen tidligst frigives til brug i foråret 2021. |

*Tabel 4: Oversigt over trafikmodeller og hvordan de er anvendt i denne analyse.*

## 5.1 Effektvurdering af initiativer og initiativpakker

### 5.1.1 Vurdering af effekten fra enkelte initiativer

I den indledende fase er der set på en lang række forskellige initiativer og den effekt, de har på $CO_2$-udledningen[8]. Dette er gennemført for at kunne sammensætte tre virkningsfulde initiativpakker. I OTM 6.1. er der vurderet initiativer, der direkte påvirker trafikbelastning, trafikarbejdet og dettes $CO_2$-udledning. Det drejer sig om følgende initiativer:

- Grønne trafikveje (dvs. strækninger, der kun er åbne for nul-emissionskøretøjer, busser og cykler).
- Hastighedsreduktion både i zoner og generelt i hele kommunen.
- Omprioritering af vejarealer på regionale veje så der kun er et spor i hver retning.
- Øget frekvens for bustrafikken.

I COMPASS-modellens efterspørgselsmodul[9] har der været mulighed for at beregne en størrelsesorden på den trafikale effekt af initiativer, der ikke kan beregnes i OTM.

Det betyder, at effekten af disse initiativer må forventes at være undervurderet, da der er tale om initiativer, der også har effekt på trafikken, der kommer udefra. Dvs., at initiativerne formentlig kan medføre en lidt større reduktion af biltrafikken og deraf følgende effekter for $CO_2$-reduktion, trængsel, støj og luftforurening end beregnet vha. OTM 7.

Det betyder også, at der generelt er en større usikkerhed på disse beregninger, da COMPASS-modellen ikke er testet og færdig endnu. I COMPASS er følgende vurderet:

1. Dyrere beboerlicens for fossile biler. Der blev regnet på en beboerlicens på 2.000 kr. pr måned. Dette initiativ har alene effekt på københavnernes adfærd, og viser et fald i biler ejet af beboere i Københavns Kommune med knap 4 %[10].
2. Nedlægning af halvdelen af kantstensparkeringerne i København. Dette initiativ vil både påvirke københavnere og bilister udefra, der søger parkering[11]. Derfor er usikkerheden på denne beregning større end den ovenfor.

Endelig er der samlet internationale og nationale erfaringer med effekten af forskellige initiativers påvirkning af $CO_2$-udledningen. Dette indgår for at kunne supplere initiativpakkerne med flere initiativer. Det er primært initiativer med en mindre direkte effekt på $CO_2$-udledningen, og som i højere grad understøtter omstilling og en ændring af adfærd. Følgende ikke-fysiske tiltag er vurderet vha. denne metode:

3. Citylogistik inden for nuværende lovgivning
4. Lettere adgang til ladeinfrastruktur
5. Fremme af el-taxa
6. Fremme af elcykler
7. Mobility Management
8. Hjemmearbejde
9. Samkørsel

[8] En nærmere beskrivelse af disse vurderinger findes i notatet 'Grøn omstilling af trafikken - Konkrete initiativer til at reducere $CO_2$ udledningen', Via Trafik, 7. juli 2020.
[9] Her er alene regnet på den interne trafik i København og Frederiksberg.
[10] Når effekten ikke er større, skyldes det bl.a., at Københavns Kommune har en del områder uden parkeringsafgifter, og områder som allerede har meget høje omkostninger som fx Nordhavn eller Ørestad.
[11] Compass beregner et fald på 14 % i antallet af biler ejet af beboere i Københavns Kommune. Trafikarbejdet for bilture, som forløber inden for Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune, reduceres med 11 %.

Der er naturligvis usikkerhed på beregninger og vurderinger, da der er tale om meget vidtgående ændringer af trafikken i København. De direkte trafikale effekter af initiativerne - i form af omveje og overflytninger - er relativt kendte og veldokumenterede effektberegninger med en mindre usikkerhed. Den største usikkerhed i analysen er knyttet til at sammenstille disse effekter med dem, som er vurderet på baggrund af internationale og nationale erfaringer. Det skyldes, at modelberegningerne har vist, at effekten af initiativerne er forskellig, om de vurderes isoleret eller i sammenhæng med andre.

### 5.1.2 Sammensætning af tre initiativpakker med fastlagte CO2-reduktionsmål

Med ovennævnte initiativer er der sammensat tre initiativpakker, og de samlede effekter er beregnet i OTM 7 for at eftervise, hvorvidt pakkerne kan skaleres til hhv. 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton CO2-reduktion samt muligheden for en yderligere skalering til 175.000 ton.

De initiativer, der indgår i OTM 7-beregningerne, omfatter de initiativer, der direkte påvirker trafikkens afvikling, og som blev beregnet i OTM 6.1 som enkeltinitiativer i projektets indledende fase. I to af initiativpakkerne (omstilling og kombination) indgår bedre fremkommelighed for cykler, da særligt cykeltrafikken kan beregnes i OTM 7 i modsætning til OTM 6.1.

OTM-beregningerne af de samlede effekter kan imidlertid ikke medtage parkeringsinitiativer og de ikke-fysiske initiativer, der er listet fra punkt 1-9 (jf. beskrivelsen i forrige afsnit).

For at få effekten af disse initiativer med i vurderingen er disse helt simpelt lagt til de beregnede effekter for trafikarbejdet og CO2-udledning. Det giver naturligvis en vis usikkerhed[12]. Det betyder, at der i denne rapport er en forskel på den beregnede CO2-effekt af de trafikale initiativer og af de samlede initiativpakker.

I effektvurderingen af initiativpakkerne og deres skalering i afsnit 10, er der vist en række kort med fordeling af CO2-reduktioner samt ændring i trafikbelastning. Kortene er baseret på bidraget fra de initiativer, som er beregnet vha. OTM 7. Bidraget fra de initiativer, som er beregnet med andre metoder, er fordelt tilsvarende. Derfor skal CO2-effekterne på de konkrete bydele tages med et vist forbehold.

## 5.2 Beregninger i trafikmodeller

OTM 7 er anvendt, da den pt. er det bedste modelværktøj til at vurdere effekten af ændringer i vejnet og begrænsede ændringer af de trafikale vilkår[13]. I de initiativpakker, der leder til store CO2-reduktioner fra trafikken, bevæger vi os på kanten af OTM-modellens anvendelsesområde, og det betyder, at usikkerheden på resultaterne bliver større, uden at disse dog kan kvantificeres.

De store ændringer af vilkårene for den fossile trafik i de enkelte initiativpakker betyder, at modellens resultater har nogen usikkerhed. Modellen undervurderer de trafikale effekter, bl.a. fordi OTM-modellen pga. dens opbygning ikke kan beregne:

- Ændring i bilejerskabet og derfor ikke tager højde for, at der på sigt kan være færre biler på vejnettet og dermed bedre fremkommelighed end beregnet.
- At fossilfri biler har uændret fremkommelighed ved de grønne trafikveje og i trafikøerne. Dette medfører, at trafikbelastningen fra nul-emissionskøretøjer kan blive

[12] Usikkerheden af effekterne vil kunne reduceres, såfremt de samlede effekter beregnes i den nyligt udviklede COMPASS trafikmodel (der forventes at kunne ibrugtages i foråret 2021).
[13] COMPASS trafikmodellen vil formentlig være endnu bedre, når den er testet og klar til brug.

større end beregnet i 2025 på de strækninger, som aflastes, mens de øvrige strækninger ikke belastes helt så meget, som beregnet.
- Kombinerede transportformer - fx kombineret brug af bil og kollektiv trafik, som reelt kan gøre mobiliteten højere, end modellen beregner.

Samlet set vurderes det, at de gennemførte OTM-modelberegninger og de samlede effekter af initiativpakkerne ligger på et realistisk niveau, men med en større usikkerhed end man vant til at se i trafikmodelberegninger.

### 5.2.1 Nul-emissionskøretøjer og restriktioner for fossile køretøjer

OTM-modellerne kan ikke skelne mellem nul-emissionskøretøjer og fossile køretøjer, og derfor bliver de grønne trafikveje modelleret som vejlukninger. Det betyder, at trængsel og rejsetid på det øvrige vejnet er overvurderet i modelberegningerne for 2025. Afhængigt af hvor hurtigt bilparken skifter til nul-emissionsbiler, vil der køre flere og flere biler igennem de grønne trafikveje. Det kan medføre øget trængsel og længere rejsetider efter 2025.

OTM-modelberegningerne tager ikke højde for, at de store restriktioner for biltrafik kan føre til, at folk fravælger at have bil. Den effekt vil betyde, at modelberegningerne overvurderer trafikarbejdet i bil og dermed overvurderer $CO_2$-udledningen og trængslen på vejnettet.

Endelig kan OTM-modellerne ikke beregne, om restriktionerne for de fossile køretøjer betyder en hurtigere omstilling til nul-emissionskøretøjer. Hvis der er en betydelig effekt, vil det føre til lavere $CO_2$-udledning, end beregningerne viser. Denne effekt kan ikke umiddelbart kvantificeres, og den er derfor ikke medtaget i beregninger af $CO_2$-effekten. Dette vil undervurdere reduktionen i $CO_2$-udledningen.

Samlet vurderes dette ikke at have nogen større betydning ift. 2025, da Københavns Kommune tidligst implementerer ændringerne i 2022, og da omstillingen pt. går relativt langsomt, vil effekten i 2025 være begrænset.

### 5.2.2 Kollektiv trafik

Kapacitet indgår ikke i den kollektive trafik i OTM. For de scenarier, der har stor overflytning til den kollektive trafik, kan der stilles spørgsmål til om der er kapacitet nok i det kollektive system.

Derfor er øget frekvens for A, C og S-busser i myldretiden medregnet i OTM som en modelteknisk metode, der skal afspejle en forbedring af det kollektive transporttilbud, som Københavns Kommune kan iværksætte for at øge kapaciteten i bustrafikken og forbedre buspassagerernes samlede rejsetid.

I praksis vil det være vanskeligt at øge frekvensen for flere A, C og S buslinjer, som allerede har ret høj frekvens. Derfor vil forbedringen af den kollektive bustrafik med fordel kunne gennemføres vha. en bredere vifte af initiativer, som fx helt nye buslinjer samt strategisk forbedring af buslinjer, som senere hen kan blive omdannet til BRT/Letbane. Dette omtales som 'forbedret busnet' i denne rapport.

### 5.2.3 Beregning af trafikale ændringer, rejsetider og trængsel, støj og luftforurening

I denne analyse er konsekvenser for de trafikale ændringer på vejnettet samt rejsetid og trængsel opgjort på baggrund af de initiativer fra hver pakke, der er modelleret i OTM 7, og som direkte påvirker afvikling af trafikken. Det drejer sig om:

- Grønne trafikveje

- Trafikøer
- Omprioriterede trafikveje
- Nedsat hastighed på vejnettet
- Bedre cykelfremkommelighed
- Øget busfrekvens (som dog ikke influerer på afviklingen af den øvrige trafik i OTM)

Parkeringsinitiativer, fremme af elkøretøjer og de ikke-fysiske initiativer påvirker ikke trafikafviklingen direkte og indgår ikke i opgørelsen af de trafikale effekter, da de ikke kan modelleres i OTM. Disse initiativer medvirker imidlertid også til at mindske biltrafikken som følge af:

- Ændring i bilejerskab og fald i biltrafikken som følge af parkeringsrestriktioner og -afgifter, og fordi nogle trafikanter samkører eller hjemmearbejder.
- Øget overflytning til alternative transportformer, som bliver mere attraktive pga. fremme af el-ladeinfrastruktur, el-taxa og elcykler samt Mobility Management.

Dette medfører, at den trafikale aflastning samt overflytning af trafik til andre vejstrækninger er regnet på 'den sikre side', og at trafikaflastningen i praksis kan blive større/trafikoverflytning kan blive mindre. Tilsvarende gælder for de afledte effekter for hhv. rejsetid, trængsel samt vejtrafikstøj og luftforurening.

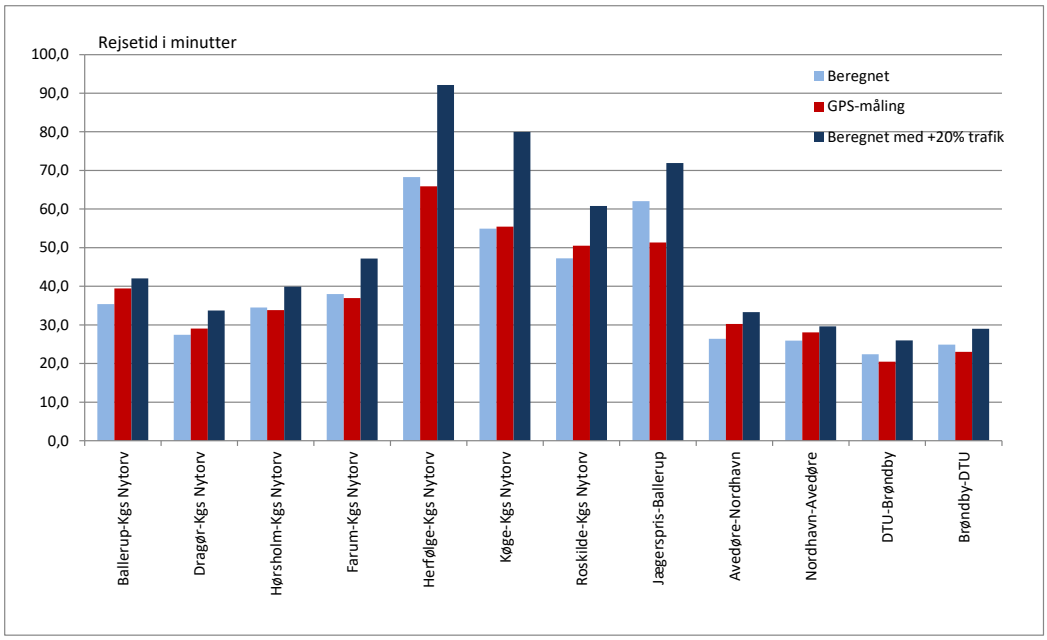
**Trængsel på vejstrækninger** og i kryds er beregnet i OTM 7. For vejstrækninger opgøres trængselstid på basis af traditionelle speed-flow kurver plus flaskehalstid. Dermed 'fanges' forsinkelser, som opstår på grund af enkelte flaskehalse i vejnettet. Det er en tilnærmet beregning, da statiske modeller ikke kan beregne kø-opstuvninger.

**Krydsforsinkelserne** beregnes ud fra vejreglerne og afhænger af trafikken på svingbevægelser i krydset samt krydsets kapacitet, grøntider, osv. Der tages hensyn til cyklisters reduktion af kapacitet for højre- og venstresvingende bilister. Det er dog generelle reduktioner, som ikke tager hensyn til cykeltrafikken i det enkelte kryds.

Der tages i beregning af krydsforsinkelserne ikke hensyn til overbelastede kryds, som medfører blokering af bagvedliggende kryds. Hvis trængslen bliver stor, vil der opstå kø-opstuvninger i kryds og på veje, som blokerer for trafikken og tager tid at få afviklet. I det tilfælde vil OTM undervurdere trængselstiden, da der kun tilnærmet tages hensyn til kø i flaskehalse. Det er umuligt at sige hvor meget, da det afhænger af trængselsniveauet og de konkrete situationer.

**Rejsetiderne** i OTM 7 beregnes for 10 tidsbånd for et hverdagsdøgn. Beregning af trængsel i myldretid baseres på gennemsnitlig timetrafik. Hvis der er en væsentlig variation i trafikken hen over myldretimen, vil gennemsnitsbetragtningen undervurdere rejsetiden. Dette kan medføre afvigelser, men ingen systematisk underberegning i forhold til fx GPS-målinger, som vist på Figur 11.

Rejsetidsvurderingerne er således forholdsvis repræsentative. Dog medfører modellens manglende mulighed for at beregne, at elbiler kan køre en anden vej, en væsentlig usikkerhed, fordi trængsel og dermed rejsetid ikke er lineær.




*Figur 11: Sammenligning af modelberegnede rejsetider med GPS-målinger for udvalgte relation kl. 7-8 på hverdagsdøgn i 2010 Kilde: Artikel fra Trafikdage i 2014.*

# 6 CO2-udledning fra trafikken

Kortlægningen af CO2-udledningen fra trafikken i Københavns Kommune er gennemført med trafikmodellen OTM 7 i beregningsåret 2025. De angivne trafikmængder og emissioner skal ses som estimater, der tjener til at illustrere, hvor på vejnettet og fra hvilken trafik, der er størst potentiale for at tilføje betydelige CO2-reduktioner.

Trafikmodellen (OTM 7) forventer et større trafikarbejde i 2025 end i dag, bl.a. fordi befolkningen i København vokser. Til gengæld forventes CO2-udledningen pr. kørt kilometer at falde, både fordi de fossile biler bliver mere energieffektive, og fordi der kommer flere elbiler i bilparken.

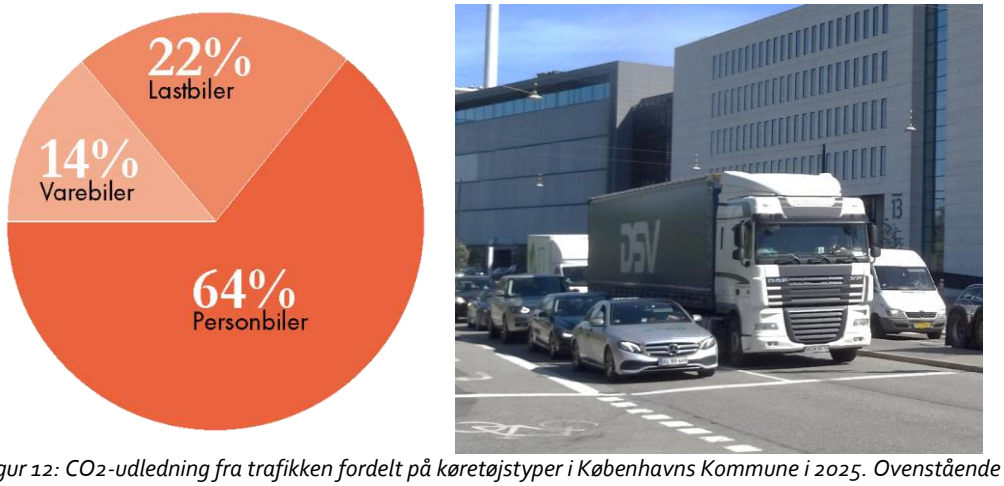
Samlet set viser modelberegningerne stort set samme CO2-udledning fra trafikken i Københavns Kommune i 2025 (ca. 375.000 ton) som i CO2-regnskabet fra 2018[14], forudsat at der ikke indføres nye initiativer.

## 6.1 CO2-udledning fordelt på køretøjstyper

CO2-udledningen i København følger trafikarbejdet, dog således at de tunge køretøjer udleder væsentlig mere CO2 end personbiler pr. kilometer.

Fordelingen af CO2-udledningen på køretøjstyper er illustreret på diagrammet herunder. Heraf fremgår det, at den tunge trafik i København står for ca. 36 % af udledningen af CO2. Busserne, som for rutebussernes vedkommende er besluttet omlagt til el, betyder mindre for den samlede CO2-udledning[15].

Særligt vare- og lastbiltrafikken er relativt vanskelig at omstille til el eller andre mindre udledende brændstoffer, fordi udvalget af nul-emissions køretøjer i disse kategorier endnu er begrænset. Og kommunen har ikke mange virkemidler, der kan påvirke dette.

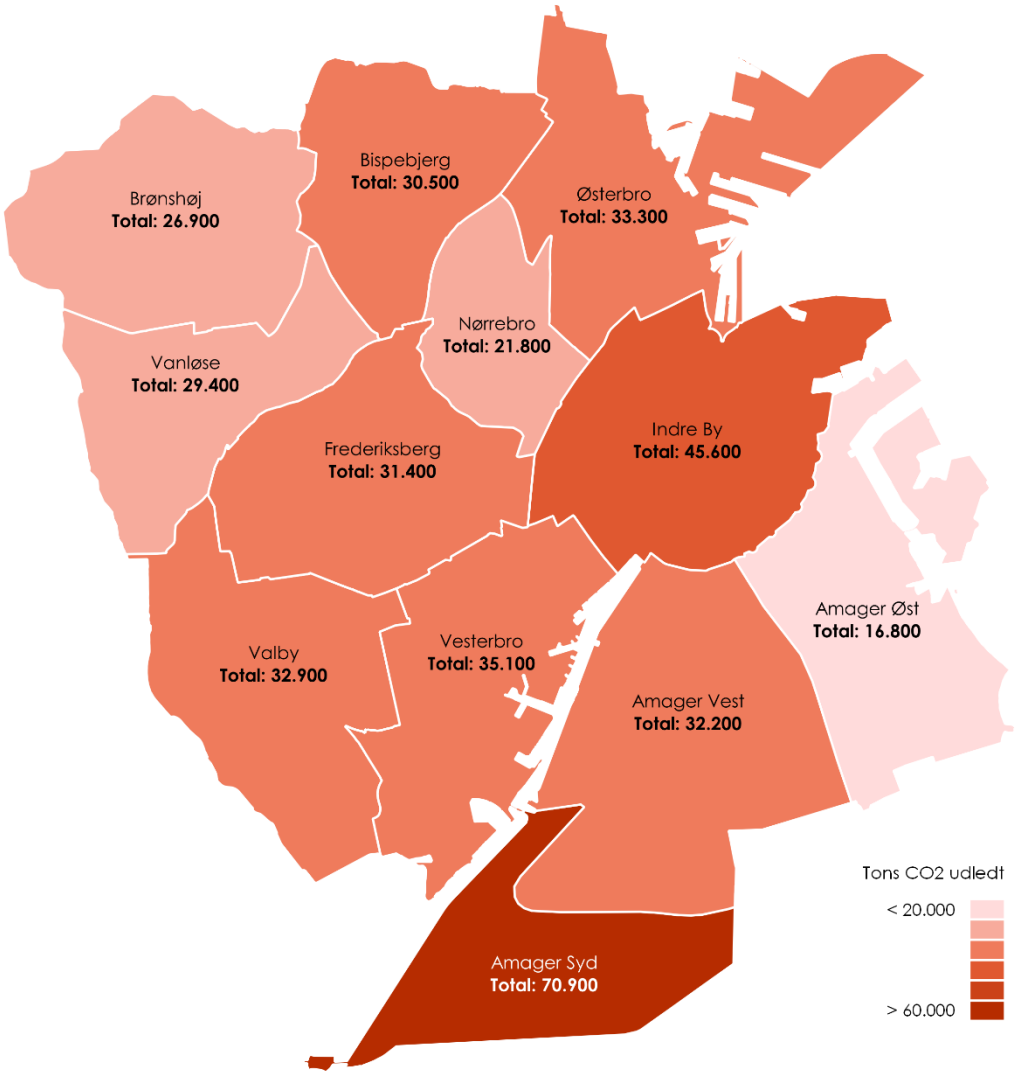



*Figur 12: CO2-udledning fra trafikken fordelt på køretøjstyper i Københavns Kommune i 2025. Ovenstående illustrerer, at lastbiler og varebiler står for godt en tredjedel af CO2-udledningen i Københavns Kommune, mens personbilerne står for hovedparten af udledningen.*

[14] Københavns kommune: 'CO2 regnskab for 2018 - kortlægning af kommunen som samfund' (august 2019), hvoraf det fremgår at CO2-udledningen fra vejtrafik var 368.000 ton i 2018.
[15] I 2019 udledte rutebusser 17.000 ton CO2. Men da initiativet allerede er besluttet, indgår det ikke i initiativpakkerne.

## 6.2 CO2-udledning fordelt på bydele

Af kortet nedenfor ses, hvordan CO2-udledningen i 2025 er fordelt på Københavns forskellige bydele på baggrund af det samlede trafikarbejde i hver bydel, som er beregnet vha. OTM 7.




*Figur 13: CO2-udledning fordelt på bydele i Københavns Kommune i 2025, såfremt der ikke gennemføres initiativer til at reducere CO2-udledningen fra vejtrafikken.*

Det er i øjenfaldende, at langt størstedelen af CO2-udledningen sker fra Amager Syd, hvor Øresundsmotorvejen og Amagermotorvejen betyder meget. Det er en del af trafiknettet i København, som kommunen ikke har direkte indflydelse på, da det er statens veje. Desuden er der en tendens til, at de bydele, hvor der er mange overordnede veje, udleder meget CO2.

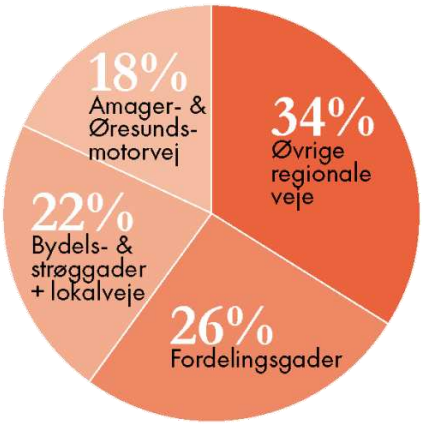
I Indre By er der en del regionale veje og fordelingsgader, og når CO2-udledningen fra trafikken på disse beregnes, viser de sig at udgøre ca. 80 % af CO2-udledningen fra hele Indre By. Der er også en større andel vare-og lastbiltrafik i Indre By end i de øvrige bydele.

## 6.3 $CO_2$-udledning fordelt på vejtyper

Nedenfor er hele $CO_2$-udledningen fra trafikken i København fordelt på forskellige vejtyper, og det er tydeligt, at de store og mest trafikerede veje står for langt hovedparten af udledningerne.

De regionale veje (inklusiv Øresunds- og Amagermotorvejen) udleder således tilsammen 52 % af $CO_2$-udledningen på det københavnske vejnet, mens fordelingsgaderne står for 26 %. Godt halvdelen af $CO_2$-udledningen fra trafikken stammer således fra relativt få regionale veje i Københavns Kommune, som sammen med fordelingsgaderne udgør 78 % af $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken.

Det er derfor nødvendigt at reducere den fossile trafik på de store veje, når den samlede udledning fra Københavns Kommune skal reduceres med henholdsvis 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$ i 2025.



*Figur 14: $CO_2$-udledning fra trafikken fordelt på vejtyper i Københavns Kommune i 2025. 62 % udledes på de regionale veje.*

På nedenstående kort kan man se, hvilke veje der er de regionale veje (de røde), og hvilke der er fordelingsgader (de blå).

*Figur 15: Kort over regionale veje inklusiv Øresunds- og Amagermotorvejen (røde) og fordelingsgader (blå) fra Kommuneplan 2019.*

# 7 Initiativer der kan reducere CO2-udledning fra trafikken

Effektberegninger af de fysiske initiativer viser, at der sker en markant reduktion på enkelte veje, hvor der indføres restriktioner for fossile køretøjer, men at der også opstår meget omvejskørsel, hvis de gennemføres som isolerede initiativer på en enkelt gade eller i et mindre byområde. De indledende modelberegninger viste således, at omvejskørslen i de fleste tilfælde var på størrelse med reduktionen på de overordnede veje.

Til gengæld viser modelberegningerne stor effekt ved at gennemføre initiativerne generelt i hele kommunen. Initiativerne kan imidlertid ikke sammensættes tilfældigt. Nogle giver synergi ved at blive indført samtidigt, mens andre initiativer påvirker forskellige dele af trafikken og derfor kan fungere sideordnet som vist i Tabel 5.

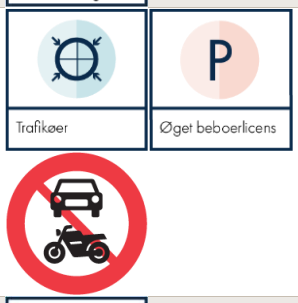
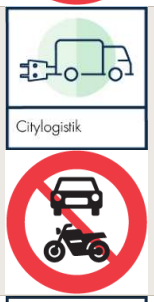
De indledende beregninger af enkeltinitiativer viste, at forbedringer af cykel- og kollektiv trafik isoleret har en meget lille effekt på overflytning af biltrafik og dermed reduktion af CO2. Når de tilsvarende initiativer kombineres med restriktioner for biltrafik, har de en væsentligt større effekt. Den samlede effekt er større end effekten af alene at indføre restriktioner for biltrafikken.

For at opnå betydelige ændringer af den trafikale adfærd på få år, er det vigtigt at supplere de trafikale ændringer med en række ikke-fysiske initiativer. Det vil være afgørende, at trafikanterne tager indsatsen til sig og både bakker op om at ændre deres transportvaner og samtidigt tilbydes den nødvendige information om, hvordan det kan ske bedst muligt i hverdagen - fx ved at Københavns Kommune iværksætter kampagner o.l.

Det er initiativer, der isoleret set har en positiv, men begrænset effekt på CO2-udledningen, og som er rettet mod at påvirke adfærd. Hvis de indføres sammen med fysiske initiativer, vil de kunne accelerere den proces, der er nødvendig for at ændre transportvanerne mod mindre CO2-udledende transport i 2025.

Initiativer, der primært understøtter omstillingen, omfatter:

- Mobility Management: Samarbejde med virksomheder om at reducere bilbaseret pendling ved at støtte øget hjemmearbejde, samkørsel, cykelfaciliteter mv.
- Samkørselsordninger og deleinitiativer så det bliver let at leve uden bil.
- Adfærdsregulerende tiltag som fx kampagner og lokale initiativer.
- Fremme af elcykler gennem kommunale udlånsordninger o.l.
- Flexgader som kan indrettes efter varierende behov - fx udeservering og byliv om sommeren, hvor biltrafikken er mindre, og parkering om vinteren.

| Princip for påvirkning | Initiativer: | Ikoner |
|---|---|---|
| **Initiativer der understøtter hinanden og retter sig mod at overflytte trafikanter, der i dag kører i fossile biler til andre transportformer:** | • Begrænse offentlig parkering til fossile biler<br>• Omprioritere vejarealet på regionale veje<br>• Etablere et net af trafikøer<br>• Forbedret busnet<br>• Bedre cykelfremkommelighed | |
| **Initiativer der retter sig mod grøn omstilling for personer, der kører fossile biler:** | • Etablere grønne trafikveje på udvalgte strækninger<br>• Prioritere parkering af elbil for beboere<br>• Gøre det lettere at etablere ladeinfrastruktur |  |
| **Initiativer der retter sig mod erhvervstransport:** | • Citylogistik, herunder krav til kommunale leverandører<br>• Taxa på el |  |
| **Initiativer der vurderes at have effekt på samme ture:** | • Omprioritere vejareal til fordel for busser, cykler og gående på regionale veje og fordelingsgader<br>• Reducere hastigheden på hele vejnettet (det skyldes, at omprioriteringen i forvejen reducerer fremkommeligheden, så der vil kun være en begrænset effekt af at reducere hastigheden) | |

*Tabel 5: Oversigt over hvordan initiativerne påvirker hinanden.*

Det er således vigtigt at sammensætte initiativpakkerne omhyggeligt, så de omfatter et bredt spektrum af brugere og har den fornødne effekt på $CO_2$-udledningen. Derfor er grundpakken og initiativpakkerne sammensat af initiativer, der reducerer den fossile biltrafik, fremmer alternativerne og understøtter adfærdsændringer.

# 8 En grundpakke og tre initiativpakker

Som beskrevet under kortlægningen af $CO_2$-udledningen i afsnit 6, udgør den fossile biltrafik på de regionale veje over halvdelen af trafikkens samlede udledning. Derfor er det nødvendigt at mindske den fossile trafik på disse veje - og samtidig hindre den fossile trafik i at sive gennem andre vejtyper i boligområder o.l., hvis ambitionen om reduktion af $CO_2$-udledning fra vejtrafikken på hhv. 50.000, 75.000 og 100 ton skal nås i Københavns Kommune.

Som beskrevet i afsnit 4.2.1 kan man nå et stykke med omstilling til flere elbiler, men ikke så langt som ved overflytning til gang, cykel og kollektiv trafik, da omstillingen fra fossile køretøjer til nul-emissionskøretøjer går for langsomt til i sig selv at opnå væsentlige reduktioner i $CO_2$-udledningen inden 2025. Derfor er det nødvendigt, at initiativpakkerne arbejder med at overflytte biltrafikken til andre transportformer som en væsentlig del af indsatsen.

Erfaringerne med at overflytte trafikanter fra bil til cykel, gang eller kollektiv trafik er, at den største effekt kommer ved at reducere fremkommelighed og rejsehastighed for biltrafikken og samtidig sikre et alternativ i form af god infrastruktur og fremkommelighed for cykel og kollektiv trafik.

Da kollektiv trafik og cykling optager mindre areal pr. person, vil der samlet kunne skabes en højere mobilitet ved at overflytte bilister til disse transportformer på især korte og mellemlange ture inden for kommunegrænsen. Initiativpakkerne fokuserer derfor primært på at begrænse den fossile biltrafik på det overordnede vejnet. Både kollektiv trafik og cykeltrafik er veludbygget i det meste af Københavns Kommune, og det ligger uden for rammerne af denne rapport at se på bedre Metro og S-tog.

Rammen for opgaven er, at alle initiativer skal kunne gennemføres af Københavns Kommune uden væsentlig brug af anlægsmidler, fordi $CO_2$-reduktionen skal opnås inden 2025, og inden da er der ikke budget til store anlægsprojekter eller tid til ny lovgivning. Initiativerne skal derfor kunne gennemføres som midlertidige foranstaltninger, hvilket også giver mulighed for at justere på dem, hvis effekten ikke lever op til det forventede.

Der arbejdes således med tre initiativpakker:

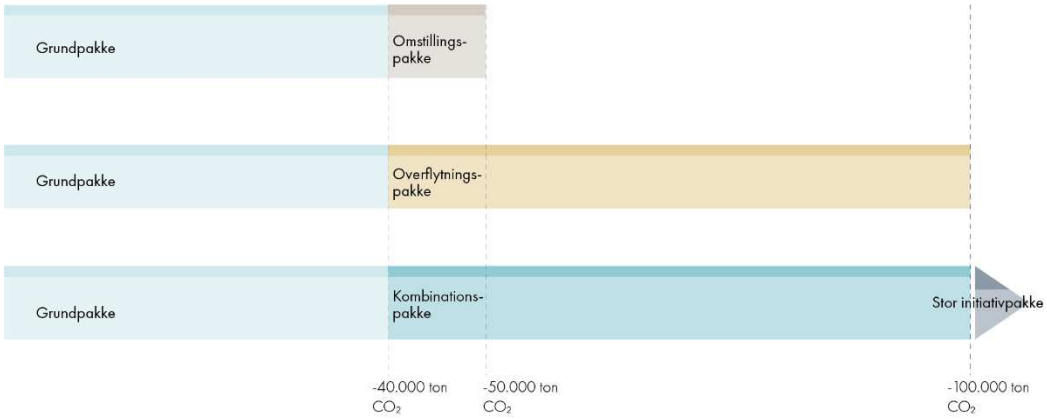
1. Omstilling til nul-emissionskøretrøjer
2. Overflytning til mindre pladskrævende og $CO_2$-udledende transportformer
3. Kombination af omstilling og overflytning

I alle initiativpakker indgår en grundpakke, der omfatter fordele for nul-emissionskøretøjer, initiativer der forhindrer utilsigtet fossil trafik samt adfærdspåvirkende initiativer. Grundpakken beskrives nærmere i næste afsnit.

Figur 16 viser de forskellige initiativpakker samt hvilke muligheder, hver pakke har ift. skalering. Grundpakken indgår i alle tre initiativpakker, som på forskellig vis bygger oven på med initiativer, som kan skalere pakkerne til henholdsvis 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

Omstillingspakken kan dog kun skaleres til maks. 50.000 ton.

Endelig kan kombinationspakken skaleres til 150.000 ton. Det er Ikke muligt at skalere til 175.000 ton, hvis byen stadig skal opretholde sin funktionalitet.




*Figur 16: De tre initiativpakker og deres potentiale for skalering. Grundpakken, som er fundamentet for alle tre initiativpakker, giver 40.000 ton CO2-reduktion.*

## 8.1 En grundpakke

For at opnå de ønskede $CO_2$-reduktioner frem til 2025, skal der gennemføres initiativer, der effektivt reducerer $CO_2$-udledningerne særligt på de overordnede veje. Sådanne initiativer kunne imidlertid føre til, at biltrafikken ville sive gennem bydele, hvor det ikke er ønskeligt.

For at undgå denne situation etableres en grundpakke af initiativer. Grundpakken består af tre typer af initiativer:

1. Indføre to **grønne trafikveje** på regionalvejnettet på hhv. Bernstorffsgade og Nørre Voldgade. De grønne trafikveje benyttes både på de regionale veje og til at skabe genveje for elbiler igennem områder, der ellers er lukket for gennemkørsel med fossile køretøjer (trafikøer).

2. Etablere **trafikøer** i hele kommunen.

3. Udbrede **ikke-fysiske initiativer** for at understøtte og accelerere omstillingen. Disse omfatter tiltag, der skal motivere til den adfærdsændring, som er nødvendig for at den grønne omstilling kan få tilstrækkelig effekt i 2025, herunder kommunikation til borgere og besøgende i byen og partnerskab med virksomheder om Mobility Management.

Grundpakken giver incitament til at anskaffe en nul-emissionsbil, som får adgang til hele vejnettet i København - modsat fossile køretøjer.

### 8.1.1 Grønne trafikveje

Figur 17 viser, at grundpakken dækker hele kommunen med trafikøer og desuden etablerer grønne trafikveje på fordelingsgader, bydelsgader og strøggader som led i trafikøerne. Der etableres desuden grønne trafikveje to steder på regionalvejnettet (Bernstorffsgade og Nørre Voldgade). Herved er fremkommeligheden for biltrafikken på de regionale veje næsten uændret i forhold til dagens situation. På den måde opretholdes et overordnet regionalt vejnet, der leder den fossile trafik til og fra trafikøerne.

Nul-emissionskøretøjer kan køre direkte uden omvej, og for mange fossile bilister vil det være hurtigere at vælge cykel eller kollektiv trafik, som også kan køre direkte. Det betyder, at der vil ske en overflytning til cykel og kollektiv trafik, samtidigt med at der skabes incitament til at skifte fossile biler ud med nul-emissionskøretøjer.

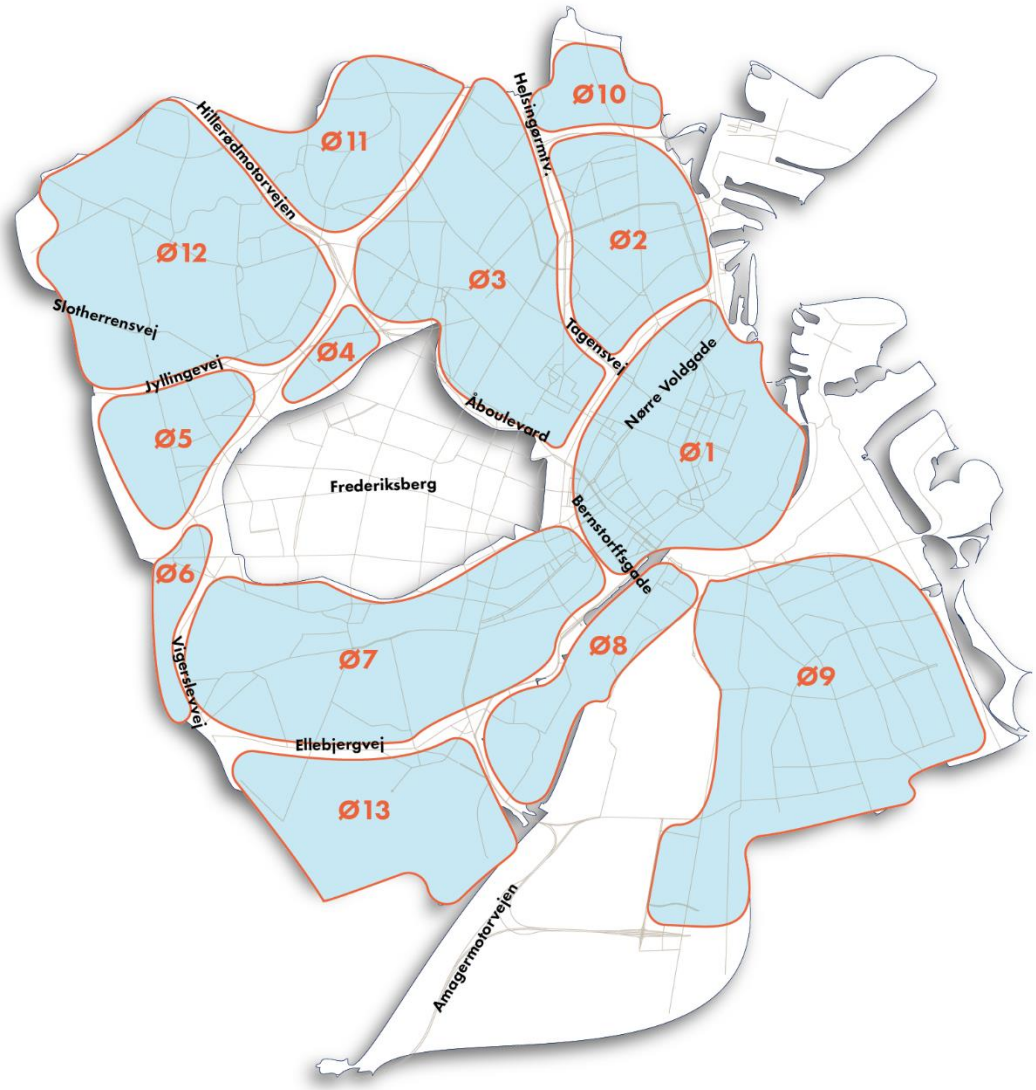
*Figur 17: Kort over de grønne trafikveje og trafikøer svarende til initiativerne beskrevet i grundpakken, der omfatter 13 trafikøer og to grønne trafikveje på hhv. Bernstorffsgade og Nørre Voldgade. Slotsherrensvej, Gl. Køge Landevej, Tagensvej nord for Ring 2 samt Frederiksborgvej foreslås nedklassificeret til fordelingsgader.*

### 8.1.2 Trafikøer

Det andet element i grundpakken er at etablere **trafikøer,** som hindrer, at den ringere fremkommelighed for fossile køretøjer - som effekt af grønne trafikveje - fører til sivetrafik og øget trængsel gennem bydele og boligområder, hvor det ikke er hensigtsmæssigt. Herudover medvirker trafikøerne til, at biltrafikken – især den fossile – reduceres.

Som beskrevet i afsnit 4.2.3, opdeles hver trafikø i zoner, hvor gennemkørsel besværliggøres for fossil trafik primært vha. grønne trafikveje på fordelings-, bydels- og strøggader. Figur 18 illustrer, at fossil biltrafik mellem trafikøerne skal afvikles på de regionale veje for at komme fra én trafikø til en anden og mellem zoner i hver trafikø.

Elbiler, kollektiv trafik og cykler vil fortsat kunne køre igennem trafikøerne og opnår hermed genveje ift. fossile køretøjer, hvilket øger incitamentet til at skifte fossile biler ud med nulemissionskøretøjer.




*Figur 18: Kort over forslag til trafikøer (lyseblå) i Københavns Kommune. Byudviklingsområdet i Nordhavn indgår ikke som en ny trafikø, da den allerede er indrettet som en trafikø.*

### 8.1.3 Ikke-fysiske tiltag

Det tredje element i grundpakken er en række **ikke-fysiske tiltag**, der vil understøtte de fysiske initiativer. De ikke-fysiske tiltag bidrager til at understøtte og accelerere den grønne omstilling af trafikken fra de øvrige initiativer.

Det drejer sig om Mobility Management-tiltag, hvor kommunen går i dialog med virksomheder om at gøre pendling og øvrig transport til virksomheden grønnere. Tiltagene kan omfatte kampagner, tests og konkurrencer, der promoverer øget brug af:

- Samkørsel, hvor flere personer kører sammen, dvs., at chaufføren tager andre med på sin tur. Der er i de seneste år udviklet apps, der kan understøtte samkørsel også på korte ture.
- Delebilsordninger, hvor private udlejer sin bil eller ordninger, hvor man deler en pulje af biler enten med fast parkeringsplads eller en såkaldt flydende ordning.
- Cykel, elcykel, og kollektiv trafik, som er mindre pladskrævende og udledende transportformer, som dels kan øge mobiliteten, hvis frigjort areal på grønne trafikveje og

omprioriterede trafikveje konverteres til nye eller udvidede cykel- og busbaner, dels mindsker $CO_2$-udledningen.
- Hjemmearbejde og virtuelle møder, som mindsker behovet for at transportere sig, hvilket reducerer $CO_2$-udledningen og frigør kapacitet på veje, cykelstier og i kollektiv trafik.

Pakken omfatter også bedre kommunikation til borgere og tilrejsende om, hvilken adfærd der er grøn og lettest i København, så der skabes forståelse for og bedre udnyttelse af de initiativer, der gennemføres.

Denne del af grundpakken omfatter også forsøg og lokale projekter, som kan skabe opbakning bag den grønne omstilling af trafikken. Det kan være at indrette vejareal på en ny og grønnere måde, eller mere innovative idéer der kan skabe mindre fossil biltrafik. Etablering af flexgader kan ske hvor man om sommeren prioriterer byliv, og om vinteren anvender gaden til parkering og trafik.

Fremme af elcykler som alternativ til bil på lidt længere ture kan ligeledes indgå som et relevant initiativ. Dette kan fx omfatte:

- Kampagner, hvor kommunen udlåner elcykler til pendler-bilister i en forsøgsperiode.
- Afmærkning af 'overhalingscykelbaner' langs cykelstier på frigjort areal fra grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje, som kan øge fremkommeligheden for elcykler og andre hurtige cyklister uden at genere den øvrige cykeltrafik.

Grundpakkens initiativer reducerer $CO_2$-udledningen med ca. 40.000 ton mod 2025, hvilket indgår i alle tre initiativpakker, som beskrives i afsnit 8.

## 8.2 Initiativpakke 1: Omstilling

Den første initiativpakke samler initiativer, der påvirker omstillingen fra fossile køretøjer til nul-emissionskøretøjer.

Som tidligere nævnt er det imidlertid ikke en udvikling, som kommunen i særligt høj grad kan accelerere med egne virkemidler. Det er primært staten, der kan sikre et incitament for borgerne til at købe elbil i stedet for en fossil bil gennem ny lovgivning. Staten kan også give kommunen lov til at etablere nul-emissionszoner, hvilket vil give et klart incitament til, at også vare- og lastbiltrafikken omstiller til nul-emissionskøretøjer.

Kommunen har allerede taget væsentlige initiativer for at gøre det attraktivt at eje en elbil:

- Parkeringslicensen for en elbil koster 200 kr. pr. år, mens den koster mellem 1.000 og 4.000 kr. for en fossil bil (afhængigt af energiklassen).
- Det er gratis at kantstensparkere en elbil i alle dele af København.
- Der gives tilladelse til etablering af ladestandere i takt med, at operatørerne ønsker at opstille dem.

Herudover er det vedtaget, at alle rutebusser skal køre på el i 2025, og kommunens egne personbiler omstilles frem til 2025 ligeledes til el eller brint.

Samlet set er det derfor begrænset, hvilke yderligere initiativer Københavns Kommune kan gennemføre. Ud over grundpakken foreslås følgende initiativer i omstillingspakken:

- At øge prisen på beboerlicens for fossile biler for at skabe yderligere incitament til at købe elbil.
- At accelerere krav til varelevering til Københavns Kommune, der kan reducere fossile vare- og lastbiler.
- At facilitere at der etableres ladeinfrastruktur i det offentlige rum.
- At understøtte flere taxaer på el ved at reservere taxipladser til el-taxaer samt at understøtte hurtigladere fx i tilknytning til taxipladserne.

Der er regnet på at øge prisen for beboerlicensen for fossile biler, så det svarer til 24.000 kr./år. Dette initiativ vil gøre det yderligere attraktivt at købe en elbil, hvis man som københavner står i situationen, at man vil anskaffe sig en bil eller udskifte en eksisterende bil[16].

Det er væsentligt at have den nødvendige ladeinfrastruktur til elbiler og særligt i områder, hvor bilerne parkeres på offentlig vej, kan dette være en udfordring. Som reglerne er nu, er det - på grund af kommunalfuldmagten - kun muligt for kommuner at etablere ladeinfrastruktur til kommunens egne biler. Kommunen kan imidlertid facilitere, at der etableres ladeinfrastruktur ved at finde egnede arealer til hurtigladere og desuden lave en planlægning for, hvor der er behov for ladeinfrastruktur.

I sig selv vurderes lettere etablering af ladestandere ikke at have en særlig stor direkte effekt på $CO_2$-udledningen fra trafikken frem til 2025. Desuden har erfaringerne fra København vist, at ladeoperatørerne etablerer ladestandere i takt med, at der opstår et marked for opladning. Men initiativet er alligevel vigtigt ift. at facilitere den grønne omstilling, så manglende ladeinfrastruktur ikke opfattes som en barriere for at anskaffe elbil i København.

[16] Hertil bør det bemærkes, at dette initiativ vil få størst effekt, såfremt beboerlicensordningen udbredes til flere - eller alle - bydele i København.

Et andet initiativ, der kan bidrage til omstilling af køretøjsparken, er at give incitamenter til, at andre køretøjstyper omstilles. Det kan være taxa, som ift. andre personbiler kører mange flere kilometer pr dag. Her kan etablering af velplacerede taxapladser for el-taxa have en effekt. Ligeledes vil hurtigladere til taxier have stor betydning for muligheden for at omstille flere taxier til el.

Vare- og lastbiler udleder væsentligt mere $CO_2$ pr. kilometer end personbiler, og der er derfor et betydeligt incitament til at omstille disse køretøjer til nul-emission. Allerede i dag er det med i overvejelserne, når Københavns Kommune skal levere eller købe varer og service, men kommunen kan accelerere denne indsats ved at stille krav om fossilfri levering hurtigere, end der er lagt op til i dag.

### 8.2.1 Lille omstillingspakke (50.000 ton)

Udover grundpakken indgår følgende initiativer i den lille skalering af omstillingspakken til at fremme nul-emissionskøretøjer:

- Stille krav om nul-emissionskøretøjer i kommunens egne indkøb.
- Muliggøre flere el-lademuligheder i det offentlige rum.
- Understøtte flere taxaer på el.
- At øge prisen på beboerlicens for fossile biler til 2.000 kr. pr. måned.

At øge prisen på beboerlicens for fossile biler er beregnet[17] til en reduktion af $CO_2$-udledningen på ca. 5.000 ton som et konservativt estimat. Denne beregning omfatter alene trafik internt i København. Initiativet påvirker alene københavnske bilejere med bopæl i en zone med beboerlicens og påvirker derfor ikke biltrafikken, som kommer fra dele af byen uden beboerlicens eller nabokommunerne. Derfor er effekten på $CO_2$ udledningen relativt begrænset.

De øvrige initiativer vurderes samlet at have en tilsvarende effekt, men de kan ikke beregnes i trafikmodeller, så effektvurderingen er baseret på erfaringer og beregninger på enkelte initiativer.

Den samlede initiativpakke forventes at accelerere omstillingen til nul-emissionskøretøjer. Det er imidlertid vanskeligt at kvantificere effekten af en hurtigere omstilling til elbiler. Det forventes at ændringerne på vejnettet tidligst kan være gennemført i 2022. Effekten på $CO_2$ af en accelereret udskiftning fra fossile biler til elbiler i løbet af 3 år, formodes at være begrænset. Der er derfor ikke indregnet et bidrag herfra, på trods af at der vil være et positivt bidrag til $CO_2$ reduktionen.

På lidt længere sigt kan man forvente følgende trafikale effekter:

- Flere elbiler vil betyde en aflastning af vejnettet til fossile biler og en merbelastning af de grønne trafikvejnet, hvilket samlet set vil reducere trængslen.
- At nogle cykel- og kollektive ture vil overflyttes til elbil, hvilket vil øge biltrafikken i byen.

Grundpakkens initiativer reducerer $CO_2$-udledningen med ca. 40.000 ton mod 2025. Samlet set vurderes omstillingspakken at kunne reducere $CO_2$-udledningen i København med ca. 50.000 ton $CO_2$ i 2025.

[17] Vha. COMPASS efterspørgselsmodel er beregnet, at en månedlig afgift på 2.000 kr. giver et fald i trafikarbejdet inden for Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune på ca. 2 % for bilture og en stigning i antallet af kollektive trafik- og cykelture med ca. 1 % hver. Effekt af lavere afgift på fx 1.000 kr./måned skønnes minimal.

### 8.2.2 Omstillingspakker med større CO2-reduktion

Det vurderes ikke realistisk, at omstillingspakken kan skaleres til 75.000 ton eller 100.000 ton, med mindre, der kommer meget effektive og meget hurtige initiativer i den retning fra statsligt hold[18]. Sådanne statslige initiativer kunne være støtte til indkøb af el-køretøjer - både person-, vare- og lastbiler, som man ser i vores nabolande.

De afgiftsmæssige rammebetingelser, der blev lagt fast i december 2020, giver lidt bedre vilkår for elbiler, men forventes ikke at ændre markedet voldsomt. Elbilsalget udgør i efteråret 2020 omkring 10 % af bilsalget. Det er højere end tidligere år, og det skyldes formodentligt, at der er kommet langt flere modeller på markedet med længere rækkevidde. Selv hvis elbilsalget skulle stige til 25 %, så ville det højst lede til, at CO2-udledningen fra personbilparken i København ville reduceres med ca. 10.000 ton i 2025.

Københavns Kommune kan derfor maksimalt opnå en CO2-reduktion på 50.000 ton frem mod 2025 med initiativer, der alene omstiller bilparken inden for nuværende lovgivning.

## 8.3 Initiativpakke 2: Overflytning til mindre udledende transportformer

Den anden initiativpakke samler initiativer, der påvirker anvendelsen af transportmiddel og således overflytter persontrafikken fra fossile biler til især kollektiv trafik, cykel og gang. Overflytningspakken omfatter - udover initiativerne i grundpakken - følgende typer af initiativer, der kan skaleres til initiativpakker, som samlet set reducerer CO2-udledningen med hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton:

- Flere grønne trafikveje anlægges på de regionale veje.
- Forbedrede forhold for cykeltrafikken.
- Forbedret busnet.
- Flersporede regionale veje og fordelingsgader omprioriteres til ét spor i hver retning for fossile køretøjer.
- Hastigheden reduceres på det regionale vejnet.
- Kantstensparkering nedlægges på udvalgte veje, hvilket kan frigive plads til bedre byliv og cykelvilkår på lokalgader.

Som det fremgår af figuren i margenen, indgår alle initiativerne i den skalering, der reducerer CO2-udledningen med 100.000 ton årligt, mens nogle af initiativerne indgår i de mindre skaleringer.

Denne initiativpakke bygger på erkendelsen af, at der ikke kan nås store CO2-reduktioner alene ved at satse på omstilling til mindre udledende køretøjer frem til 2025. Desuden flugter initiativpakken med kommunens målsætning fra Kommuneplan 2019 om at overflytte biltrafik til kollektiv trafik, cykel og gang.

Overflytningspakken fokuserer på at overflytte fossile bilister til andre og mere energi- og pladseffektive transportmidler. Erfaringer fra København og udlandet viser, at hvis man begrænser biltrafikkens fremkommelighed og samtidig øger rejsehastigheden for andre transportformer, så vil de bilister, der har et rimeligt alternativ, vælge en anden transportform.

[18] I ovenstående vurdering er ikke indregnet, at initiativer, der giver et incitament til at anskaffe nul-emissionskøretøjer, kan få effekt på udledningen fra den samlede bilpark, da der kun er ganske få erfaringer. Et element er, at der endnu ikke er et udbredt marked for brugte elbiler, og derfor skal købere af elbiler endnu søges i den mere velstående del af befolkningen, der anskaffer sig nye biler.

Et eksempel er ombygningen af Nørrebrogade, hvor mobiliteten samlet set er forøget. Der færdes i dag flere personer på Nørrebrogade samtidig med, at biltrafikken er faldet. Vel at mærke uden at flere biler er overflyttet til parallelvejene. Ombygningen af Nørrebrogade[19] viser således, at ved at indskrænke fremkommeligheden for biltrafikken kan den trafikale adfærd ændres, så flere færdes med kollektiv trafik, cykel og til fods.

Modelberegningerne viser, at et tættere net af grønne trafikveje har en betydelig effekt på overflytning til andre transportmidler. Et væsentligt initiativ i overflytningspakken er derfor at introducere yderligere grønne trafikveje på det regionale vejnet.

Grundpakken foreslår grønne trafikveje på fordelings-, by-, og strøggader samt to steder på regionalvejnettet. Herudover foreslår overflytningspakken - i de skaleringer der giver $CO_2$-reduktion på 75.000 ton og derover - yderligere grønne trafikveje på en række udvalgte regionale veje - bl.a. på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og på Søgaderne. Disse supplerende grønne trafikveje betyder, at det bliver vanskeligt at køre gennem byen og mellem trafikøerne med fossile køretøjer. Det samlede net af grønne trafikveje og trafikøer i hele kommunen er beregnet til at give en reduktion af $CO_2$-udledningen på ca. 60.000 ton frem mod 2025.

Et andet effektfuldt initiativ er at omprioritere trafikveje på flersporede regionale veje og fordelingsgader. Som beskrevet i afsnit 4.2.4, kan overskydende kørespor anvendes til busbane, brede cykelstier eller bredere fortove - sidstnævnte forudsætter dog brug af flere anlægsmidler. Der findes tilsvarende eksempler fx fra Oslo, hvor store omfartsveje med flere spor er reduceret til ét spor i hver retning i en periode på mere end et år. Her er biltrafikken faldet med godt 20 %. Mange kørte på et andet tidspunkt, mens en del valgte at tage andre transportmidler, arbejde hjemme og at køre sammen. Erfaringen[20] viser således, at man kan sætte fart på overflytning og mindske trængslen ved at reducere biltrafikkens fremkommelighed. Erfaringen fortæller dog ikke noget om, hvorvidt mobiliteten blev forbedret, og hvordan rejsetiden ændrede sig for de mennesker, der skiftede transportmiddel.

Et yderligere effektivt virkemiddel er at sænke hastigheden generelt på hele vejnettet. Det kan gennemføres simpelt med skiltning og/eller ved at etablere samordning mellem signalkrydsene, som tilgodeser 30-40 km/t i vigtige transportkorridorer. Modelberegning viser, at en generel sænkning af hastigheden i hele København med 20 km/t - som isoleret initiativ - kan reducere $CO_2$-udledningen med 56.000 ton frem mod 2025. Det vil sige, at hvis hastighedsgrænsen på en regional vej er 60 km/t i dag, reduceres den til 40 km/t. Inde i trafikøerne reduceres hastighedsgrænsen til 30 km/t eller mindre bortset fra på veje, hvor der kører busser.

Et sidste effektivt virkemiddel er at fjerne gadeparkering. Man kan reservere denne parkering til nul-emissionskøretøjer, men det vil i de første mange år føre til brede gader med meget få parkerede biler. Det er mere hensigtsmæssigt at anvende arealer midlertidigt til cykelveje, cykelparkering, bedre fodgængerforhold og byliv. Senere, når antallet af nul-emissionskøretøjer stiger, kan Københavns Kommune beslutte, hvorvidt områderne skal anvendes til parkering igen. Modelberegninger viser, at hvis man halverer kantstensparkeringen, så reduceres $CO_2$-udledningen med 28.000 ton frem mod 2025.

Når (og hvis) det bliver vanskeligt at køre og parkere i København med fossile biler, er det oplagt at etablere bedre vilkår for alternative transportformer, så disse får tilstrækkelig kapacitet til at sikre god mobilitet for de overflyttede bilister. Det kan bl.a. ske ved at forbedre den kollektive trafiks frekvens, omfang, tilgængelighed og fremkommelighed. Det er imidlertid kun bustrafikken, som Københavns Kommune direkte har indflydelse på - og ofte i samarbejde

[19] Evaluering af Nørrebrogadeprojektets etape 1, januar 2013, Københavns Kommune
[20] Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen. Slutrapport, TØI rapport 1754/2020

med nabokommuner. Derfor medtager overflytningspakken kun initiativer for bustrafikken[21]. Modelberegninger viser et fald i $CO_2$-udledningen på under 1.000 ton ved at fordoble frekvensen for bustrafikken som isoleret initiativ[22]. Beregninger viser samtidig, at effekten er betydeligt højere, hvis busnettet forbedres samtidig med en række andre initiativer, som reducerer fremkommeligheden for fossile køretøjer. Fx vha. nye buslinjer samt strategiske forbedringer for udvalgte linjer, som på sigt kan omdannes til BRT eller letbane (hvilket i denne analyse modelteknisk er beregnet som fordobling af frekvensen for A-, C- og S-busser[23]).

Herudover kan Københavns Kommune forbedre fremkommeligheden for cyklister ved hjælp af signalprioritering i kryds - på bekostning af fremkommelighed for andre transportformer. Man kan desuden udnytte frigjort areal på grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje til anlæg af ekstra cykelbaner (anlæg af og udvidelse af cykelstier forudsætter væsentlig brug af anlægsmidler og er derfor ikke medtaget i analysen). Modelberegninger viser, at cyklistprioritering i kryds som isoleret initiativ giver potentiale for at reducere $CO_2$-udledningen i størrelsesordenen ca. 6-8000 ton. Når initiativet kombineres med andre initiativer, der begrænser fremkommeligheden for fossil biltrafik, så er effekten større[24].

Aktiviteter og befolkningsgrupper, der i dag kører meget i bil i byen - fx erhvervsdrivende og borgere, der vanskeligt kan få hverdagen til at hænge sammen uden en bil - vil få ringere vilkår. Initiativerne i overflytningspakken vil begrænse disse gruppers muligheder, og deres mobilitet vil blive vanskeliggjort, så længe de holder fast i en fossil bil - og det kan der jo være gode økonomiske og praktiske grunde til at gøre. Omvendt vil initiativerne forbedre vilkårene for de mange, der cykler, går og kører i kollektiv trafik i byen samt de, som anskaffer sig eller har et nul-emissionskøretøj.

I afsnit 8.3.1 til 8.3.3 beskrives hvilke initiativer, der indgår i omstillingspakkens skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

### 8.3.1 Lille overflytningspakke (50.000 ton)

Den lille skalering af overflytningspakken består af grundpakken med trafikøer, grønne trafikveje og ikke-fysiske initiativer, der tilsammen giver en $CO_2$-reduktion på 40.000 ton frem mod 2025. Herudover suppleres med følgende nye initiativer:

- Forbedrede forhold for cykeltrafikken.
- Nedlæggelse af 5-7 % af kantstensparkeringen svarende til 6-8.000 kantstensparkeringspladser i hele kommunen[25]. En andel heraf vil kunne anvendes til elbil-pladser.

Den lille skalering af overflytningspakken reducerer $CO_2$-udledningen med ca. 50.000 ton frem mod 2025.

---

[21] Højere frekvenser for S-tog og Metro vil naturligvis have større effekt, men det er ikke initiativer, som København kan etablere alene, da staten er medejer eller fuldt ud ejer af disse. Derfor er de ikke medtaget i initiativpakkerne.

[22] I beregningen er ikke medtaget $CO_2$-udledning fra bustrafikken, som forventes at være omlagt til el i 2025.

[23] I praksis vil forbedring af bustrafikken foretages med forbedring af nogle ruter i kombination med etablering af nye ruter. Det ligger dog uden for dette projekt at udarbejde ny busplan for hele København, og derfor er der i modelberegningerne regnet på øget frekvens af de eksisterende busruter, hvilket giver en god indikation af effekten.

[24] Modelteknisk er det beregnet ved at halvere cyklernes ventetid i kryds. Det kan være vanskeligt netop at gennemføre dette tiltag en til en, og det skal derfor opfattes som initiativer, der forbedrer cyklernes fremkommelighed.

[25] OTM 7 kan ikke regne på effekten af at fjerne P-pladser, og der har ikke været regnet specifikt på cykelinitiativerne i sammenhæng med grundpakken. Vurderingen af den samlede initiativpakkes effekt bygger derfor på effekter af enkeltinitiativer og en samlet vurdering.

### 8.3.2 Mellem overflytningspakke (75.000 ton)

Denne mellemskalering af overflytningspakken tager udgangspunkt i grundpakken samt de initiativer, som indgår i overflytningspakken til 50.000 ton. Der suppleres med:

- Reduktion af hastigheden på det regionale vejnet.
- Yderligere grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne som illustreret på Figur 21 på side 54.
- Forbedret busnet.
- Nedlæggelse af 10 % af kantstensparkeringen.

Samlet set reducerer denne mellemskalering af overflytningspakken $CO_2$-udledningen med ca. 75.000 ton frem mod 2025.

### 8.3.3 Stor overflytningspakke (100.000 ton)

I den store skalering af overflytningspakken tages der udgangspunkt i grundpakken samt de initiativer, som indgår i overflytningspakken til 75.000 ton. Der suppleres med:

- Omprioriterede trafikveje som beskrevet i afsnit 4.2.4.
- Reduktion af kantstensparkering med 35 %, hvilket betyder, at 43.500 parkeringspladser skal nedlægges.

Det sidstnævnte initiativ kan ikke beregnes i OTM 7, så effekten er baseret på en samlet vurdering af effekterne.

Samlet reducerer den store skalering af overflytningspakken $CO_2$-udledningen med ca. 100.000 ton $CO_2$ frem mod 2025.

## 8.4 Initiativpakke 3: Kombination af omstilling og overflytning

Den tredje initiativpakke, som kombinerer både overflytning og omstilling, omfatter den fulde liste af initiativer fra både omstillingspakken og overflytningspakken. Ud over grundpakken anvendes følgende initiativer:

- Fremme af nul-emissionskøretøjer, som beskrevet under omstillingspakken, ved at:
  - Stille krav om nul-emissionskøretøjer i kommunens egne indkøb
  - Muliggøre mere ladeinfrastruktur i det offentlige rum
  - Understøtte flere taxaer på el
- Flere grønne trafikveje anlægges på de regionale veje
- Forbedring af forhold for cykeltrafikken
- Forbedring af busnettet
- Omprioritering af flersporede regionale veje og fordelingsgader til ét spor i hver retning for fossile køretøjer
- Forøgelse af prisen for beboerlicens for fossile køretøjer
- Reduktion af antallet af kantstensparkeringspladser
- Reduktion af hastigheden på det regionale vejnet

Baggrunden for denne initiativpakke er, at man opnår den bedste effekt ved at kombinere initiativer, der retter sig mod både omstilling og overflytning.

Erfaringen fra omstillingspakken er, at Københavns Kommune ikke har kompetencen til at anvende tilstrækkeligt kraftfulde initiativer til omstilling. Derfor rummer kombinationspakken mange af de samme initiativer som overflytningspakken, men er dog sammensat på en lidt anden måde og er kombineret med omstillingsinitiativer for at vise mulige alternativer.

I afsnit 8.4.1 til 8.4.3 beskrives hvilke initiativer, der indgår i kombinationspakkens skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

I afsnit 8.5 redegøres for, hvordan kombinationspakken kan skaleres yderligere.

### 8.4.1 Lille kombinationspakke 50.000 ton

Den lille skalering af kombinationspakken tager som de øvrige pakker udgangspunkt i grundpakken. Desuden indgår:

- Fremme af nul-emissionskøretøjer
- Forbedrede forhold for cykeltrafikken
- Forbedret busnet

Den lille skalering af kombinationspakken reducerer $CO_2$-udledningen med ca. 50.000 ton frem mod 2025.

### 8.4.2 Mellem kombinationspakke 75.000 ton

Den mellem kombinationspakke tager udgangspunkt i grundpakken suppleret med:

- Fremme af nul-emissionskøretøjer.
- Yderligere grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne som illustreret på Figur 21 på side 54.
- Reduceret hastighed på det regionale vejnet.

Samlet reducerer kombinationspakken i mellemskaleringen $CO_2$-udledningen med ca. 75.000 ton frem mod 2025.

### 8.4.3 Store kombinationspakke 100.000 ton

Den store initiativpakke, der kombinerer omstilling og overflytning, tager, som de øvrige initiativpakker, udgangspunkt i grundpakken. Denne er suppleret med følgende initiativer:

- Yderligere grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne som illustreret på Figur 21 på side 54.
- Fremme af nul-emissionskøretøjer.
- Forbedrede forhold for cykeltrafikken.
- Forbedret busnet.
- Omprioritering af flersporede regionale veje og fordelingsgader.
- Forhøjelse af beboerlicens for fossile biler til 2.000 kr. pr måned.
- Nedlæggelse af 10 % af kantstensparkeringen.
- Reduceret hastighed på det regionale vejnet.

Samlet reducerer den store skalering af kombinationspakken $CO_2$-udledningen med ca. 100.000 ton frem mod 2025.

## 8.5

# Yderligere skalering af kombinationspakken til 150.000 ton

Københavns Kommune har ønsket at undersøge en initiativpakke, der leder til en $CO_2$-reduktion på 175.000 ton.

Rammen for en så kraftig initiativpakke er fortsat, at den skal kunne gennemføres med virkemidler, som Københavns Kommune kan sætte i gang alene, og at det kan gennemføres uden væsentlige anlægsinvesteringer.

Desuden er det en præmis, at der skal være tilgængelighed til alle adresser med fossile køretøjer. Med disse rammebetingelser er det vanskeligt at pege på yderligere initiativer.

Udover de virkemidler, der indgår i den store kombinationspakke, kan man nedlægge al kantstenparkering i hele byen. Det vil påvirke både bilejerskabet i København og gøre det vanskeligt for bilister med ærinde særligt uden for Indre By at parkere deres bil. I selve Indre By er der mange parkeringsanlæg (P-huse og -kældre), hvor man mod betaling kan parkere, hvis man har et ærinde der.

Det er beregnet[26], at en halvering af kantstensparkeringen i København isoleret set vil reducere $CO_2$-udledningen med ca. 28.000 ton fra interne ture i København. Ud fra en meget grov vurdering antages det, at der opnås en reduktion i størrelsesordenen 56.000 ton, hvis man nedlægger alle 124.000 kantstensparkeringspladser i København.

Hvis man lægger dette initiativ til den store kombinationspakke, så kan man nå en reduktion på i alt ca. 150.000 ton. Herudover vurderes det ikke realistisk at nå højere reduktion af udledningen med de rammer, der er sat for opgaven. I afsnit 11.1.3 beskrives hvilke initiativer, der kan komme i spil, hvis man må gå ud over, hvad der i dag er inden for Københavns Kommunes kompetence.

*Figur 19: $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken i Københavns Kommune kan reduceres med op til 150.000 ton vha. alle initiativer fra den store kombinationspakke samtidig med, at alle kommunale kantstensparkeringspladser nedlægges.*

[26] Beregningen er udført med COMPASS efterspørgselsmodel for interne ture i København. De trafikale effekter kan være større, idet nedlæggelse af parkering også påvirker trafikanter fra omegnskommunerne, der har ærinde i København. Omvendt er det usikkert, om effekten fra en halvering af den kommunale parkering kan skaleres linnært fra 28.000 ton til de forudsatte 56.000 ton.

# 9 Vejnetsplaner

Som beskrevet i afsnit 8, rummer alle tre initiativpakker de samme vejtekniske **hovedgreb** til forandringer af vejnettet og trafikantadfærden:

- Grønne trafikveje
- Trafikøer
- Omprioriterede trafikveje

Hovedgrebene vil udmønte sig som ændringer ift. vejnetsplanen fra Kommuneplan 2019 (KP19). Disse initiativer er anvendt på samme måde og ved samme lokaliteter i de tre initiativpakker ved skaleringerne til hhv. 50.000 ton, 75.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

Tabel 6 viser initiativerne i de tre principielle vejnetsplaner, der gælder for alle tre initiativpakker for hvert skaleringsniveau. Dvs., at hvis $CO_2$-udledningen skal reduceres med 50.000 ton, skal vejnetsplan 1 implementeres, uanset hvilken initiativpakke der vælges; ved 75.000 ton er det vejnetsplan 2; og ved 100.000 ton samt 150.000 ton er det vejnetsplan 3.

Vejnetsplanerne er illustreret på Figur 20 til Figur 22 og er nærmere beskrevet i de følgende afsnit.

| Vejnets-plan: | Skalering $CO_2$-reduktion | Initiativer (hovedgreb) |
|---|---|---|
| 1 | Alle initiativpakker med 50.000 ton | • Grønne trafikveje to steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer fordelt på hele kommunen |
| 2 | Alle initiativpakker med 75.000 ton | • Grønne trafikveje flere steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer fordelt på hele kommunen |
| 3 | Alle initiativpakker med 100.000 ton og kombinationspakken med 150.000 ton | • Grønne trafikveje flere steder på regionalvejnettet<br>• 13 trafikøer fordelt på hele kommunen<br>• Omprioritering af regionalveje og fordelingsgader, som har mere end ét spor i hver retning. |

*Tabel 6: Oversigt over vejnetsplaner og tilhørende initiativpakker med skaleringsniveau.*

Vejnetstrukturen og ændringerne i hver af de 13 trafikøer er illustreret på Figur 23 og beskrevet i afsnit 9.4. Grønne trafikveje, omprioriterede trafikveje samt afgrænsning af trafikøer er vist med ikke-målfast principiel placering, som skal detaljeres nærmere forud for implementering af initiativerne.

De øvrige initiativer, som indgår i initiativpakkerne, og som på forskellig vis medvirker til at skalere $CO_2$-reduktionerne i hver af initiativpakkerne, medfører derimod ikke ændringer i vejnetsplanen. Derfor er disse initiativer ikke behandlet eller illustreret på vejnetsplanerne. Det drejer sig om:

- Ikke fysiske initiativer
- Fremme af nul-emissionskøretøjer
- Forhøjelse af beboerlicens for fossile biler til 2.000 kr. pr måned
- Reduktion af hastigheden på det regionale vejnet
- Forbedrede forhold for cyklister
- Forbedret busnet
- Reduktion af antallet af kantstensparkeringspladser
- Etablering af flexgader i boligområder og handelsstrøg

## 9.1 Vejnetsplan 1

Vejnetsplan 1, som er illustreret på Figur 20, omfatter grønne trafikveje på Bernstorffsgade og Nørre Voldgade samt 13 trafikøer svarende til de vejnetsændringer, der indgår i grundpakken, og i de initiativpakker, der reducerer $CO_2$-udledningen med 50.000 ton.

De to foreslåede grønne trafikveje reducerer gennemkørselsmulighederne på tværs af Indre By for den fossile trafik, som dermed koncentreres på de største regionale vejforbindelser gennem trafikøen. De fossile køretøjer kan dermed færdes på det meste af det regionale vejnet, som er planlagt og indrettet til store trafikmængder, mens de har begrænset fremkommelighed gennem trafikøerne. Dette giver samtidig mere plads til afvikling af nul-emissionskøretøjer, cykler og bustrafikken.

*Figur 20: Vejnetsplan 1 som gælder for alle tre initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion. Slotsherrensvej, Gl. Køge Landevej, Tagensvej nord for Ring 2 samt Frederiksborgvej foreslås nedklassificeret til fordelingsgader.*

## 9.2 Vejnetsplan 2

Figur 21 viser de ændringer på vejnettet, der indgår i initiativpakkerne, der leder til reduktion af $CO_2$-udledningen med 75.000 ton. Vejnetsplan 2 omfatter de samme grønne trafikveje og trafikøer som vejnetsplan 1 og er suppleret med yderligere grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne.

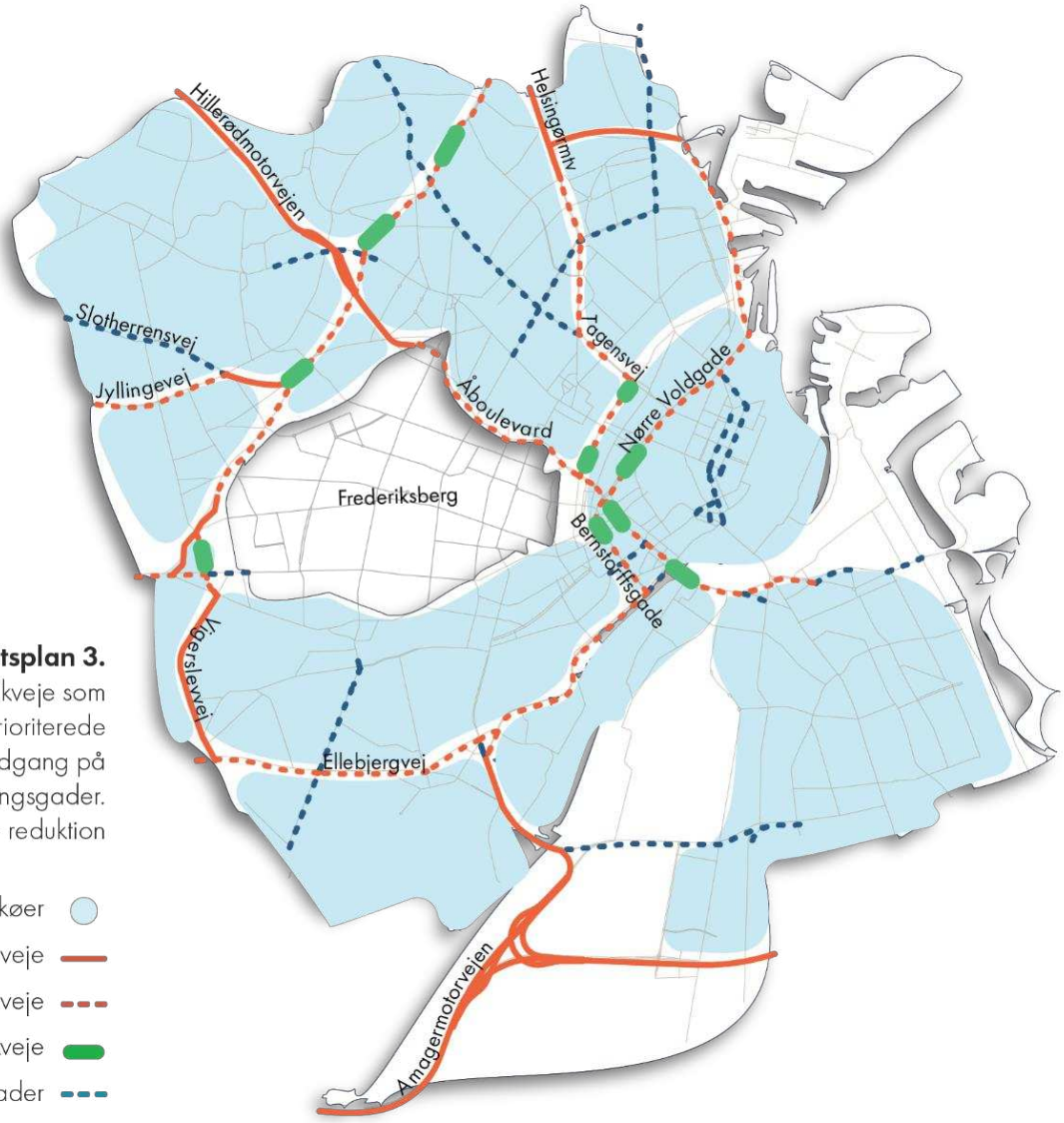
Dette begrænser de fossile køretøjers tilgængelighed på tværs af byen og bydelene samt gennem trafikøerne. Fossil trafik vil således i flere tilfælde køre en omvej via statsvejnettet og veje i omegnskommunerne for at nå fra en bydel til en anden.

*Figur 21: Vejnetsplan 2 som gælder for alle tre initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. Slotsherrensvej, Gl. Køge Landevej, Tagensvej nord for Ring 2 samt Frederiksborgvej foreslås nedklassificeret til fordelingsgader.*

## 9.3 Vejnetsplan 3

Figur 22 viser vejnetsplan 3, som bygger oven på vejnetsplan 2 og er supplereret med omprioriteringen af flersporede regionale veje.

De omprioriterede trafikveje har stadig en regional betydning, idet de fortsat forbinder de enkelte bydele og trafikøer med resten af regionen. Kapaciteten er i vejnetsplan 3 blot reduceret til et spor i hver retning, så der kommer mindre fossil biltrafik igennem, og derfor reduceres $CO_2$-udledningen.




**Vejnetsplan 3.**
Trafikøer og grønne trafikveje som Vejnetsplan 2, samt omprioriterede trafikveje. Begrænset adgang på regionaleveje og fordelingsgader. 100.000 ton $CO_2$ - reduktion

Trafikøer
Regionale veje
Omprioriterede regionale veje
Grønne trafikveje
Omprioriterede fordelingsgader

*Figur 22: Vejnetsplan 3 som gælder for alle tre initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion samt for kombinationspakken med 150.000 ton $CO_2$-reduktion. Slotsherrensvej, Gl. Køge Landevej, Tagensvej nord for Ring 2 samt Frederiksborgvej foreslås nedklassificeret til omprioriterede fordelingsgader.*

## 9.4 Trafikøerne

Alle initiativpakker, skaleringer og vejnetsplaner indeholder 13 trafikøer, hvis omfang og placering fremgår af Figur 23. Trafikøerne adskilles og betjenes af det regionale vejnet - jf. definitionen i afsnit 4.2.3.

*Figur 23 Oversigtskort for de 13 trafikøer, der indgår i alle initiativpakker og skaleringer. Der er adgang fra det regionale vejnet (rødt), der adskiller øerne og fungerer som 'ringveje' omkring disse. Gennemkørsel med fossile køretøjer besværliggøres vha. grønne trafikveje på fordelings-, bydels- og strøggader samt 30 km/t hastighedszoner. Trafikøerne indgår i alle tre vejnetsplaner.*

Herudover rummer trafikøerne vejtekniske initiativer, som også påvirker KP19-vejnetsplanen. Disse initiativer, som er identiske i de tre vejnetsplaner, omfatter:

- Grønne trafikveje på fordelings-, bydels- og strøggader
- Hastighedszoner på 30 km/t

# 10 Effekt af initiativpakker og skaleringer

I dette afsnit beskrives effekterne for de tre initiativpakkers skalering ift.:

1. $CO_2$-udledning i Københavns Kommune og nabokommunerne
2. Trafikale ændringer på vejnettet i Københavns Kommune
3. Rejsetid for bilister og cyklister samt trængsel på vejnettet
4. Kollektiv trafik
5. Støj og luftforurening
6. Potentiale for frigjort areal
7. Anlægs- og driftsøkonomi

De trafikale effekter og $CO_2$-effekter af initiativpakkerne er baseret på ændringen i transportarbejdet, der er beregnet vha. OTM 7. De initiativer, hvor $CO_2$-reduktionerne er beregnet vha. andre metoder, er fordelt tilsvarende som en lineær opregning inden for Københavns Kommune. Effekterne på de konkrete bydele skal derfor tages med et vist forbehold. For nabokommunerne er $CO_2$-effekterne alene vurderet på baggrund af det beregnede transportarbejde. For hele hovedstadsområdet er det samlede bidrag fra Københavns Kommune indregnet med i alt 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

Effekter for trafikale ændringer, rejsetid, trængsel, kollektiv trafik samt støj og luftforurening er alene baseret på de initiativer, der er beregnet vha. OTM 7, da det ikke er muligt at opregne disse effekter, så de inkluderer samtlige initiativer. Derfor kan de faktiske effekter vise sig at være større end anført.

For enkelte lokalvejstrækninger, der optræder som 'smutveje' i modelvejnettet, viser modellen store stigninger pga. restriktioner andre steder på vejnettet. I praksis vil en detaljering af vejnetsplanerne kunne fjerne den slags smutveje. Store ændringer på det lokale vejnet skal derfor tages med forbehold.

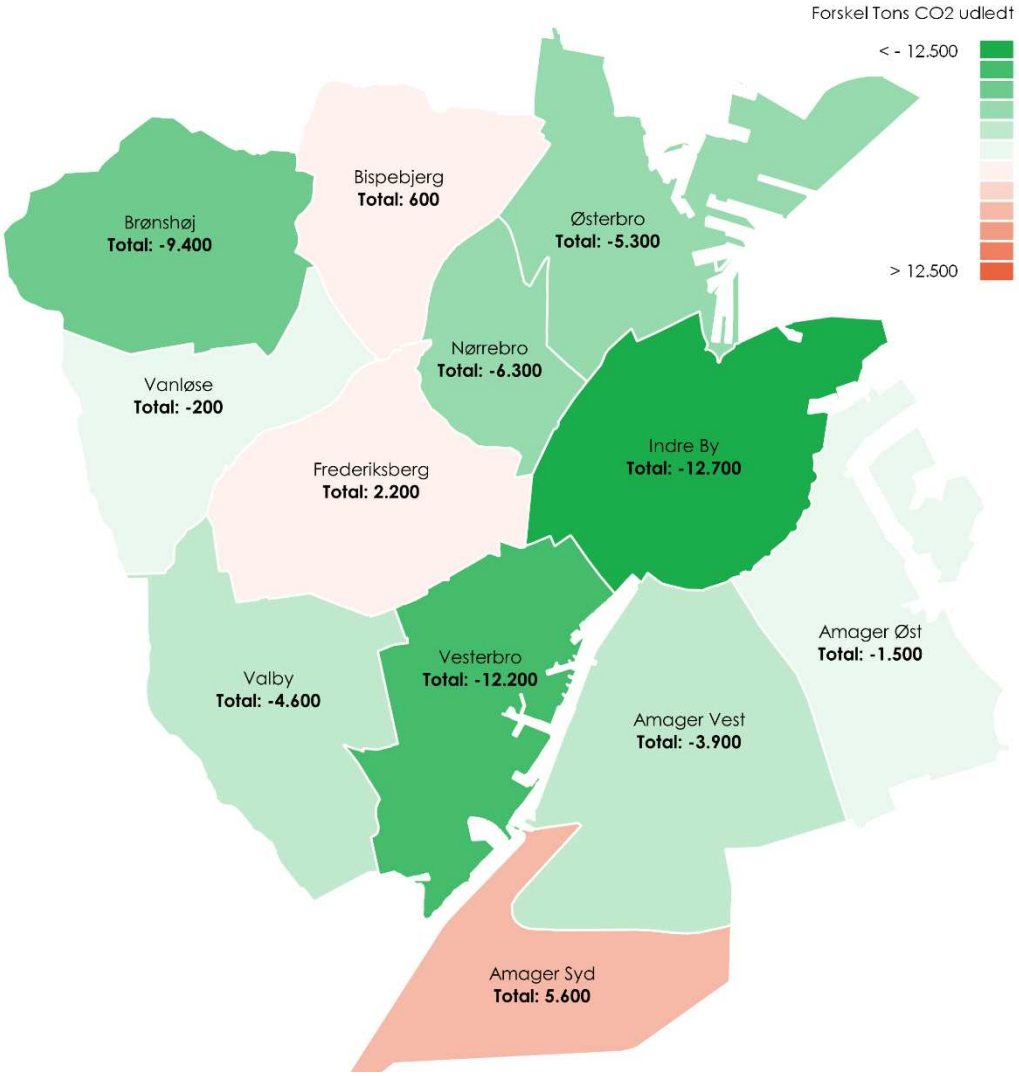
## 10.1 CO2-effekter

I det følgende beskrives effekter inden for grænsen af Københavns Kommune, som er beregnet på baggrund af ændring i transportarbejdet i hver bydel for personbiler samt vare- og lastbiler for skalering af initiativpakkerne til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton CO2-reduktion. Ændringerne i omegnskommunerne er beskrevet i afsnit 10.9.

### 10.1.1 Skalering til 50.000 ton

Figur 24 viser reduktionen af CO2-udledningen fra initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion i forhold til basis i 2025. CO2-udledningen er beregnet på baggrund af trafikarbejdet i bydelene. En tur gennem flere bydele vil derfor bidrage til CO2-udledningen i hver bydel med den del af trafikarbejdet, der er gennemført der.

Kortet viser, at CO2-udledningen er enten den samme (Bispebjerg og Vanløse) eller lavere i næsten alle bydele. Den begrænsede effekten i Bispebjerg og Vanløse skyldes at trafikken falder inde i trafikøerne, men samtidig stiger på Ring 2. Den største reduktion i CO2 sker i Indre By og på Vesterbro. CO2-udledningen stiger i Amager syd, hvilket afspejler, at trafikken på Amagermotorvejen og Øresundsmotorvejen stiger. CO2-udledningen stiger også i Frederiksberg Kommune.




*Figur 24: Forskelle i CO2-udledningen mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion i 2025.*

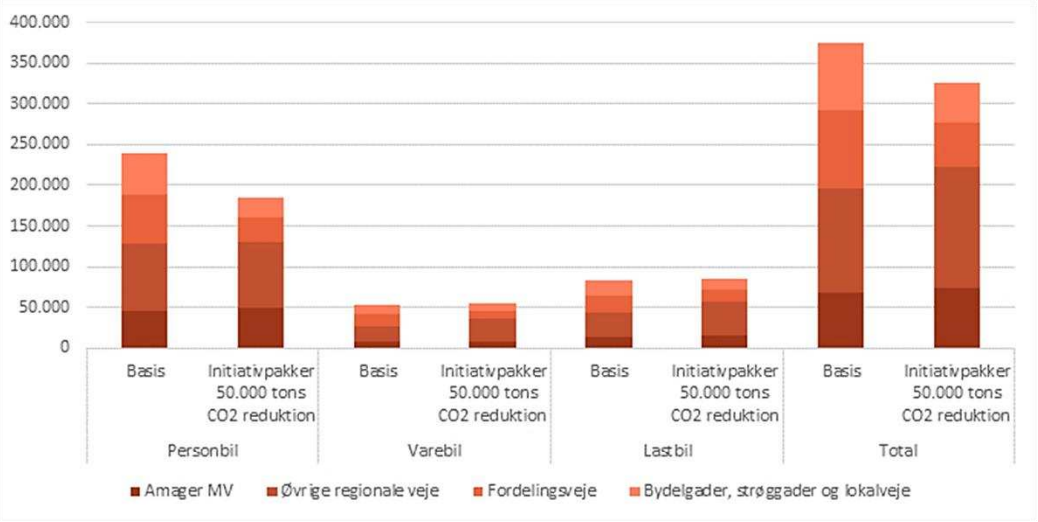
### 10.1.2 Ændring i $CO_2$-udledning og trafikarbejde ved 50.000 ton

Figur 25 viser, at den samlede $CO_2$-udledning falder med ca. 9 %. $CO_2$-udledningen fra personbiltrafikken falder med ca. 15 %, mens vare- og lastbiltrafikkens udledninger stiger lidt - mellem 1 og 3 %.

Resultatet er forventeligt, da personbiltrafikken i København har alternativer i form af gang, cykel og god kollektiv trafik.

Vare- og lastbiltrafikken har derimod kun begrænsede alternativer og må køre omveje for at nå frem til målet. Derfor viser modelberegningerne, at vare- og lastbiltrafikken øges i initiativpakkerne med 50.000 ton $CO_2$-reduktion og dermed kommer til at udlede mere $CO_2$ med de foreslåede initiativer.

Figuren viser også, at reduktionen primært sker på fordelingsgader, bydelsgader, strøggader og lokalveje. Der vil således ske en fredeliggørelse af bykvarterer. Det svarer godt til, at trafikøerne med de interne grønne trafikveje er det stærkeste initiativ, mens trafikken kan færdes næsten frit på det regionale vejnet, hvor $CO_2$-udledningen også stiger. Denne effekt er den samme for alle køretøjstyper.



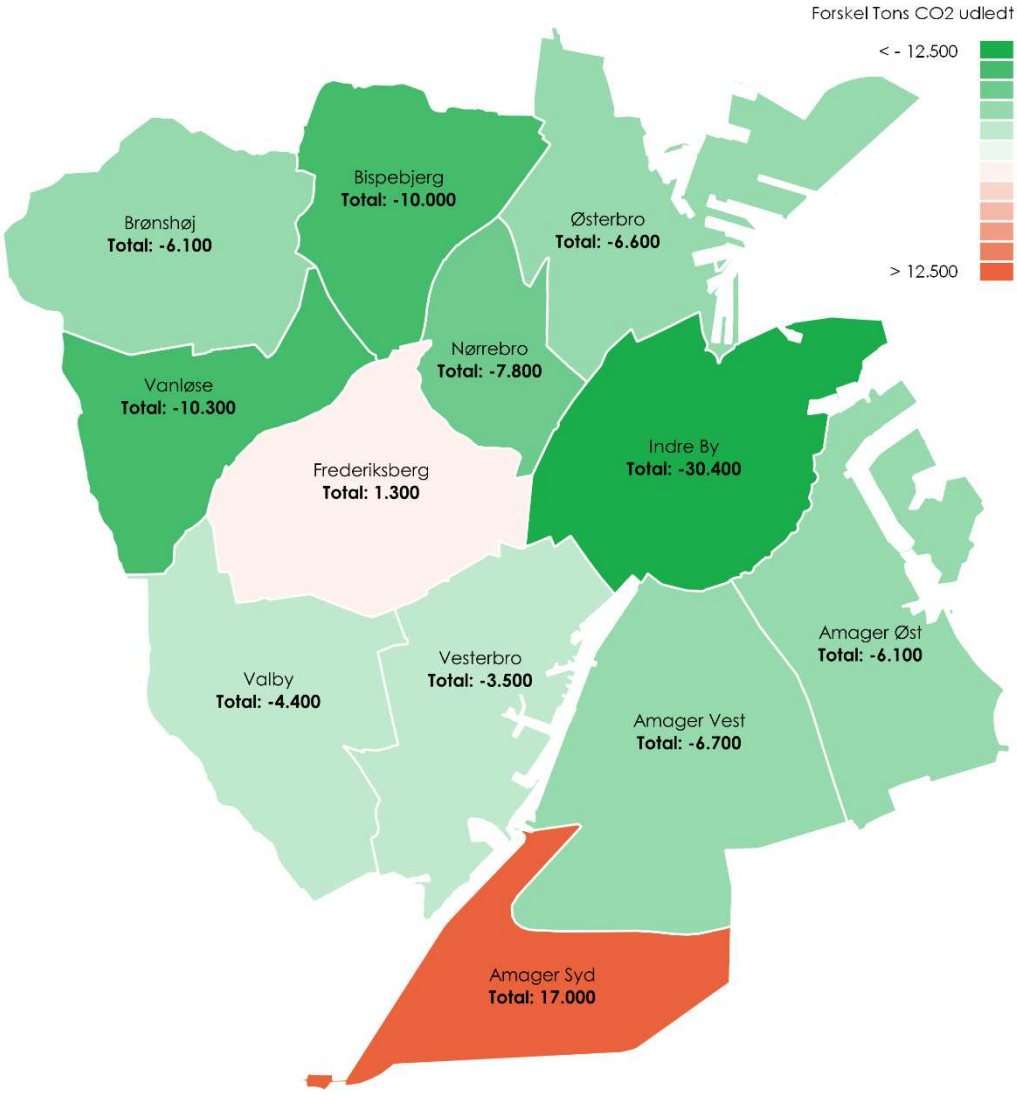

*Figur 25: $CO_2$-udledning i ton pr. år i Københavns Kommune fordelt på vej- og køretøjstype for initiativpakker med 50.000 ton (Amager MV omfatter både Amager- og Øresundsmotorvejen).*

### 10.1.3 CO2-effekt af skalering til 75.000 ton

På Figur 26 vises reduktionen af CO2-udledningen fra initiativpakker med 75.000 ton CO2-reduktion i forhold til basis i 2025.

Kortet viser væsentlige CO2-reduktioner i næsten alle bydele. Den største reduktion i CO2 sker i Indre By, Bispebjerg og Vanløse, bl.a. som følge af flere grønne trafikveje på H. C. Andersens Boulevard, Langebro, Søgaderne samt Ring 2.

CO2-udledningen stiger endnu mere i Amager syd, hvilket afspejler en væsentligt større overflytning af trafikken til Amagermotorvejen og Øresundsmotorvejen. CO2-udledningen stiger også en smule mere i Frederiksberg Kommune.




*Figur 26: Forskelle i CO2-udledning mellem basis og initiativpakken til 75.000 ton fordelt på bydele.*

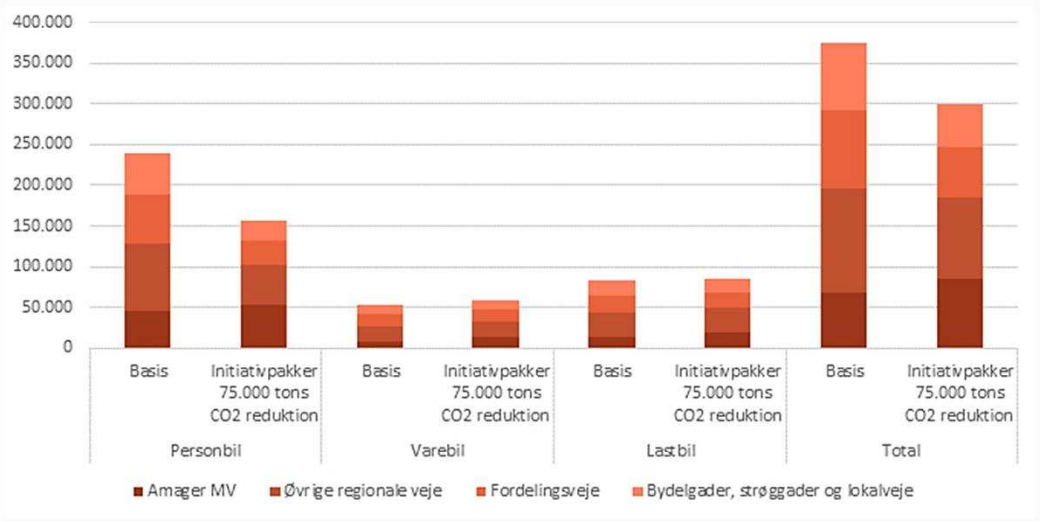
### 10.1.4 Ændring i $CO_2$-udledning og trafikarbejde ved 75.000 ton

Figur 27 viser, hvordan $CO_2$-udledningen ændres fra basissituationen til initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. Det er de samme tendenser ved 50.000 ton reduktion - blot med en lidt større effekt.

Den samlede $CO_2$-udledning falder med ca. 20 %. Udledningen fra personbiltrafikken falder samlet set med ca. 30 %, mens udledningen fra varebiltrafikken stiger med 10 % og fra lastbiltrafikken med 2 %. Det er et udtryk for, at personbiltrafikken kan overflyttes til andre transportformer, mens vare- og lastbiltrafikken må køre omveje for at nå målet.

Der overflyttes biltrafik til Amagermotorvejen, hvor udledningen fra personbiltrafikken stiger med ca. 10 %, varebiltrafikken med ca. 70 % og lastbiltrafikken med ca. 30 %. $CO_2$-udledningen fra personbiltrafikken falder på alle andre vejtyper med 25 % på lokalveje og op til ca. 45 % på bydelsgader og strøggader samt ca. 35 % på regionale veje og fordelingsgader. $CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken stiger procentvis meget på det lokale vejnet, men fra meget lave niveauer. På de regionale veje er forandringen begrænset, mens trafikken falder med 15-20 % på bydelsgader og strøggader.

Det overordnede billede er derfor, at den tunge trafik flyttes ud på motorvejsnettet, mens personbilstrafikken primært overflyttes til andre transportformer eller forsvinder.



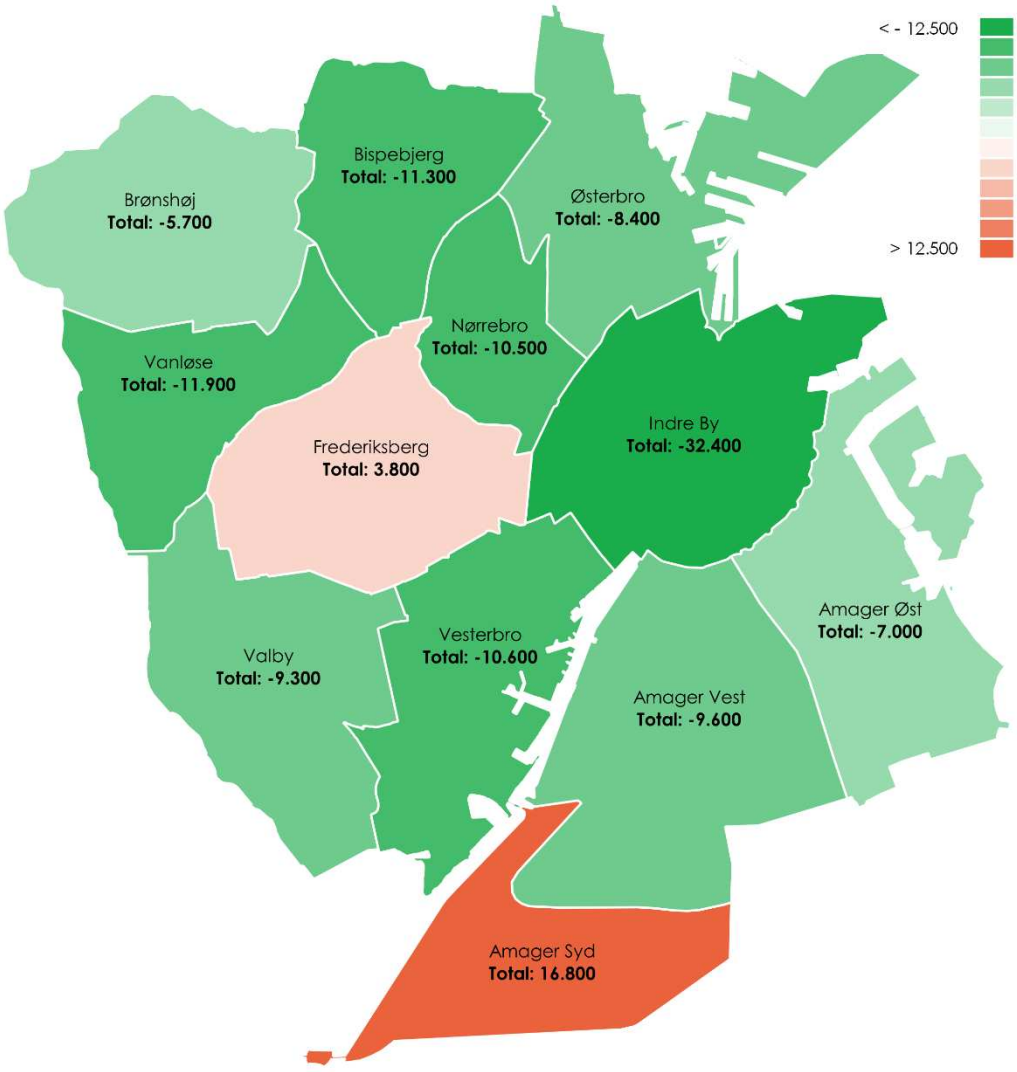

*Figur 27: $CO_2$-udledning i ton pr. år i Københavns Kommune fordelt på vej- og køretøjstype for initiativpakker med 75.000 ton (Amager MV omfatter både Amager- og Øresundsmotorvejen).*

### 10.1.5 CO2-effekt af skalering til 100.000 ton

Figur 28 viser reduktionen af CO2-udledningen fra initiativpakker med 100.000 ton CO2-reduktion i forhold til basis i 2025.

I de fleste bydele falder CO2-udledningen yderligere. Den største reduktion i CO2 sker i Indre By som følge af omprioriterede trafikveje, der medfører, at tilgængeligheden hertil reduceres markant for personer i fossile køretøjer.

Den stiger imidlertid på Frederiksberg, fordi der ikke er restriktionerne her, og er på samme niveau på Amager syd, som er et billede på overflytning af trafik til motorvejene.




*Figur 28: Forskel i CO2-udledning mellem basis og initiativpakken til 100.000 ton*

### 10.1.6 Ændring i $CO_2$-udledning og trafikarbejde ved 100.000 ton $CO_2$-reduktion

Figur 29 viser, hvordan $CO_2$-udledningen ændres fra basissituationen til initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Det er de samme tendenser ved 75.000 ton reduktion, men med væsentligt større effekt. Den samlede $CO_2$-udledning falder med ca. 25 %.

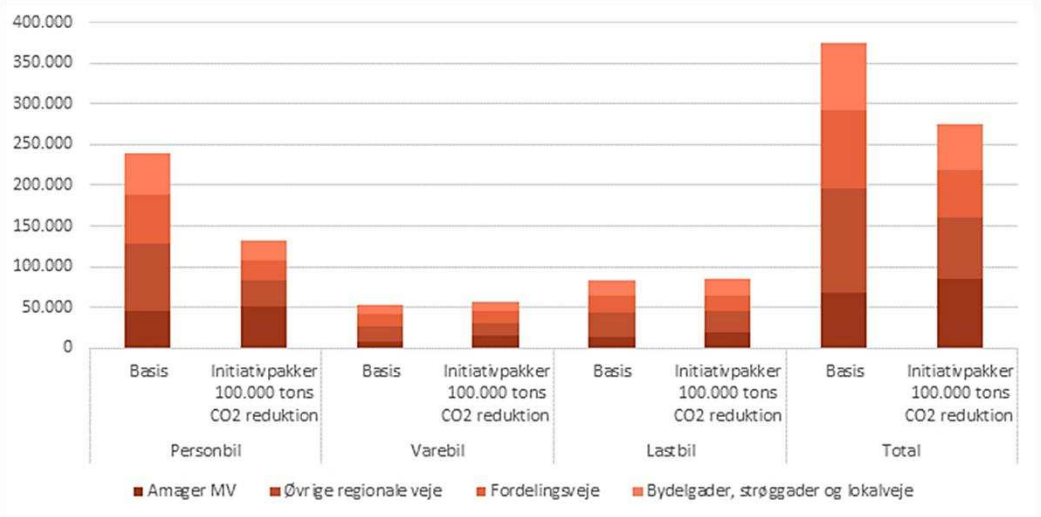
$CO_2$-udledningen fra personbiltrafikken bliver samlet set reduceret med 37 %, mens udledningen fra varebiltrafikken stiger i omfang med 7 %, og udledningen fra lastbiltrafikken fastholdes på samme niveau som i basissituationen i 2025.

Som i de tidligere beskrevne initiativpakker flytter en stor del af trafikken i Københavns Kommune til Motorring 3 og Amagermotorvejen, hvilket inden for Københavns Kommune ses ved, at $CO_2$-udledningen fra trafikken på Amagermotorvejen stiger med 6 % for personbiler og 87 % for varebiler og 31 % for lastbiler.

$CO_2$-udledningen fra personbiltrafikken reduceres med ca. en tredjedel på hele det overordnede vejnet. På bydels-, strøg- og lokalgader (i den udstrækning de er med i modellen) er reduktionen omkring 50 %. Dette billede betyder, at en del af personbiltrafikken overflyttes til andre transportformer, mens andre ture flyttes ud af kommunen - primært til Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen.

$CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken reduceres også på det overordnede vejnet, men mindre end personbiltrafikken da der pt. ikke findes alternativer for disse transportformer. Der er teoretisk set mulighed for, at kapacitetsudnyttelsen i vare- og lastbiltrafikken øges, når fremkommeligheden i byen begrænses, da der vil være et klart økonomisk rationale i det for transportørerne. Det er imidlertid ikke noget, der indgår i trafikmodellen. $CO_2$-udledningen fra varebiltrafikken stiger på bydels-, strøg- og lokalgader med 8 %, mens lastbiler bliver på samme niveau.

Samlet set viser beregningerne, at der sker en væsentlig reduktion af biltrafikken på hele det overordnede vejnet i Københavns Kommune. En del overflyttes til andre transportmidler, og nogle vælger andre mål og ruter for deres ture. Den samlede $CO_2$-udledningen fra trafikken falder på alle vejtyper, bortset fra motorveje, men der kan være store forskelle vejene imellem. Dette medfører, at man vil se roligere bykvarterer i trafikøerne, men mere trafik og trængsel på de regionale veje og især på motorvejsnettet omkring København.




*Figur 29: $CO_2$-udledning i ton pr. år i Københavns Kommune fordelt på vej- og køretøjstype for initiativpakker med 100.000 ton (Amager MV omfatter både Amager- og Øresundsmotorvejen).*

### 10.1.7 Skalering til 150.000 ton

Som beskrevet i afsnit 8.5 kan kombinationspakken skaleres til 150.000 ton $CO_2$-reduktion, hvis man nedlægger alle 124.000 kantstensparkeringspladser i Københavns Kommune.

Dette er begrundet i en beregning på COMPASS efterspørgselsmodel af at halvere antal kantstens parkeringspladser. Dette blev estimeret til en $CO_2$-reduktion på 28.000 ton. Det antages derfor, at effekten af at nedlægge alle parkeringspladser er godt 50.000 ton. Der er naturligvis stor usikkerhed ved denne vurdering.

I kombination med de initiativer, som er beskrevet for skalering af kombinationspakken til 100.000 ton, vurderes det muligt at opnå i alt 150.000 ton.

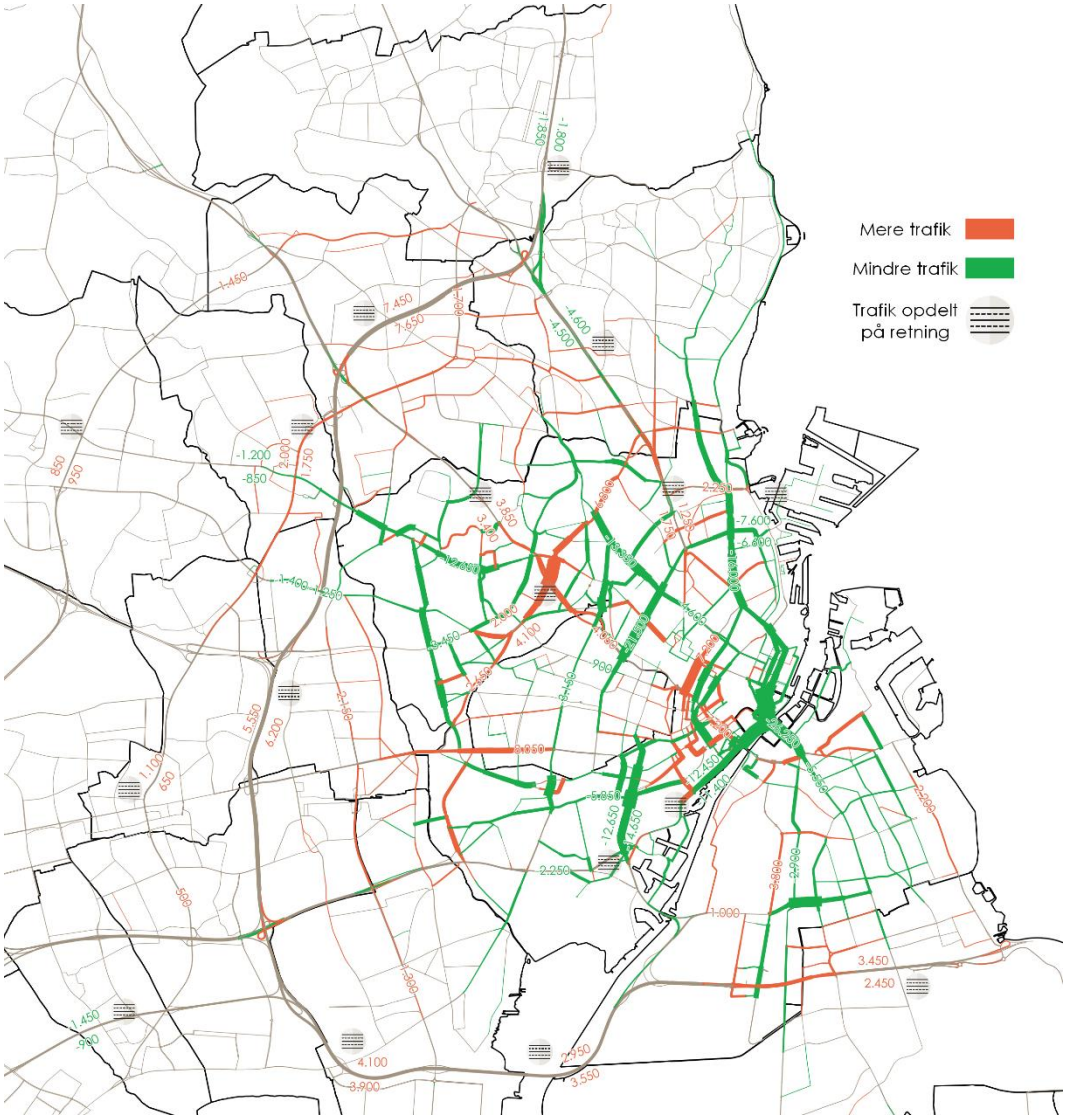
Parkeringsreduktion indgår ikke med i de modeller, som har været til rådighed i analysen. Derfor er det ikke muligt at beregne $CO_2$-reduktionernes fordelingen på bydele og vejtyper, mv., som for de øvrige skaleringer.

## 10.2 Trafikale effekter af initiativpakker og skalering

I dette afsnit vises kort over forskelle i trafikbelastningen på vejnettet i de forskellige skaleringer. Det er kort fra trafikmodelberegningerne. I afsnit 10.3 er de trafikale effekter af de forskellige initiativpakkers effekter på trafikbilledet i København beskrevet detaljeret.

### 10.2.1 Trafikale effekter af skalering til 50.000 ton

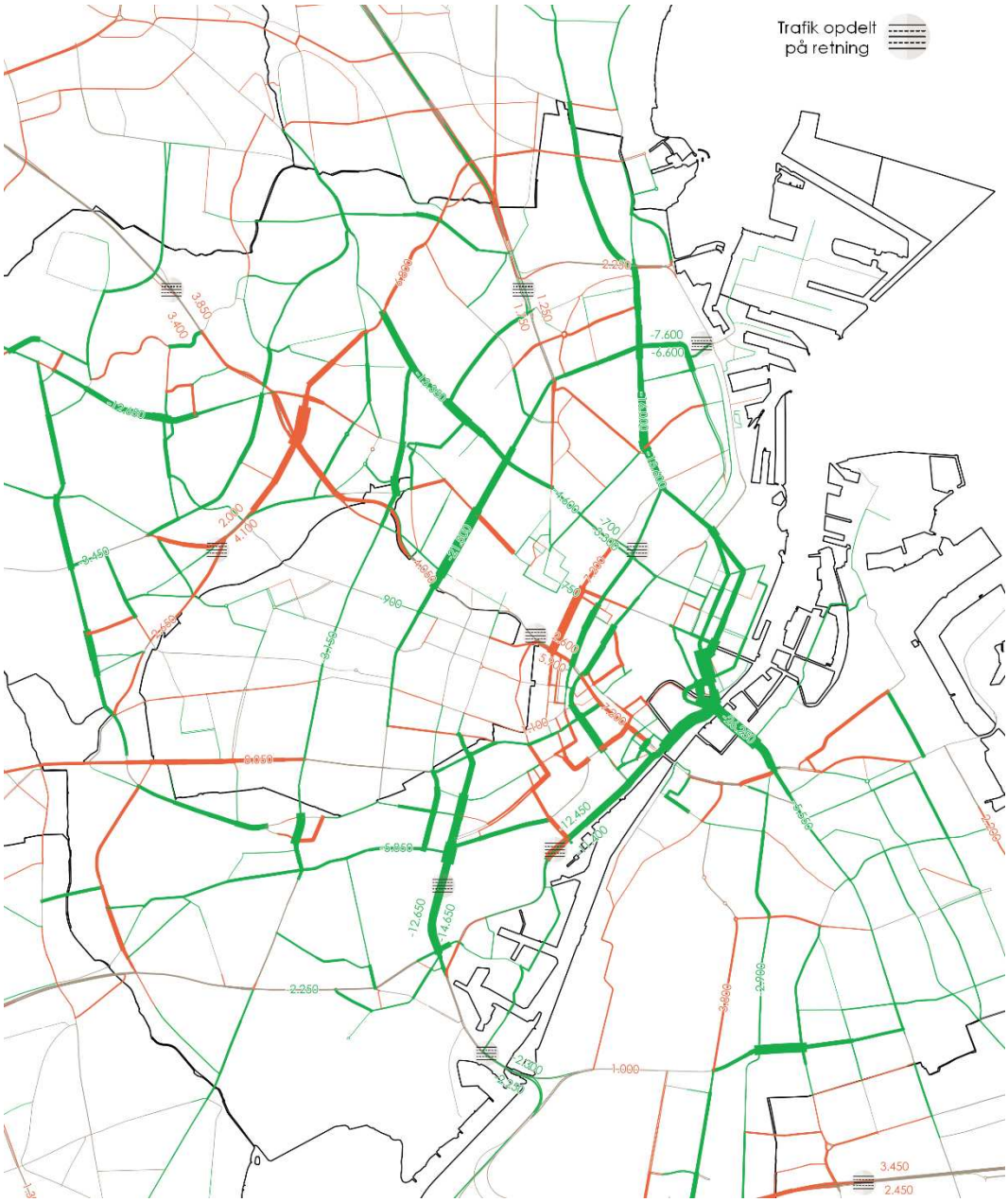
Figur 30 viser ændring i hverdagsdøgntrafik mellem basis 2025 og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion. Trafikken på Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen stiger med 7-10 %, hvilket kan være problematisk, da vejene er tæt på kapacitetsgrænsen i myldretiden allerede i dag. I praksis vil en del af trafikken derfor kunne finde andre veje, fx. Ring 2 og Ring 4. Øget trafik på Motorring 3 modsvares dog delvist af reduceret trafik på indfaldsvejene i Københavns Kommune og på Helsingørmotorvejen. Desuden stiger trafikken på flere veje i nabokommunerne. Der er dog tale om relativt begrænsede procentvise ændringer i størrelsen +/- 12-13 % på de fleste veje (se også Tabel 28 side 119).




*Figur 30: Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

Figur 31 viser udsnit for Københavns Kommune. Tabel 7 viser desuden ændringer i en række snit på vejnettet, hvor biltrafikken falder generelt, men stiger på regionalvejene H. C. Andersens Boulevard, Gyldenløvesgade, Søgaderne, Vejlands Allé, Nordhavnsvej og Ring 2 samt på enkelte fordelingsgader (bl.a. Ørestads Allé og Gl. Kongevej), som har fri passage for fossile biler.

Forskellene afspejler de initiativer, som initiativpakkerne til 50.000 ton består af. Det bliver generelt vanskeligere at køre i fossile biler i byen på grund af trafikøer og grønne trafikveje, og for at komme mellem trafikøerne skal fossile køretøjer køre på Ring 2 og Søgaderne.




*Figur 31: Udsnit for Københavns Kommune. Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå.*

| | Basis 2025 | 50.000 ton | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vejstrækning: | Ktj. i alt | Personbil | | Varebil | | Lastbil | | Ktj. i alt | |
| **Amagerbrogade - v. Vor frelser Kirkegård** | 27.004 | -5.097 | -25 % | -277 | -6 % | -172 | -14 % | -17.254 | -21 % |
| **Frederikssundsvej - v. Brønshøj** | 16.092 | -9.493 | -76 % | -2.287 | -86 % | -846 | -94 % | -12.765 | -78 % |
| **Frederiksborggade v. Søerne** | 3.468 | -843 | -37 % | -39 | -4 % | 143 | 61 % | 207 | -21 % |
| **Torvegade - v. Christianshavn Metro** | 26.268 | -19.973 | -100 % | -5.022 | -100 % | -1.273 | -100 % | -26.268 | -100 % |
| **Østerbrogade - v. Parken** | 39.768 | -26.145 | -83 % | -3.965 | -66 % | -1.461 | -64 % | -30.741 | -79 % |
| **Amager Strandvej - v. Kilometerbroen** | 17.960 | 1.325 | 9 % | 774 | 39 % | 95 | 13 % | -2.546 | 12 % |
| **Kampmannsgade - v. Søerne** | 3.229 | -552 | -21 % | 391 | 78 % | 295 | 194 % | 1.454 | 4 % |
| **Strandboulevarden - v. Østerbrogade** | 14.197 | -10.656 | -100 % | -2.348 | -100 % | -1.193 | -100 % | -14.197 | -100 % |
| **Enghavevej - v. Vigerslev Alle** | 30.091 | -20.873 | -91 % | -4.959 | -91 % | -1.479 | -93 % | -27.726 | -91 % |
| **Vigerslev Alle - v. Carlsberg Station** | 17.562 | -3.863 | -31 % | -1.562 | -41 % | -437 | -30 % | -6.949 | -33 % |
| **Vejlands Allé - v. Amager fælled** | 31.747 | 805 | 3 % | 17 | 0 % | 158 | 12 % | 3.351 | 3 % |
| **Ørestads Boulevard** | 14.063 | 1.758 | 15 % | 1.648 | 91 % | 389 | 74 % | 2.403 | 27 % |
| **Røde Mellemvej (Amagerfælledvej)** | 13.380 | -1.770 | -17 % | -1.024 | -39 % | -113 | -19 % | -3.049 | -22 % |
| **Jagtvej v. Assistentens Kirkegård** | 21.500 | -16.883 | -100 % | -3.150 | -100 % | -1.467 | -100 % | -21.500 | -100 % |
| **Tagensvej - Bispebjerg Station** | 15.820 | -11.343 | -86 % | -1.587 | -80 % | -417 | -68 % | -13.581 | -84 % |
| **Gammel Kongevej - v. Søerne** | 8.274 | 157 | 3 % | 717 | 40 % | 222 | 28 % | -2.744 | 13 % |
| **Ellebjergvej - v. Ny Ellebjerg St.** | 45.685 | -1.664 | -5 % | -337 | -5 % | -236 | -12 % | -14.957 | -5 % |
| **Sjællandsbroen** | 51.092 | -4.038 | -10 % | -284 | -3 % | -221 | -10 % | -7.191 | -9 % |
| **Kalvebod Brygge - v. Rigsarkivet** | 42.290 | -20.545 | -62 % | -2.713 | -37 % | -588 | -29 % | -27.949 | -56 % |
| **Grøndals Parkvej - v. Flintholm St.** | 20.535 | 1.297 | 8 % | 821 | 35 % | 555 | 52 % | -15.051 | 13 % |
| **Jyllingevej - v. Jyllingevej Station** | 29.212 | -2.885 | -13 % | 97 | 3 % | -655 | -18 % | -10.964 | -12 % |
| **Sallingvej - v. Godthåbsvej** | 43.999 | 1.686 | 5 % | 2.009 | 33 % | 2.400 | 74 % | -43.999 | 14 % |
| **Ågade - v. Nuuks Plads** | 55.584 | 250 | 1 % | 2.829 | 31 % | 973 | 27 % | -23.010 | 7 % |
| **Hareskovvej - v. Kirkemosen** | 51.814 | 3.229 | 8 % | 2.076 | 34 % | 1.948 | 48 % | 11.410 | 14 % |
| **Tuborgvej - Emdrup** | 33.736 | 3.203 | 12 % | 2.632 | 55 % | 984 | 55 % | -33.736 | 20 % |
| **Gyldenløvesgade - v. Søpavillonen** | 50.611 | 1.971 | 5 % | 4.984 | 53 % | 1.550 | 58 % | -38.952 | 17 % |
| **Langebro** | 63.475 | -3.837 | -8 % | 3.308 | 24 % | 568 | 18 % | -63.475 | 0 % |
| **H.C. Andersens Boulevard - v. Tivoli** | 55.602 | 501 | 1 % | 5.702 | 51 % | 993 | 34 % | -50.166 | 13 % |
| **Øster Søgade** | 27.137 | 2.038 | 10 % | 3.760 | 75 % | 1.405 | 76 % | -27.137 | 27 % |
| **Fredensbro** | 44.404 | -6.164 | -18 % | 1.411 | 19 % | 751 | 41 % | -28.106 | -9 % |
| **Tagensvej - v. Nørre Alle** | 46.381 | -6.301 | -17 % | 1.092 | 15 % | 624 | 29 % | -26.226 | -10 % |
| **Lyngbyvej - v. Jagtvej** | 59.312 | -759 | -2 % | 2.696 | 32 % | 1.094 | 42 % | -24.784 | 5 % |
| **Kalkbrænderihavnsgade - v. Nordhavn St.** | 22.780 | -1.540 | -9 % | 1.307 | 45 % | 558 | 30 % | -1.155 | 1 % |
| **Nordhavnsvej** | 23.794 | 785 | 4 % | 970 | 46 % | 506 | 22 % | 5.311 | 10 % |

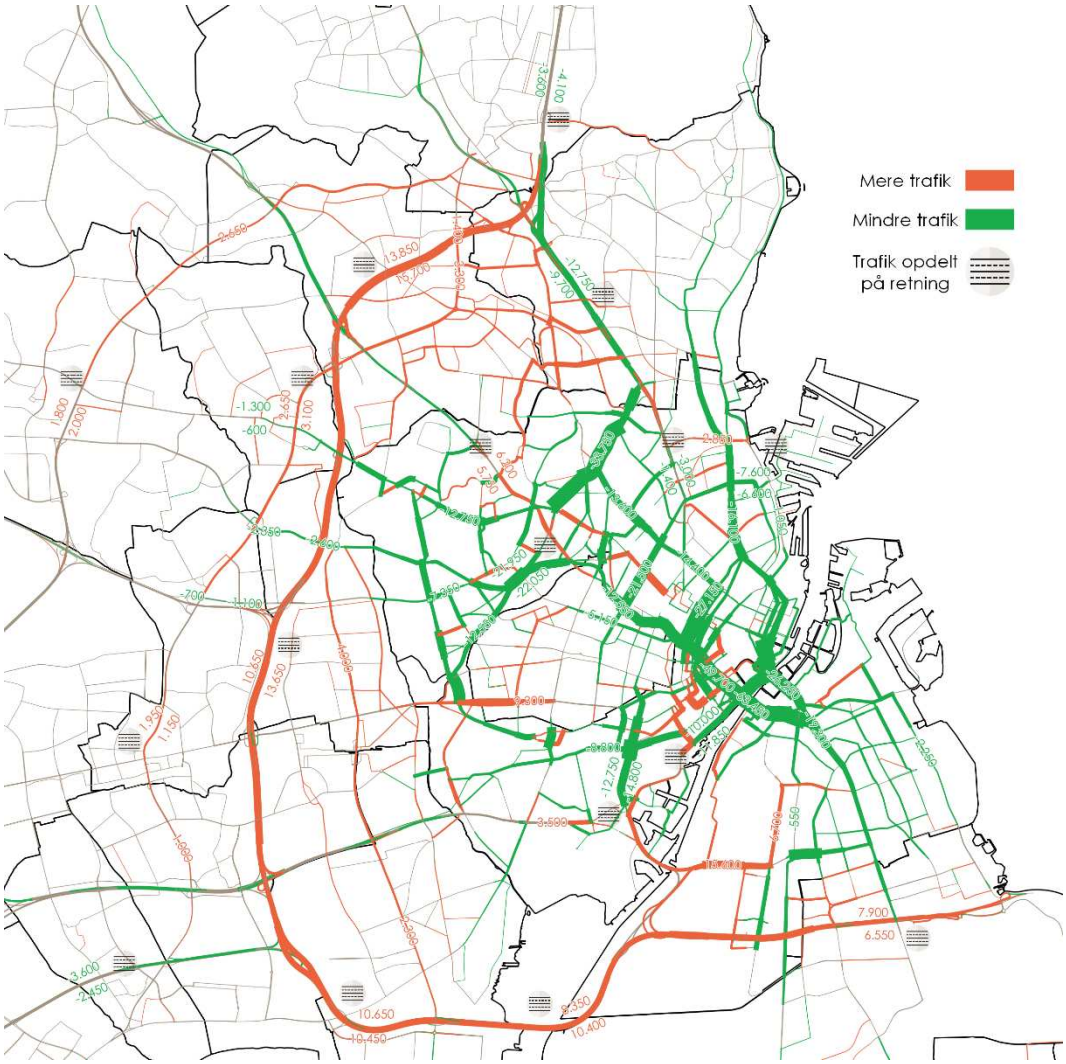
*Tabel 7: Forskel i hverdagsdøgntrafikken fordelt på køretøjer (ktj.) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion. Ændringer på -100% er udtryk for, at trafikmodellen ikke kan skelne mellem fossile og nul-emissionskøretøjer. De konkrete ændringer skal derfor tages med forbehold.*

### 10.2.2 Trafikale effekter af skalering til 75.000 ton

Figur 32 viser ændring i hverdagsdøgntrafik mellem basis 2025 og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. Der sker en betydelig aflastning af stort set hele vejnettet i Københavns Kommune.

På Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen stiger trafikken med 15-22 %. En betydelig stigning, som kan være problematisk, da vejene er tæt på kapacitetsgrænsen i myldretiden allerede i dag. I praksis vil en del af trafikken derfor kunne finde andre veje, fx. Ring 2 og Ring 4. Øget trafik på Motorring 3 modsvares dog delvist af reduceret trafik på indfaldsvejene i Københavns Kommune samt på Helsingør- og Køge Bugt Motorvejen.

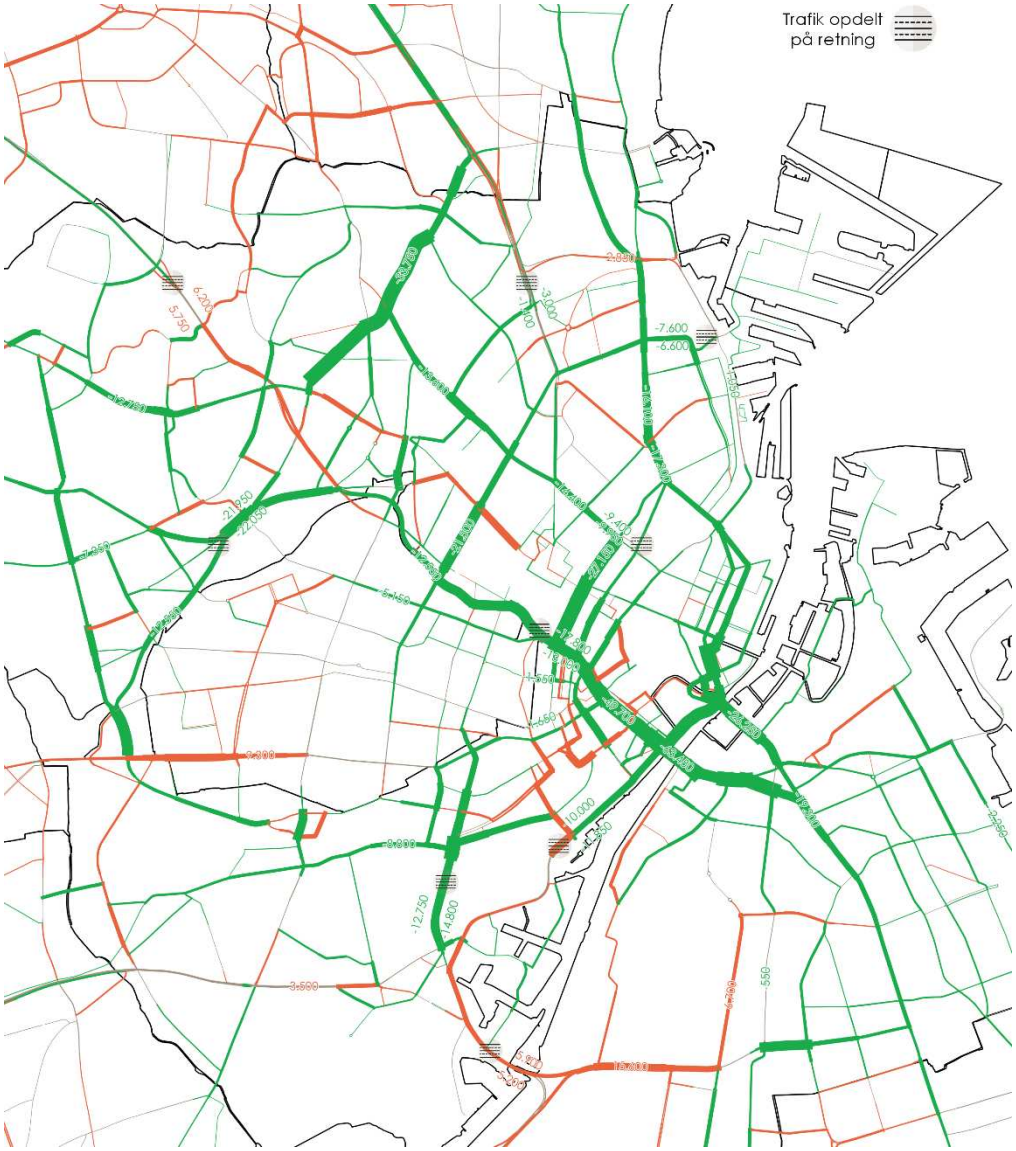
Trafikken stiger også på flere veje i nabokommunerne især i Gladsaxe til veje, der giver forbindelse mellem Helsingørmotorvejen og de nordvestlige bydele i København. Der er dog tale om relativt begrænsede procentvise ændringer i størrelsen +/- 12-13 % på de fleste veje (se også Tabel 28 side 119).




*Figur 32: Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, på de grønne veje falder trafikken. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

Figur 33 og Tabel 8 viser ændringer på vejnettet i Københavns Kommune, hvor der er en klar reduktion ved at etablere grønne trafikveje på Ring 2, Langebro og H.C. Andersens Boulevard samt på Søgaderne. Trafikbilledet i Københavns Kommune ændres således væsentligt i initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. Der er betydelige aflastninger af trafikken på hele det overordnede vejnet i hele kommunen på nær Vejlands Allé, Sjællandsbroen og Ørestads Boulevard, Hareskovvej og Nordhavnsvej, hvor der ikke er restriktioner for den fossile trafik. Særligt personbiltrafikken i Indre By falder markant.

I initiativpakkerne med 75.000 ton $CO_2$-reduktion kan fossile biler kun køre fra én regionalvej til et givent område i en trafikø. Fossile trafikanter, som skal fra en trafikø til en anden, skal køre via motorvejsnettet omkring Københavns Kommune og ind ad den rigtige regionalvej, og for at komme mellem trafikøerne kan man i denne skalering køre på Ring 2 og Søgaderne.




*Figur 33: Udsnit for Københavns Kommune. Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

| | Basis 2025 | 75.000 ton | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vejstrækning:** | Ktj. i alt | Personbil | | Varebil | | Lastbil | | Ktj. i alt | |
| Amagerbrogade - v. Vor frelser Kirkegård | 27.004 | -15.315 | -74 % | -3.286 | -66 % | -703 | -55 % | -19.305 | -71 % |
| **Frederikssundsvej - v. Brønshøj** | 16.092 | -9.594 | -77 % | -2.287 | -86 % | -846 | -94 % | -12.728 | -79 % |
| **Frederiksborggade - v. Søerne** | 3.468 | -1.100 | -48 % | 826 | 87 % | 548 | 232 % | 274 | 8 % |
| **Torvegade - v. Christianshavn Metro** | 26.268 | -19.973 | -100 % | -5.022 | -100 % | -1.273 | -100 % | -26.268 | -100 % |
| **Østerbrogade - v. Parken** | 39.768 | -27.652 | -88 % | -4.195 | -70 % | -1.530 | -67 % | -33.377 | -84 % |
| **Amager Strandvej - v. Kilometerbroen** | 17.960 | -1.863 | -12 % | -60 | -3 % | -310 | -41 % | -2.233 | -12 % |
| **Kampmannsgade - v. Søerne** | 3.229 | -1.442 | -56 % | -106 | -21 % | -18 | -12 % | -1.566 | -49 % |
| **Strandboulevarden - v. Østerbrogade** | 14.197 | -10.656 | -100 % | -2.348 | -100 % | -1.193 | -100 % | -14.197 | -100 % |
| **Enghavevej - v. Vigerslev Alle** | 30.091 | -21.115 | -92 % | -4.959 | -91 % | -1.479 | -93 % | -27.553 | -92 % |
| **Vigerslev Alle - v. Carlsberg Station** | 17.562 | -6.185 | -50 % | -1.971 | -52 % | -667 | -46 % | -8.823 | -50 % |
| **Vejlands Allé - v. Amager fælled** | 31.747 | 5.200 | 21 % | 8.598 | 157 % | 1.805 | 136 % | 15.603 | 49 % |
| **Ørestads Boulevard** | 14.063 | 846 | 7 % | 4.830 | 268 % | 1.037 | 197 % | 6.712 | 48 % |
| **Røde Mellemvej (Amagerfælledvej)** | 13.380 | -1.870 | -18 % | 941 | 35 % | 358 | 61 % | -571 | -4 % |
| **Jagtvej v. Assistentens Kirkegård** | 21.500 | -16.883 | -100 % | -3.150 | -100 % | -1.467 | -100 % | -21.500 | -100 % |
| **Tagensvej - Bispebjerg Station** | 15.820 | -11.617 | -88 % | -1.587 | -80 % | -417 | -68 % | -13.621 | -86 % |
| **Gammel Kongevej - v. Søerne** | 8.274 | -1.875 | -33 % | 204 | 11 % | 23 | 3 % | -1.648 | -20 % |
| **Ellebjergvej - v. Ny Ellebjerg St.** | 45.685 | 406 | 1 % | 2.591 | 37 % | 488 | 24 % | 3.485 | 8 % |
| **Sjællandsbroen** | 51.092 | -149 | 0 % | 9.850 | 112 % | 1.402 | 65 % | 11.103 | 22 % |
| **Kalvebod Brygge - v. Rigsarkivet** | 42.290 | -21.346 | -65 % | -289 | -4 % | -219 | -11 % | -21.854 | -52 % |
| **Grøndals Parkvej - v. Flintholm Station** | 20.535 | -10.507 | -61 % | -1.558 | -66 % | -471 | -44 % | -12.536 | -61 % |
| **Jyllingevej - v. Jyllingevej Station** | 29.212 | -4.958 | -23 % | -1.140 | -31 % | -1.238 | -34 % | -7.337 | -25 % |
| **Sallingvej - v. Godthåbsvej** | 43.999 | -34.595 | -100 % | -6.167 | -100 % | -3.237 | -100 % | -43.999 | -100 % |
| **Ågade - v. Nuuks Plads** | 55.584 | -14.819 | -35 % | 903 | 10 % | 1.376 | 38 % | -12.540 | -23 % |
| **Hareskovvej - v. Kirkemosen** | 51.814 | 4.684 | 11 % | 3.889 | 64 % | 3.344 | 83 % | 11.918 | 23 % |
| **Tuborgvej – Emdrup** | 33.736 | -27.191 | -100 % | -4.747 | -100 % | -1.798 | -100 % | -33.736 | -100 % |
| **Gyldenløvesgade - v. Søpavillonen** | 50.611 | -27.507 | -71 % | -3.027 | -32 % | -308 | -12 % | -30.842 | -61 % |
| **Langebro** | 63.475 | -46.480 | -100 % | -13.899 | -100 % | -3.095 | -100 % | -63.475 | -100 % |
| **H.C. Andersens Boulevard - v. Tivoli** | 55.602 | -39.989 | -96 % | -7.722 | -69 % | -1.966 | -68 % | -49.677 | -89 % |
| **Øster Søgade** | 27.137 | -20.297 | -100 % | -4.990 | -100 % | -1.850 | -100 % | -27.137 | -100 % |
| **Fredensbro** | 44.404 | -19.515 | -55 % | 50 | 1 % | 143 | 8 % | -19.323 | -44 % |
| **Tagensvej - v. Nørre Alle** | 46.381 | -15.877 | -43 % | 891 | 12 % | 586 | 28 % | -14.401 | -31 % |
| **Lyngbyvej - v. Jagtvej** | 59.312 | -9.082 | -19 % | 3.549 | 42 % | 1.119 | 43 % | -4.413 | -7 % |
| **Kalkbrænderihavnsgade - v. Nordhavn St.** | 22.780 | -3.004 | -17 % | 1.372 | 47 % | 603 | 33 % | -1.029 | -5 % |
| **Nordhavnsvej** | 23.794 | 109 | 1 % | 1.732 | 82 % | 1.000 | 43 % | 2.841 | 12 % |

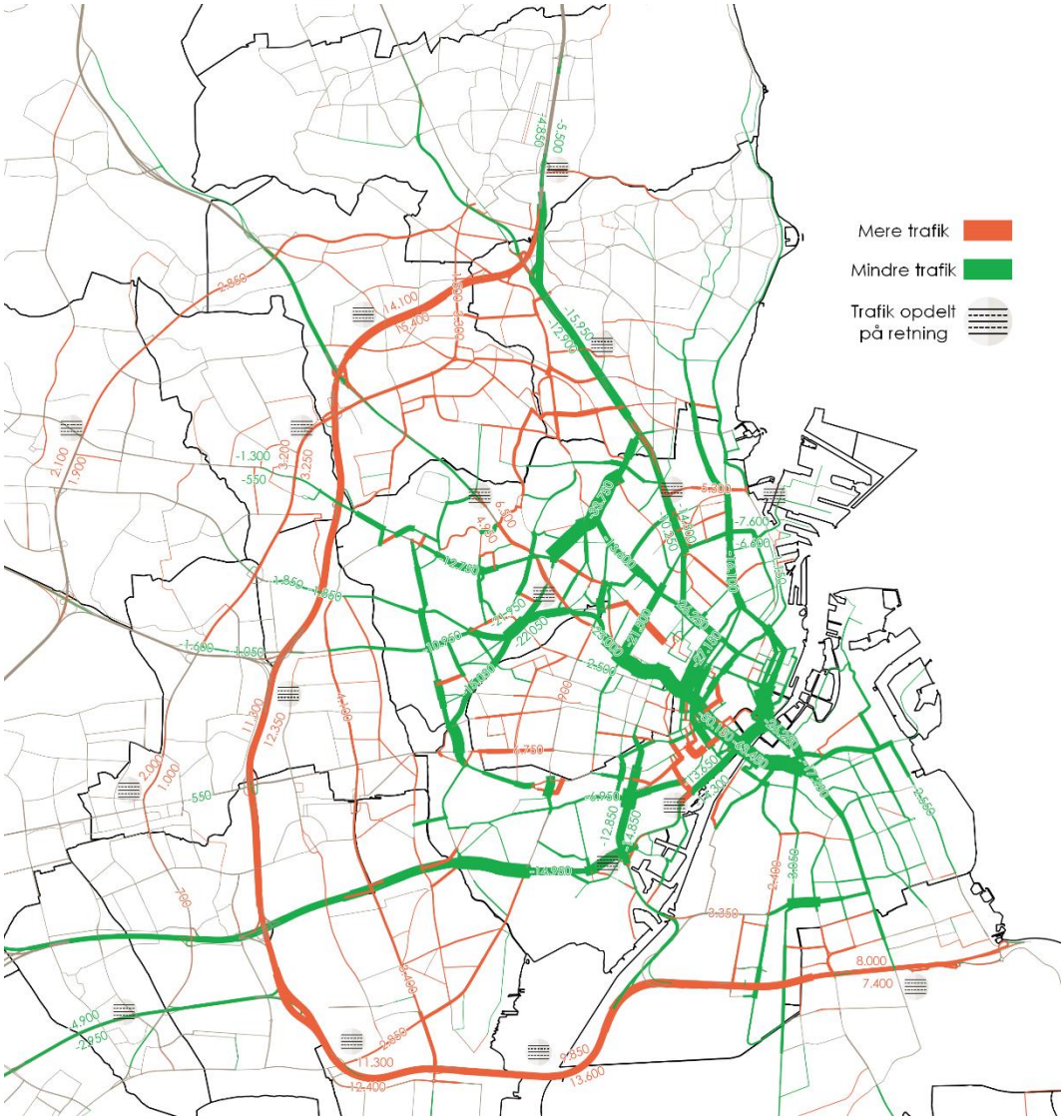
*Tabel 8: Forskel i hverdagsdøgntrafikken fordelt på køretøjer (ktj.) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion. Ændringer på -100 % er udtryk for, at trafikmodellen ikke kan skelne mellem fossile og nul-emissionskøretøjer. De konkrete ændringer skal derfor tages med forbehold.*

### 10.2.3 Trafikale effekter af skalering til 100.000 ton

Figur 34 viser ændring i hverdagsdøgntrafik mellem basis 2025 og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion.

Der sker en kraftig aflastning af stort set hele vejnettet i Københavns Kommune, mens trafikken stiger 15-19 % på Motorring 3 og med 20-25 % på Amager- og Øresundsmotorvejen. Det vil betyde trafikafviklingsproblemer, da motorvejene er tæt på kapacitetsgrænsen i myldretiden allerede i dag. Dette kan i praksis medføre, at flere bilister end beregnet vælger andet transportmiddel for at undgå trængslen på motorvejene omkring København. Øget trafik på Motorring 3 og 4 modsvares dog delvist af reduceret trafik på indfaldsvejene i Københavns Kommune samt på Helsingør- og Køge Bugt Motorvejen.

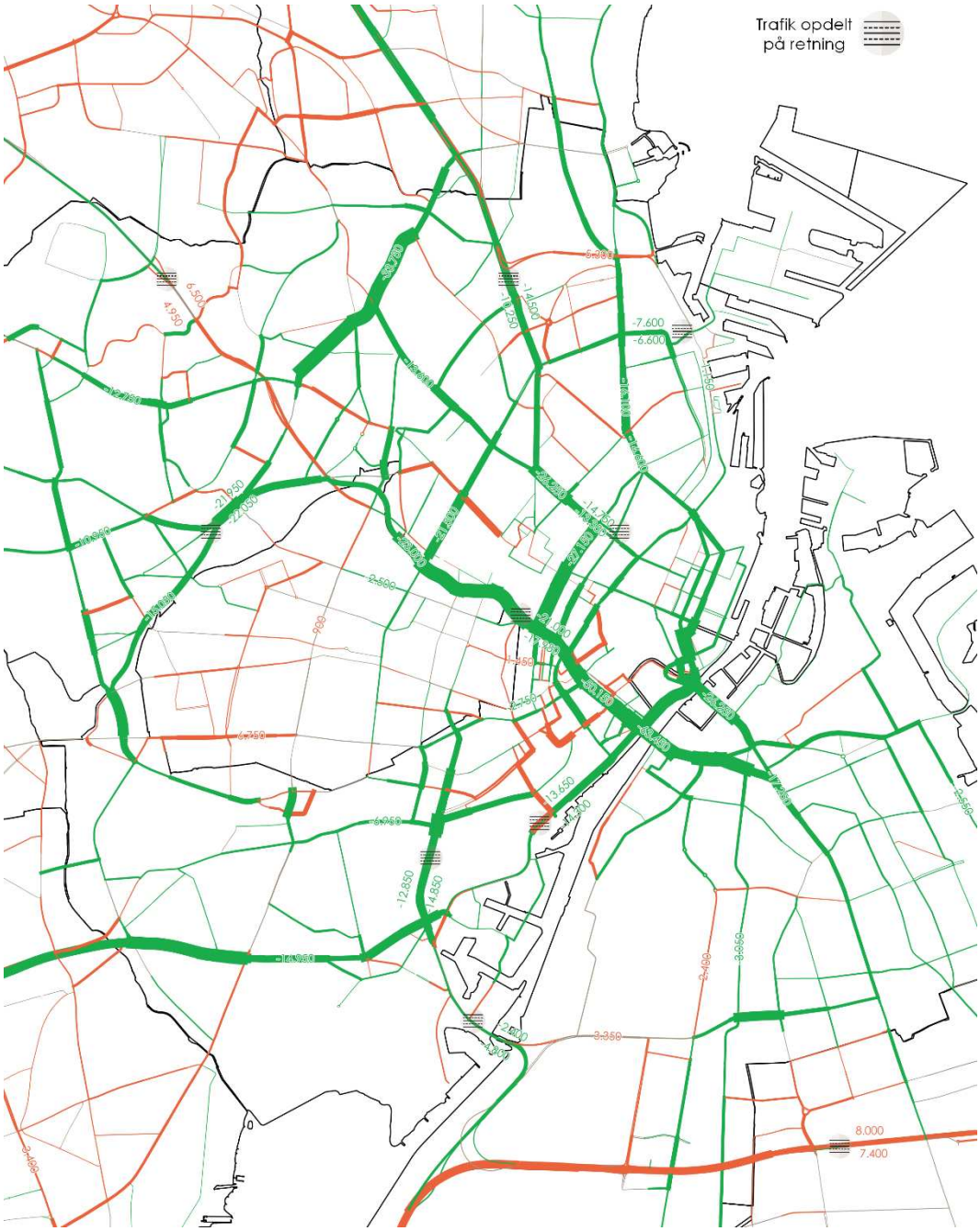
Trafikken stiger også på mange veje i nabokommunerne (-26 % - + 28 %), men flere steder dog i lidt mindre grad end ved initiativpakkerne med 75.000 ton $CO_2$-reduktion.




*Figur 34: Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

Figur 35 og Tabel 9 viser ændringer på vejnettet i Københavns Kommune. Det er samme tendens som i de forrige initiativpakker blot med større styrke, hvilket skyldes, at kapaciteten på de flersporede regionale veje og fordelingsgader reduceres til ét spor i hver retning til fossil trafik.

Disse initiativer fører til, at færre kører gennem byen i bil, og at nogle trafikanter fravælger ture i bil og/eller skifter transportmiddel.




*Figur 35: Udsnit for Københavns Kommune. Forskel i hverdagsdøgntrafikken (antal køretøjer) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 100.000 ton CO2-reduktion. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

| | Basis 2025 | 100.000 ton | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vejstrækning:** | Ktj. i alt | Personbil | | Varebil | | Lastbil | | Ktj. i alt | |
| Amagerbrogade - v. Vor frelser Kirkegård | 27.004 | -14.104 | -68 % | -2.638 | -53 % | -511 | -40 % | -17.254 | -64 % |
| Frederikssundsvej - v. Brønshøj | 16.092 | -9.632 | -77 % | -2.287 | -86 % | -846 | -94 % | -12.765 | -79 % |
| Frederiksborggade - v. Søerne | 3.468 | -1.126 | -49 % | 839 | 89 % | 494 | 209 % | 207 | 6 % |
| Torvegade - v. Christianshavn Metro | 26.268 | -19.973 | -100 % | -5.022 | -100 % | -1.273 | -100 % | -26.268 | -100 % |
| Østerbrogade - v. Parken | 39.768 | -26.359 | -84 % | -3.259 | -54 % | -1.123 | -49 % | -30.741 | -77 % |
| Amager Strandvej - v. Kilometerbroen | 17.960 | -2.484 | -16 % | 199 | 10 % | -261 | -34 % | -2.546 | -14 % |
| Kampmannsgade - v. Søerne | 3.229 | 55 | 2 % | 1.042 | 209 % | 357 | 236 % | 1.454 | 45 % |
| Strandboulevarden - v. Østerbrogade | 14.197 | -10.656 | -100 % | -2.348 | -100 % | -1.193 | -100 % | -14.197 | -100 % |
| Enghavevej - v. Vigerslev Alle | 30.091 | -21.288 | -92 % | -4.959 | -91 % | -1.479 | -93 % | -27.726 | -92 % |
| Vigerslev Alle - v. Carlsberg Station | 17.562 | -5.373 | -44 % | -1.146 | -30 % | -430 | -30 % | -6.949 | -40 % |
| Vejlands Allé - v. Amager fælled | 31.747 | -3.478 | -14 % | 5.476 | 100 % | 1.352 | 102 % | 3.351 | 11 % |
| Ørestads Boulevard | 14.063 | -2.163 | -18 % | 3.718 | 206 % | 848 | 162 % | 2.403 | 17 % |
| Røde Mellemvej (Amagerfælledvej) | 13.380 | -3.509 | -35 % | 265 | 10 % | 195 | 33 % | -3.049 | -23 % |
| Jagtvej - v. Assistentens Kirkegård | 21.500 | -16.883 | -100 % | -3.150 | -100 % | -1.467 | -100 % | -21.500 | -100 % |
| Tagensvej - Bispebjerg Station | 15.820 | -11.599 | -88 % | -1.576 | -79 % | -407 | -66 % | -13.581 | -86 % |
| Gammel Kongevej - v. Søerne | 8.274 | -2.343 | -41 % | -198 | -11 % | -203 | -26 % | -2.744 | -33 % |
| Ellebjergvej - v. Ny Ellebjerg St. | 45.685 | -13.770 | -38 % | -1.025 | -14 % | -162 | -8 % | -14.957 | -33 % |
| Sjællandsbroen | 51.092 | -13.978 | -35 % | 6.215 | 70 % | 572 | 26 % | -7.191 | -14 % |
| Kalvebod Brygge v. Rigsarkivet | 42.290 | -25.974 | -79 % | -1.525 | -21 % | -450 | -22 % | -27.949 | -66 % |
| Grøndals Parkvej v. Flintholm Station | 20.535 | -12.503 | -73 % | -1.931 | -81 % | -617 | -57 % | -15.051 | -73 % |
| Jyllingevej v. Jyllingevej Station | 29.212 | -7.929 | -36 % | -1.337 | -36 % | -1.697 | -47 % | -10.964 | -38 % |
| Sallingvej - v. Godthåbsvej | 43.999 | -34.595 | -100 % | -6.167 | -100 % | -3.237 | -100 % | -43.999 | -100 % |
| Ågade - v. Nuuks Plads | 55.584 | -21.446 | -50 % | -1.697 | -18 % | 134 | 4 % | -23.010 | -41 % |
| Hareskovvej - v. Kirkemosen | 51.814 | 4.079 | 10 % | 3.854 | 64 % | 3.476 | 86 % | 11.410 | 22 % |
| Tuborgvej - Emdrup | 33.736 | -27.191 | -100 % | -4.747 | -100 % | -1.798 | -100 % | -33.736 | -100 % |
| Gyldenløvesgade - v. Søpavillonen | 50.611 | -32.067 | -83 % | -5.811 | -62 % | -1.074 | -40 % | -38.952 | -77 % |
| Langebro | 63.475 | -46.480 | -100 % | -13.899 | -100 % | -3.095 | -100 % | -63.475 | -100 % |
| H.C. Andersens Boulevard - v. Tivoli | 55.602 | -40.098 | -97 % | -8.208 | -73 % | -1.860 | -64 % | -50.166 | -90 % |
| Øster Søgade | 27.137 | -20.297 | -100 % | -4.990 | -100 % | -1.850 | -100 % | -27.137 | -100 % |
| Fredensbro | 44.404 | -25.963 | -74 % | -1.873 | -26 % | -270 | -15 % | -28.106 | -63 % |
| Tagensvej - v. Nørre Alle | 46.381 | -24.746 | -67 % | -1.444 | -19 % | -35 | -2 % | -26.226 | -57 % |
| Lyngbyvej - v. Jagtvej | 59.312 | -25.323 | -52 % | 125 | 1 % | 414 | 16 % | -24.784 | -42 % |
| Kalkbrænderihavnsgade - v. Nordhavn St. | 22.780 | -4.028 | -22 % | 2.153 | 74 % | 720 | 39 % | -1.155 | -5 % |
| Nordhavnsvej | 23.794 | 711 | 4 % | 3.340 | 158 % | 1.260 | 55 % | 5.311 | 22 % |

*Tabel 9: Forskel i hverdagsdøgntrafikken fordelt på køretøjer (ktj.) mellem basis i 2025 og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Ændringer på -100% er udtryk for, at trafikmodellen ikke kan skelne mellem fossile og nul-emissionskøretøjer. De konkrete ændringer skal derfor tages med forbehold.*

### 10.2.4 Trafikale effekter af kombinationspakken til 150.000 tons

Initiativpakken der vurderes at kun reducerer $CO_2$ udledningen med 150.000 ton omfatter de samme initiativer, som skalering til 100.000 ton, kombineret med at nedlægge al kommunal kantstensparkering.

Dette initiativ vurderes at reducere trafikken med fossile biler både internt i Københavns Kommune og mellem omegnskommunerne og København. Det er ikke muligt at gennemføre beregninger af effekten af dette initiativ i OTM 7, så derfor er det ikke muligt at beskrive de trafikale effekter af denne skalering kvantitativt.

## 10.3 Tværgående vurdering af de trafikale effekter

I dette afsnit beskrives overflytning af personer mellem transportformerne.

### 10.3.1 Transportmiddelvalg som persontrafikarbejde

Figur 36 viser det samlede antal personkm[27] inden for København Kommune og Frederiksberg Kommune og illustrerer udviklingen mellem skaleringerne af initiativpakkerne på baggrund af trafikmodelberegningerne[28].

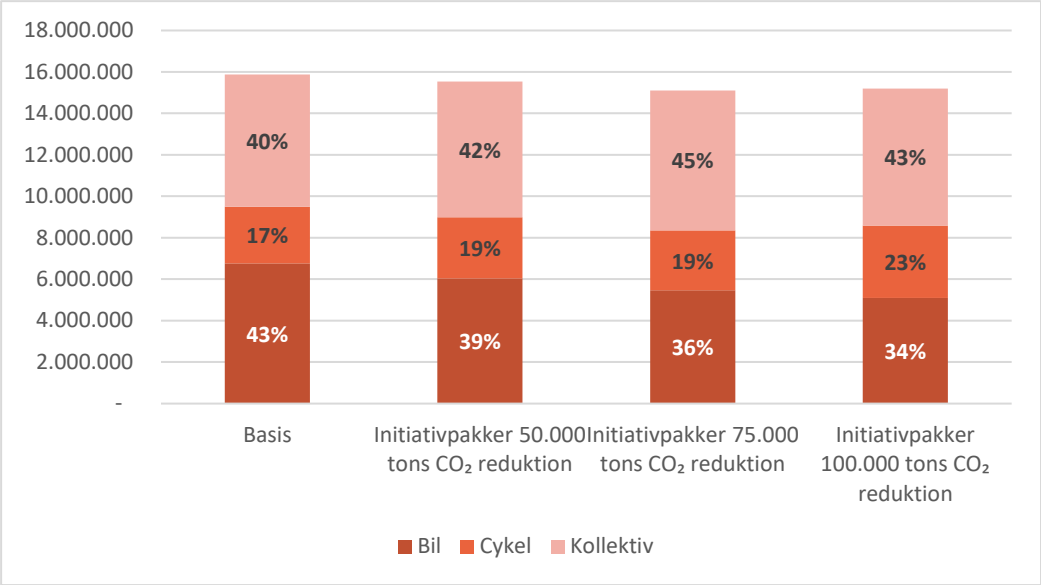
I takt med skaleringen tegner sig et klart billede af, at:

- Biltrafikkens transportarbejdes reduceres.
- Cykeltrafik og kollektiv trafik udgør en større andel af persontransportarbejdet.

Der sker et begrænset fald i det samlede persontransportarbejde. Det er størst i skaleringen til 75.000 ton og bliver mindre i skaleringen til 100.000 ton, primært fordi der i denne skalering er indregnet forbedringer af cyklernes forhold i modelberegningen.

Der sker derfor en overflytning både fra bil og kollektiv transport til cykel i forhold til skaleringen til 75.000 ton. Det kan skyldes en ændring fra længere til kortere ture, hvor cyklen bliver mere konkurrencedygtig i takt med, at fremkommeligheden for fossile biler reduceres mere på vejnettet.

[27] Personkm er persontransportarbejdet opgjort som antal passagerer gange distance transporteret.
[28] Tallene er baseret på OTM 7 og opregnet lineært, så de afspejler den fulde effekt på persontrafikken fra alle initiativer i pakkerne. Gangtrafik er ikke med, da OTM 7 ikke viser realistiske tal for fodgængere. Tal for kollektiv trafik kan ikke differentieres mellem Frederiksberg og København, idet bus-, tog- og metrolinjerne hænger tæt sammen på tværs af kommunegrænsen. Persontrafikken er derfor opgjort for begge kommuner for at kunne sammenligne ændringerne på transportmidler.




*Figur 36: Det samlede persontransportarbejde ved basis 2025 og initiativpakkerne med hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton CO2-reduktion for København Kommune og Frederiksberg Kommune. Figuren er ikke egnet til at sammenligne med andele af ture.*

Transportmiddelfordelingen ændres alt efter hvor stærke initiativer, der indføres for at reducere den fossile biltrafik. Biltrafikkens andel af det samlede persontransportarbejde falder således:

- 43 % i basis 2025.
- 39 % i de initiativpakker der leder til 50.000 ton CO2-reduktion.
- 36 % i de initiativpakker der leder til 75.000 ton CO2-reduktion.
- 34 % i de initiativpakker der leder til 100.000 ton CO2-reduktion.

Cykeltrafikkens andel af det samlede persontransportarbejde stiger i takt med skalering:

- 17 % i basis 2025.
- 19 % i de initiativpakker der leder til 50.000 ton CO2-reduktion.
- 19 % i de initiativpakker der leder til 75.000 ton CO2-reduktion.
- 23 % i de initiativpakker der leder til 100.000 ton CO2-reduktion.

Kollektivtrafikkens andel af det samlede persontransportarbejde øges også med skaleringen:

- 40 % i basis 2025.
- 42 % i de initiativpakker der leder til 50.000 ton CO2-reduktion.
- 45 % i de initiativpakker der leder til 75.000 ton CO2-reduktion.
- 43 % i de initiativpakker der leder til 100.000 ton CO2-reduktion.

Tallene indikerer, at initiativpakkerne med 75.000 ton CO2-reduktion har lidt flere rejsende med kollektiv trafik end initiativpakkerne med 100.000 ton CO2-reduktion, hvilket kan skyldes en ændring fra længere til kortere ture, hvor cyklen bliver mere konkurrencedygtig i takt med, at fremkommeligheden for fossile biler reduceres på vejnettet.

Det samlede persontransportarbejde inden for Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune falder i takt med, at initiativpakkerne skaleres:

- 14,5 mia. personkm i basissituationen
- 14,0 mia. personkm i initiativpakkerne med 50.000 ton CO2-reduktion
- 13,4 mia. personkm i initiativpakkerne med 75.000 ton CO2-reduktion
- 14,0 mia. personkm i initiativpakkerne med 100.000 ton CO2-reduktion

Det vil altså sige, at det samlede persontransportarbejde falder med mellem 3 % og 8 % i de forskellige skaleringer. Der er således persontrafik, der forsvinder, når der kommer restriktioner for biltrafikken. Det kan også skyldes, at trafikanterne tager kortere ture og/eller færre ture.

3-8 % vurderes at være en forholdsvis begrænset reduktion i persontransportarbejdet. Man skal desuden være opmærksom på, at gang ikke indgår, og at en del korte ture kan blive til gangture - bl.a. i forbindelse med øget brug af kollektiv trafik - når mulighederne for at køre i fossile personbiler begrænses.

I det omfang, at det er udtryk for, at det bliver for besværligt at tage de ture, man ønsker, og at arbejdspladser og beboere flytter ud af Københavns Kommune, vil det være udtryk for et samfundsøkonomisk tab. Men hvis det er udtryk for, at folk i højere grad hjemmearbejder og samkører, så er det ikke nødvendigvis negativt for samfundsøkonomien.

### 10.3.2 Turfordeling

Københavns Kommune har i Kommuneplanen KP19 en målsætning om den fremtidige fordeling af ture med 25 % på henholdsvis gang, cykel, bil og kollektiv transport.

Modelberegningerne er alene gennemført for trafikarbejde, så turantallet har ikke været et direkte resultat af beregningerne. Med en simpel forholdstalsberegning er trafikarbejdet omregnet til en turfordeling i initiativpakkerne. Den metode betyder, at man ud fra turfordelingen i 2025 beregner en proxy for en turlængde, som er fastholdt i alle initiativpakker. Dette giver en betydelig usikkerhed i beregningen, da man må forvente, at turlængden ændres med de stærke restriktioner for biltrafikken.

Modelberegningerne omfatter ikke gangtrafik, så der er medtaget en fast andel gangture ved alle scenarier. Med disse forbehold er turfordelingen beregnet og angivet i Tabel 10.

| | Basis 2025 | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton |
|---|---|---|---|---|
| **Bil** | 30 % | 27 % | 25 % | 23 % |
| **Kollektiv** | 22 % | 23 % | 25 % | 23 % |
| **Cykel** | 27 % | 30 % | 30 % | 35 % |
| **Gang** | 21 % | 21 % | 21 % | 21 % |

*Tabel 10: Groft estimat af turfordelingen i % ved skalering af initiativpakkerne*

Turfordelingen tyder på, at niveauet af restriktioner i 75.000 ton-skaleringen vil føre til opfyldelse af målsætningerne i KP19, mens pakken til 50.000 ton knap vil nå målet, da der er 27 % biltrafik, og pakkerne til 100.000 ton vil overopfylde målet med kun 23 % af turene i bil.

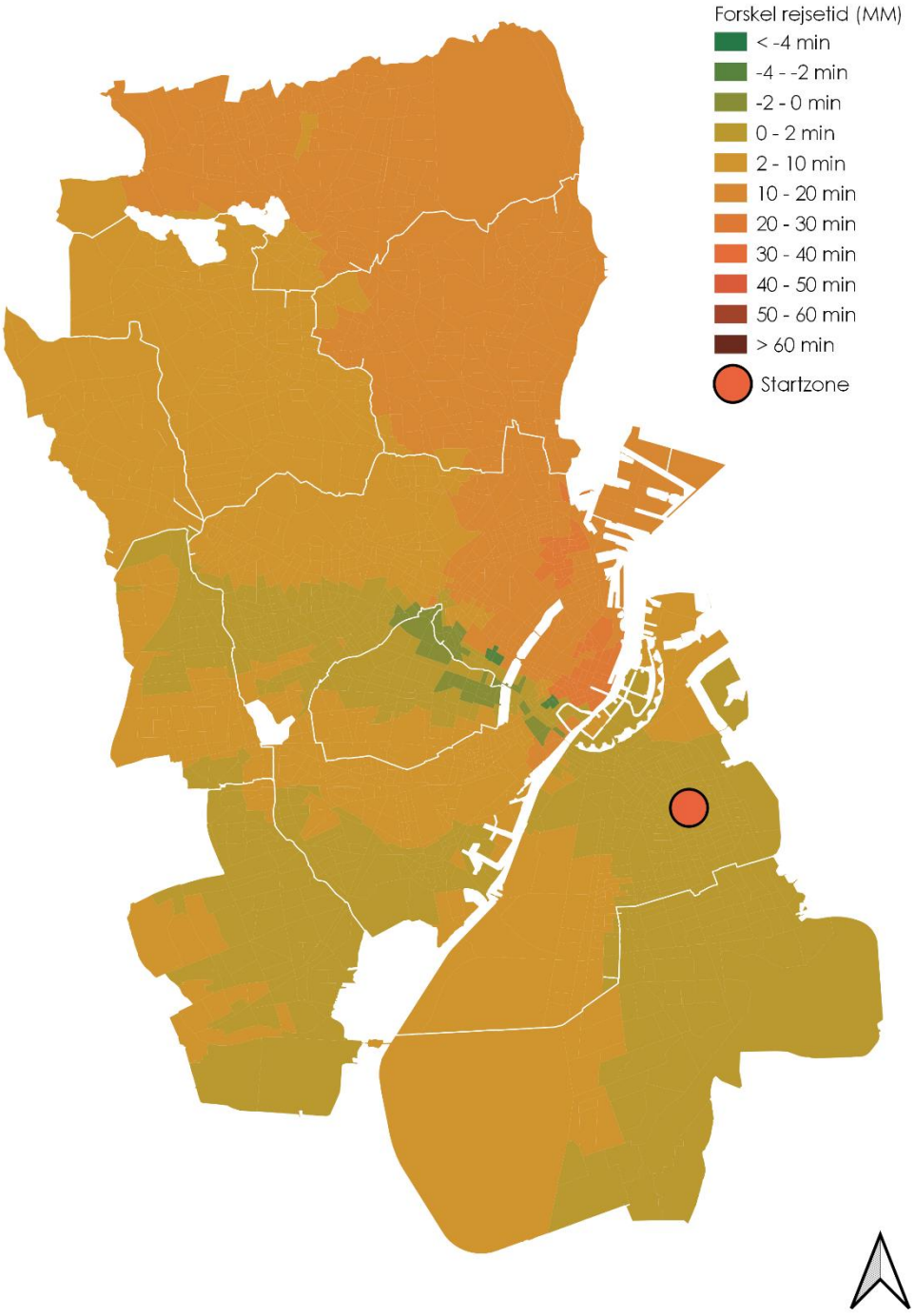
## 10.4 Ændringer i rejsetid

For hver af initiativpakkerne med hhv. 50.000, 75.000, og 100.000 ton $CO_2$-reduktion er det beregnet, hvordan rejsetiden med både bil og cykel ændres. Beregningerne omfatter alene effekterne fra initiativer, som er beregnet vha. OTM 7. Selvom tallene dermed underestimerer de samlede effekter, er resultaterne forholdsvis repræsentative[29]. Man skal være opmærksom på, at øgede rejsetider for fossile køretøjer anvendes aktivt til at ændre disse trafikanters adfærd.

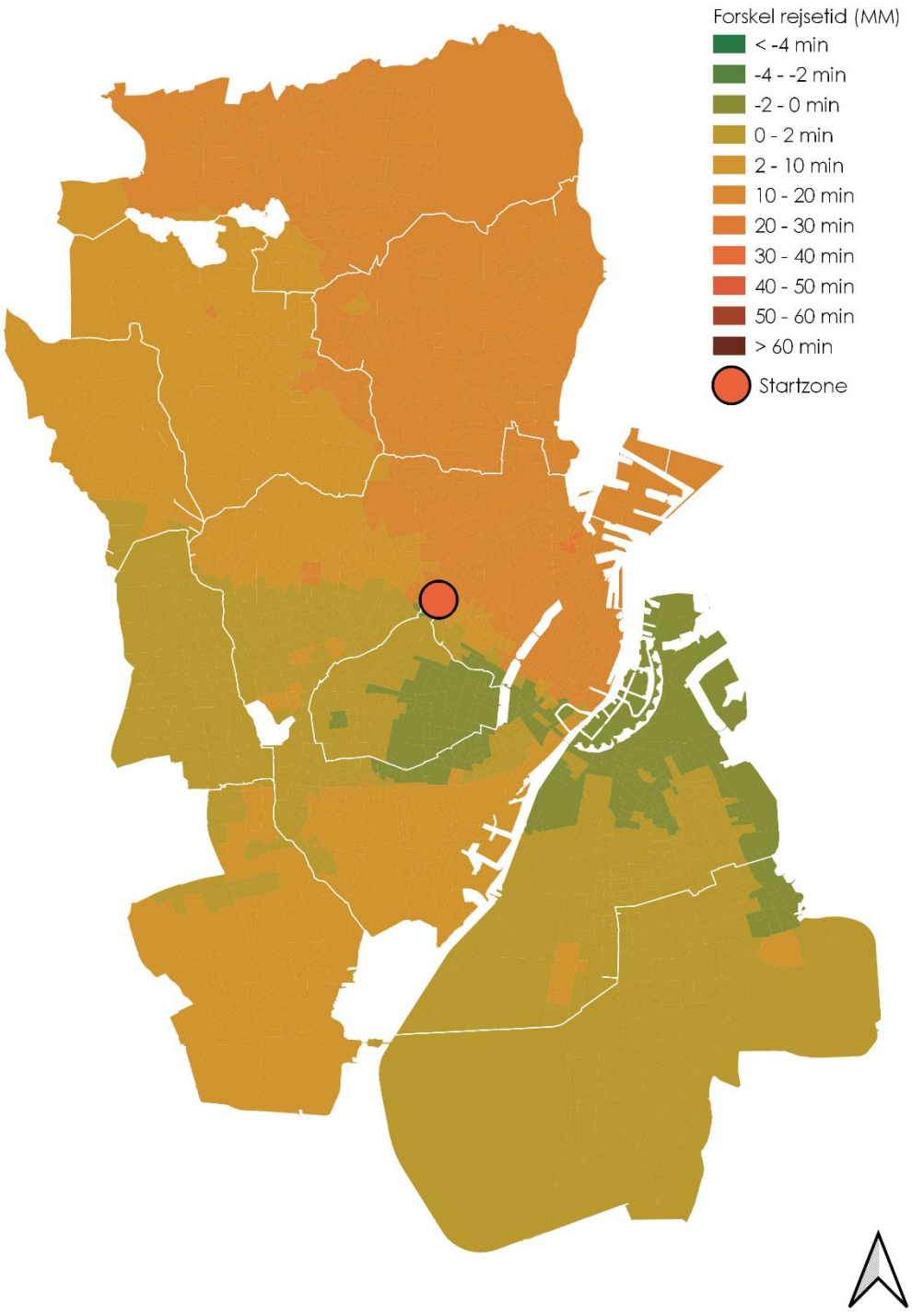
[29] OTM kan undervurdere trængsel ved kryds, fordi den regner med, at trafikken er afviklet efter et omløb. Det kan give en underestimering af rejsetiden. I forskellige initiativpakker overflyttes samtidig mere biltrafik til andre transportformer fra initiativer, som ikke kan beregnes i OTM, at der vil blive bedre plads på store dele af vejnettet. Forskelle i rejsetider over længere afstande vurderes derfor at være valide.

### 10.4.1 Rejsetid i bil ved initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion

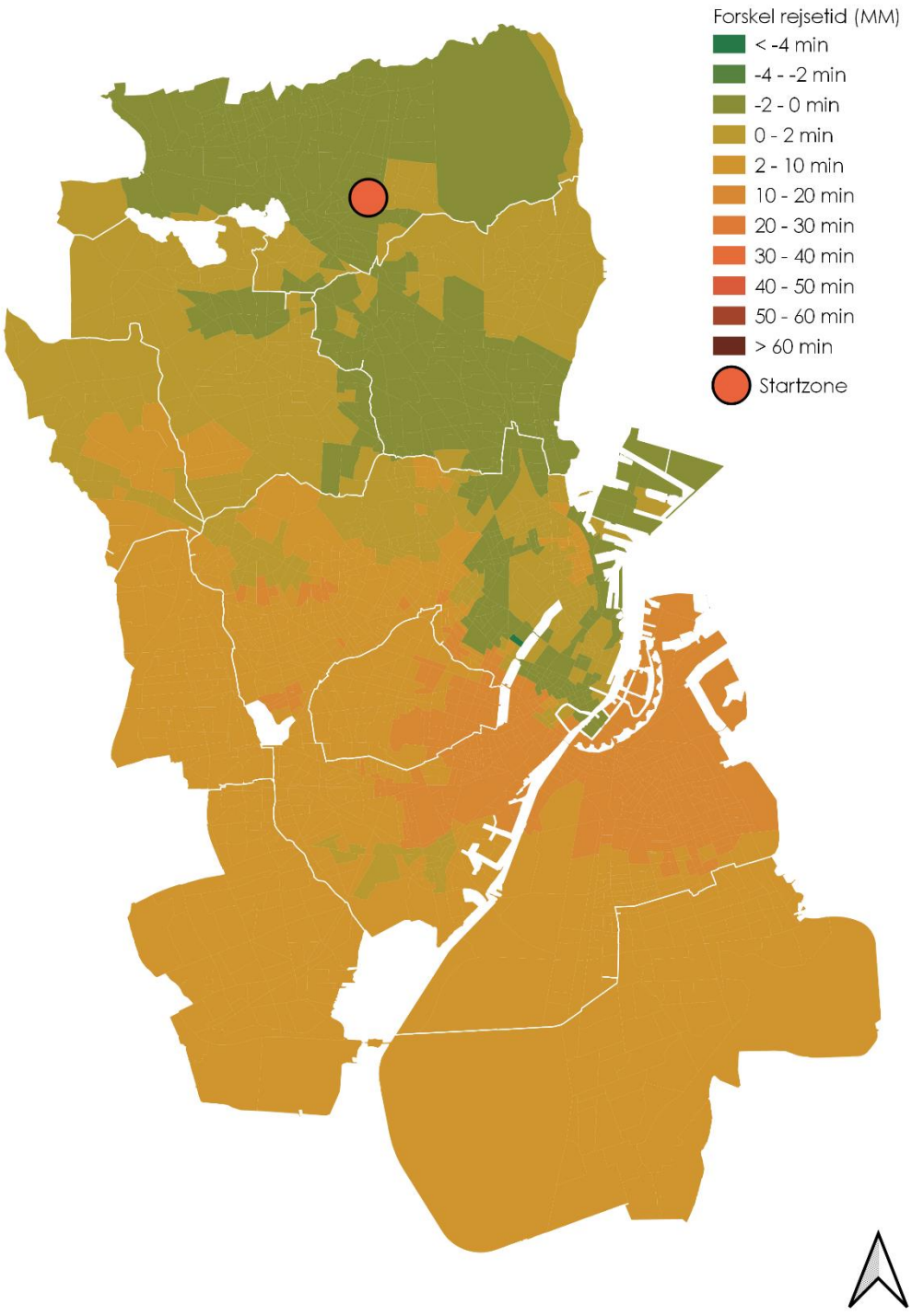
Figur 37 - Figur 39 illustrerer, hvordan rejsetider i fossil bil ændres fra basis til initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion (dvs. med trafikøer og to grønne trafikveje). Den røde prik angiver udgangspunktet for turen, og farvekoderne viser ændring i rejsetid til alle andre steder i regionen i morgenmyldretiden. De tre udgangspunkter er henholdsvis Amager Øst, Nørrebro og Lyngby.




*Figur 37: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion fra Amager Øst.*




*Figur 38: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion fra Nørrebro*




*Figur 39: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion fra Lyngby*

På ture, hvor bilisten kører ad nogle af de regionale veje, vil rejsetiden blive stort set den samme, da der er sket et generelt fald i biltrafikken i byen.

Fra Amager Øst ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-4 minutters besparelse til nogle få områder på Frederiksberg og omkring Rådhuspladsen som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 0-2 minutters stigning til det centrale Amager samt Dragør
- 2-10 minutters stigning til det øvrige Amager samt bydele og nabokommuner vest for Indre By som følge af trafikøer
- 10-60 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner pga. trafikøer og grønne trafikveje og merbelastning af Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen

Fra Nørrebro ændres rejsetiden i fossil bil således:

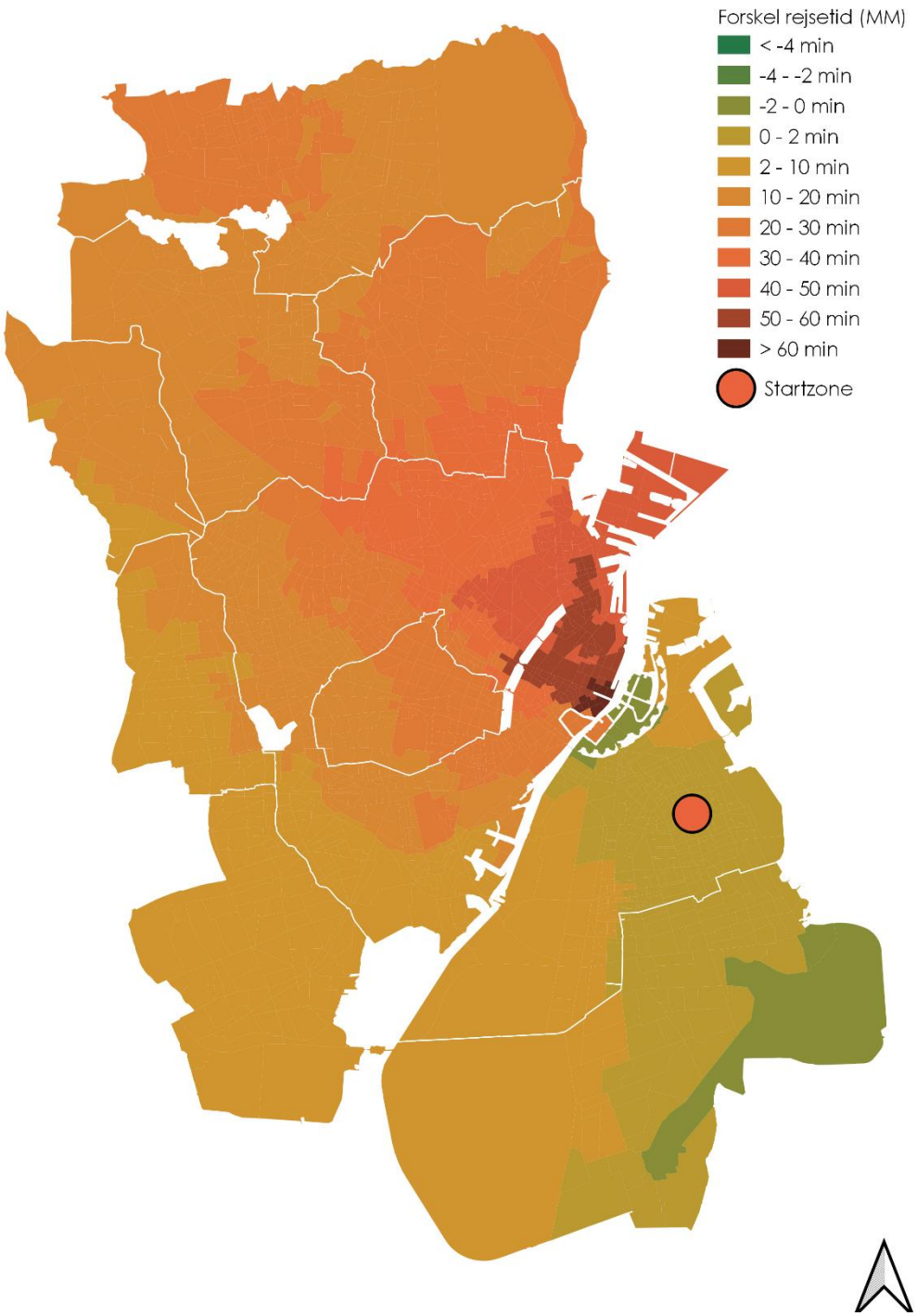
- 0-2 minutters besparelse til den østlige del af Frederiksberg, området omkring Rådhuspladsen samt det nordøstlige Amager som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 2-10 minutters stigning til det øvrige Amager samt bydele og nabokommuner vest og nord for Nørrebro som følge af trafikøer
- 10-30 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner pga. trafikøer og grønne trafikveje

Fra Lyngby ændres rejsetiden i fossil bil således:

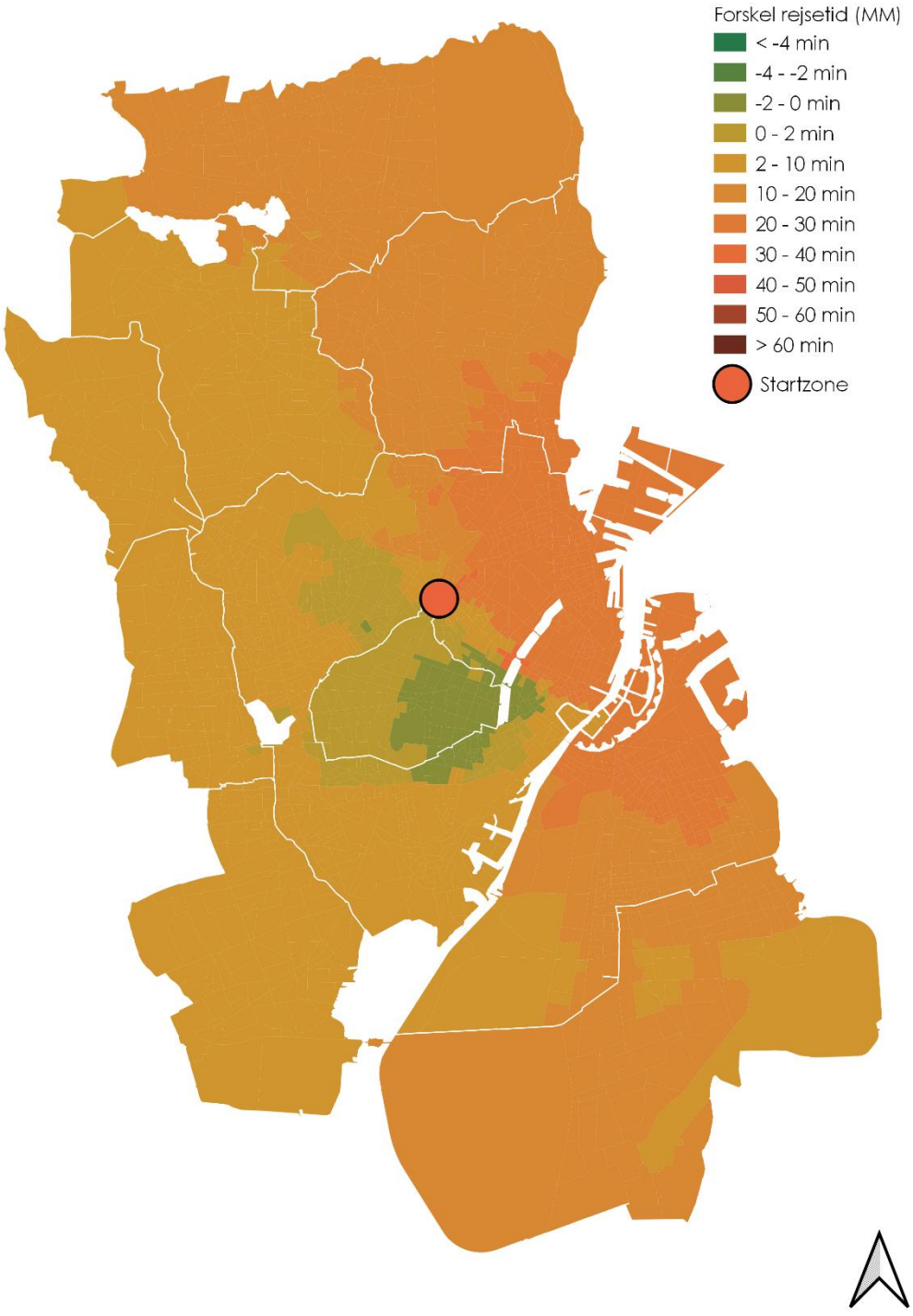
- 0-2 minutters besparelse til det meste af det øvrige Lyngby, Rudersdal, Gentofte samt dele af Østerbro som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 0-2 minutters stigning til det østlige Gentofte, hovedparten af Gladsaxe, det østlige Bispebjerg samt det centrale Østerbro
- 2-10 minutters stigning til hovedparten af de vestlige bydele i København, Frederiksberg samt nabokommuner mod vest som følge af trafikøer
- 10-30 minutters stigning til det centrale Frederiksberg og Vesterbro samt nordøstlige dele af Amager pga. trafikøer og grønne trafikveje

### 10.4.2 Rejsetid i bil ved initiativpakker med 75.000 ton CO2-reduktion

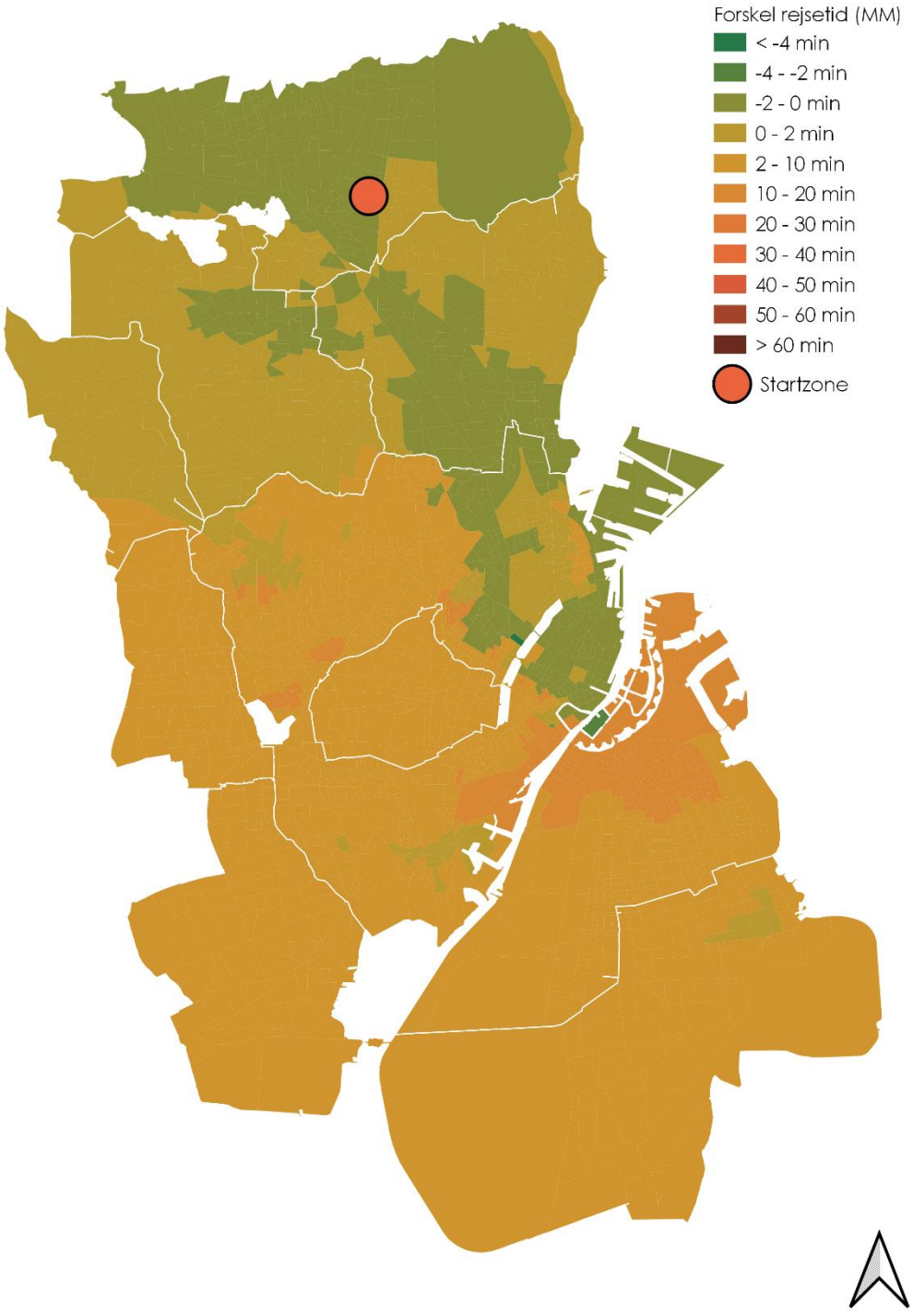
Figur 40 til Figur 42 illustrerer, hvordan rejsetider i fossil bil ændres fra basis til initiativpakker, der er skaleret til 75.000 ton (hvor der også er grønne trafikveje på Ring 2, H.C. Andersens Boulevard, Langebro og Søgaderne). Her ses de samme tendenser som for 50.000 ton, men med væsentlig større forøgelse af rejsetiderne.




*Figur 40: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 75.000 ton CO2-reduktion fra Amager Øst*




*Figur 41: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion fra Nørrebro*




*Figur 42: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion fra Lyngby*

Fra Amager Øst ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-4 minutters besparelse til nogle få områder på og omkring Christianshavn samt Dragør som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 0-2 minutters stigning til det østlige Amager som følge af trafikøer
- 10-60 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner pga. trafikøer og grønne trafikveje og merbelastning af Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen

Fra Nørrebro ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-2 minutters besparelse til den østlige del af Frederiksberg og området øst for Skt. Jørgens Sø som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 2-10 minutters stigning til bydele og nabokommuner vest og nord for Nørrebro som følge af trafikøer og grønne trafikveje
- 10-50 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner pga. trafikøer og grønne trafikveje

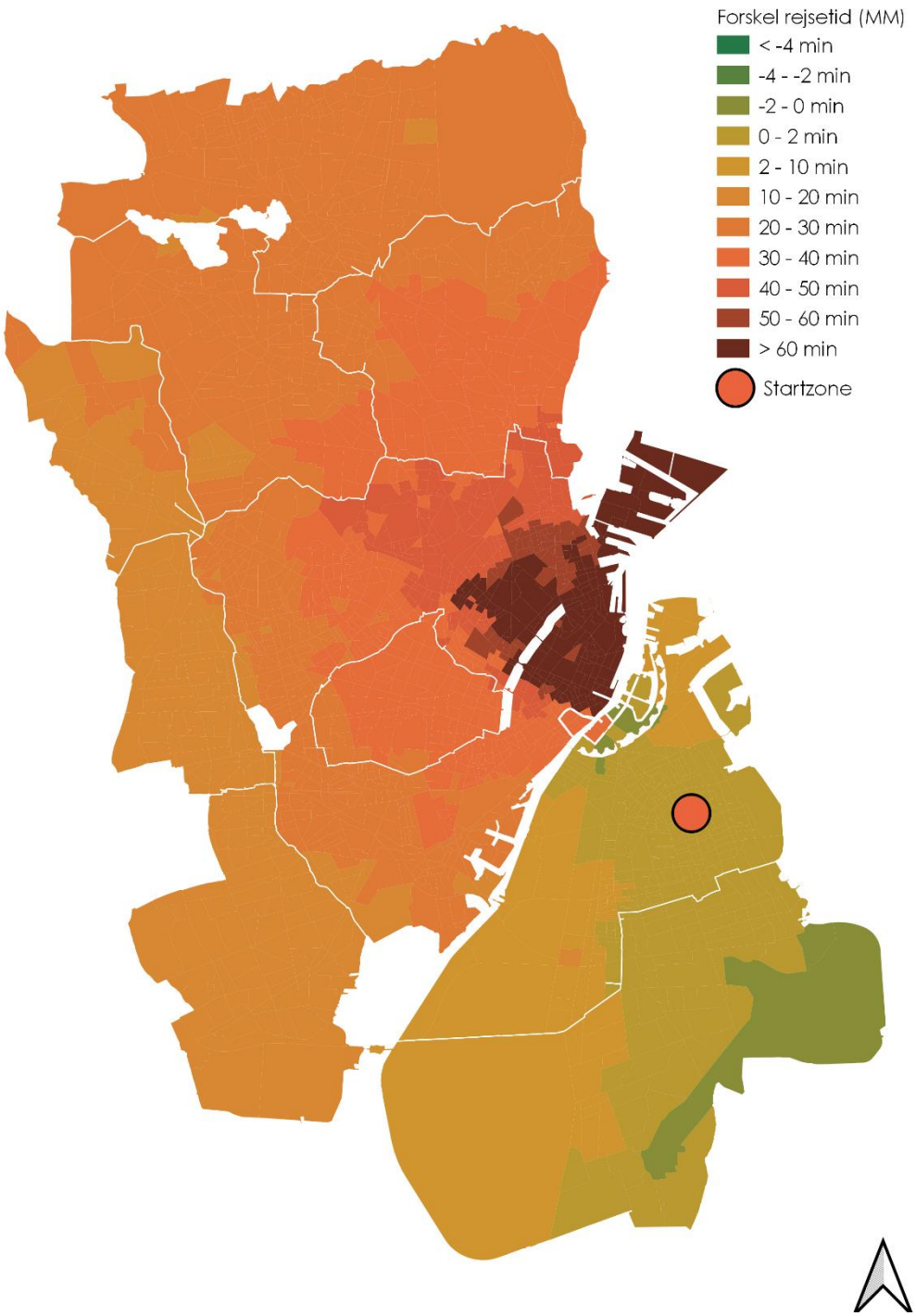
Fra Lyngby ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-2 minutters besparelse til det meste af det øvrige Lyngby, det centrale Gentofte, dele af Østerbro samt områderne omkring Lyngbyvej, Nørre Allé, Fredensgade og Indre By
- 2-30 minutters stigning til hovedparten af det øvrige København Nord for havneløbet og syd for Amagerbro samt Frederiksberg og nabokommunerne mod vest pga. trafikøer og grønne trafikveje
- 30-40 minutters stigning til det østlige Gentofte, hovedparten af Gladsaxe samt dele af København, Frederiksberg samt nabokommuner mod vest som følge af trafikøer og grønne trafikveje

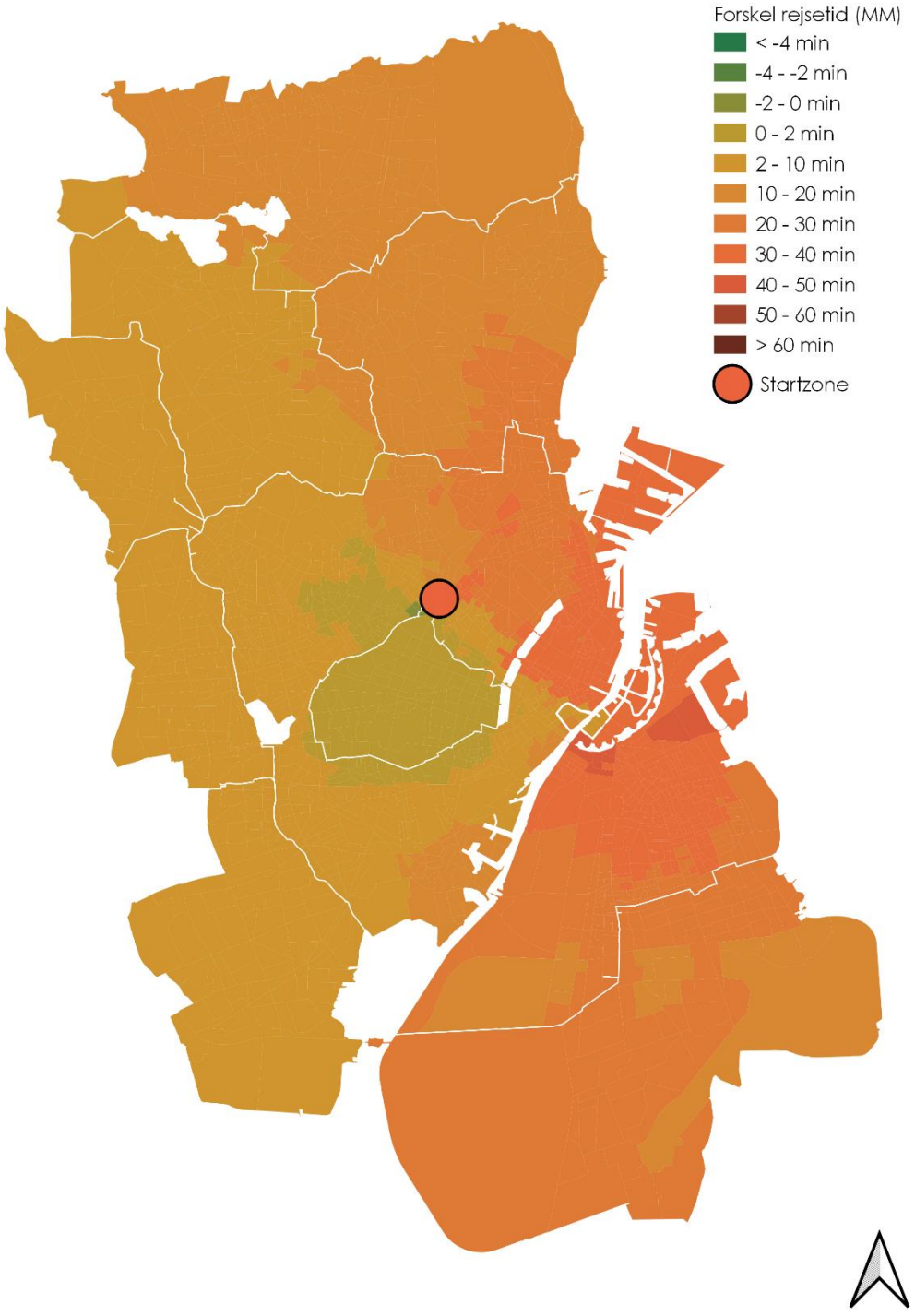
Det er nok de færreste, der vil vælge fossile køretøjer, hvis konsekvensen er en forsinkelse på mere end 30 minutter. Her vil det være oplagt for langt de fleste at vælge andre alternativer som fx kollektiv trafik eller (el)cykel. Trafikanter, som er nødt til at køre i bil og dermed påføres meget store omveje, får hermed et kraftigt incitament til at anskaffe en elbil.

### 10.4.3 Rejsetid i bil ved initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion

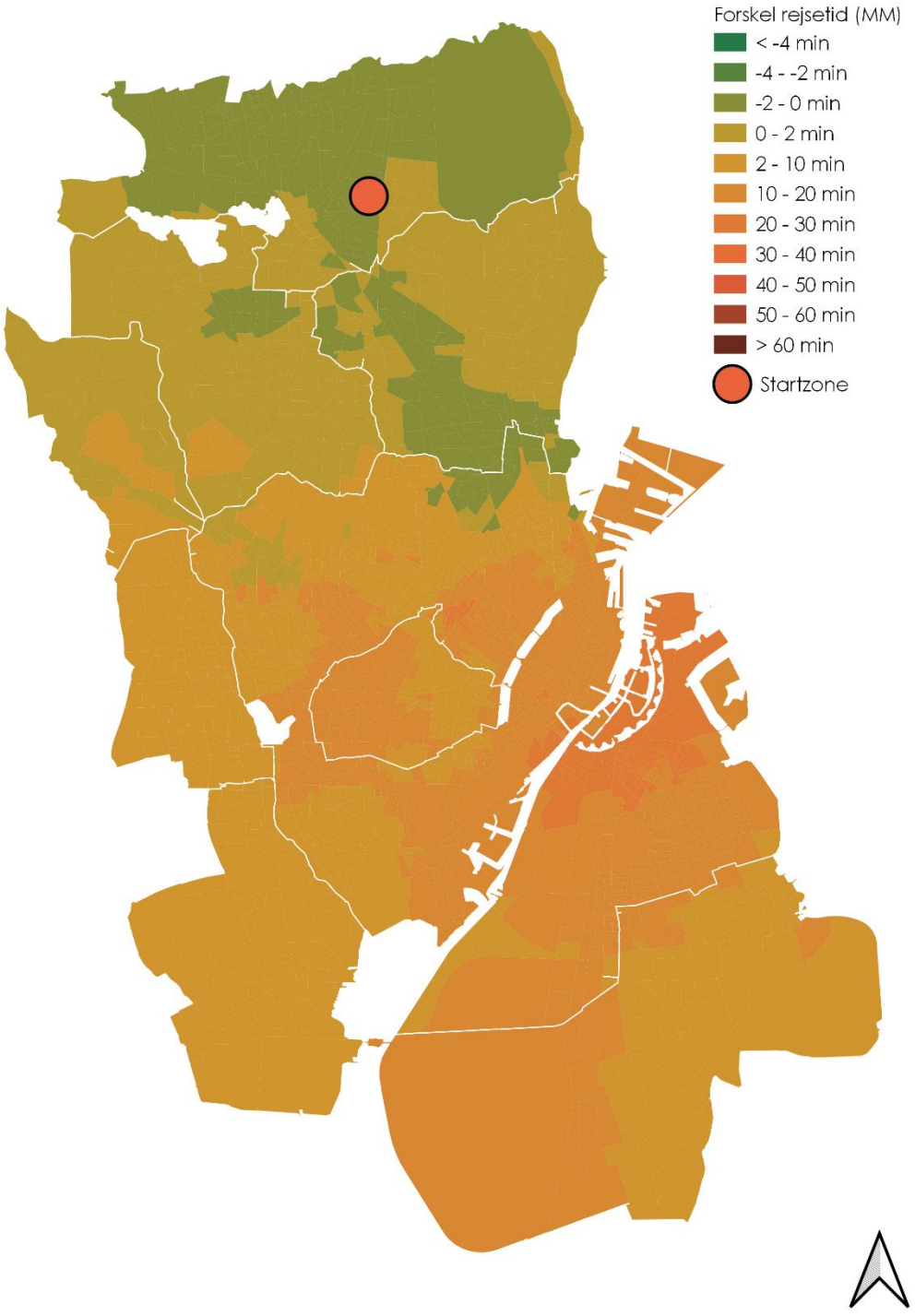
Figur 43 til Figur 45 illustrerer, hvordan rejsetider i fossil bil ændres fra basis til initiativpakker, der er skaleret til 100.000 ton (hvor der også er omprioriterede regionale veje og fordelingsgader med mere en ét spor i hver retning). Disse initiativpakker har stor indvirkning på trafikafviklingen, særligt for dem der kører i fossile biler.




*Figur 43: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Amager Øst.*




*Figur 44: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Nørrebro.*




*Figur 45: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Lyngby*

Fra Amager Øst ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-4 minutters besparelse til nogle få områder på og omkring Christianshavn samt Dragør som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 0-10 minutters stigning til det øvrige Amager som følge af trafikøer

- 10-60 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner pga. af trafikøer, grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje og merbelastning af Motorring 3 samt Amager- og Øresundsmotorvejen
- >60 minutters stigning til Indre By, det centrale Nørrebro samt Nordhavn (af samme årsager som beskrevet ovenfor)

Fra Nørrebro ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-2 minutters besparelse til Frederiksberg og et mindre område vest herfor som følge af den trafikale aflastning af vejnettet
- 2-10 minutters stigning til bydele og nabokommuner vest og nord for Nørrebro som følge af trafikøer og grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje
- 10-60 minutters stigning til de centrale og nordøstlige dele af København samt de nordlige nabokommuner

Fra Lyngby ændres rejsetiden i fossil bil således:

- 0-2 minutters besparelse til det meste af det øvrige Lyngby og det centrale Gentofte samt en lille nordlig del af Østerbro
- Op til 40 minutters stigning til hovedparten af det øvrige København Nord for havnebløbet og syd for Amagerbro samt Frederiksberg og nabokommunerne mod vest pga. trafikøer og grønne trafikveje.

Intentionen om at gøre det vanskeligt at køre interne ture i København i en fossil bil aflæses tydeligt, hvilket medfører, at bilture fra bl.a. Amager oplever væsentlige forsinkelser. Men samtidig medfører de yderligere restriktioner for den fossile trafik, at mange bilture overflyttes til ruter uden for København samt til andre transportmidler - eller helt forsvinder. Dette medfører, at forsinkelserne fra Nørrebro og Lyngby ikke er helt så store som i initiativpakkerne med 75.000 ton $CO_2$-reduktion.

### 10.4.4 Rejsetidseffekter af kombinationspakken til 150.000 tons

Initiativpakken der vurderes at kunne reducere $CO_2$-udledningen med 150.000 ton, omfatter de samme initiativer som kombinationspakken til 100.000 ton. Desuden nedlægges al kommunal kantstensparkering.

Det er ikke muligt at gennemføre beregninger af effekten af dette initiativ i OTM 7. Derfor kan rejsetidseffekter eller andre trafikale effekter af denne skalering ikke beskrives kvantitativt.

Alt andet lige vil eliminering af al kantstensparkering i Københavns Kommune medføre et væsentligt fald i bilejerskab og i biltrafikken både internt i København og mellem omegnskommunerne og København.

De initiativer, som indgår i skaleringen til 100.000 ton $CO_2$-reduktion, virker i høj grad ved at reducere kapaciteten på vejnettet. Nedlæggelse af kantstensparkering vil reducere biltrafikken uden at reducere kapaciteten af vejnettet yderligere.

Derfor vurderes dette initiativ ikke at forøge rejsetider og trængsel ift. den situation, som er beskrevet for 100.000 ton skaleringerne. Tværtimod vil færre biler med uændret vejkapacitet medføre, at rejsetiderne og trængslen for biltrafikken bliver lavere end ved 100.000 ton.

### 10.4.5 Rejsetid på cykel

Figur 46 til Figur 47 viser, hvordan rejsetider på cykel ændres fra basis til hver af de tre initiativpakker fra Amager Øst.

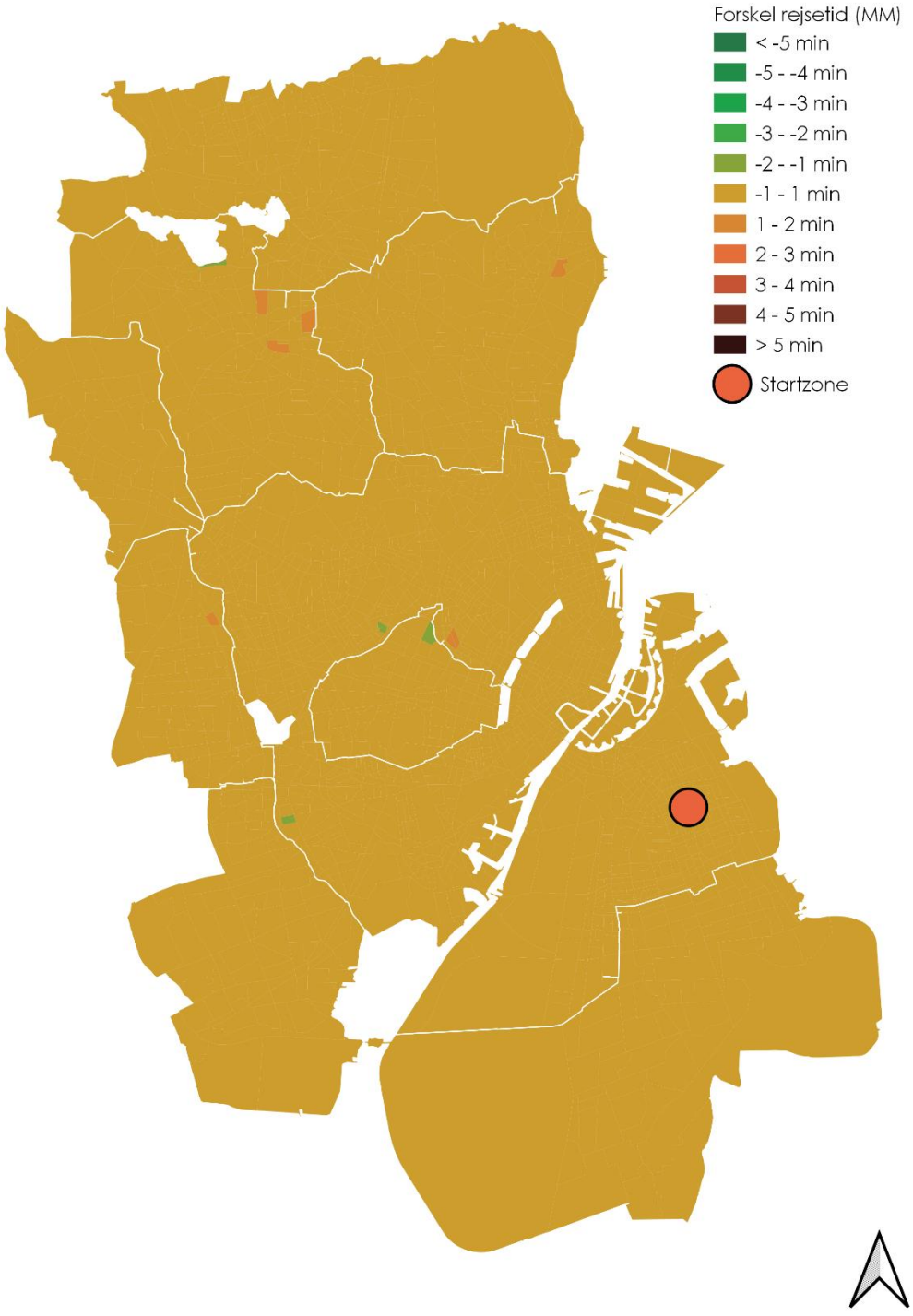
I omstillingspakken er rejsetiden uændret ift. dagens situation, idet den ikke indeholder forbedret cykelfremkommelighed, mens de øvrige initiativpakker oplever en forbedret rejsetid især på lange ruter som følge af bedre cykelfremkommelighed i kryds.

I overflytnings- og kombinationspakkerne falder rejsetiden for cykler i alle relationer, og på turen fra Amager Øst til de nordlige dele af kommunen er rejsetidsbesparelsen på op til 10 minutter, hvilket også leder til en overflytning til cykeltrafik[30].

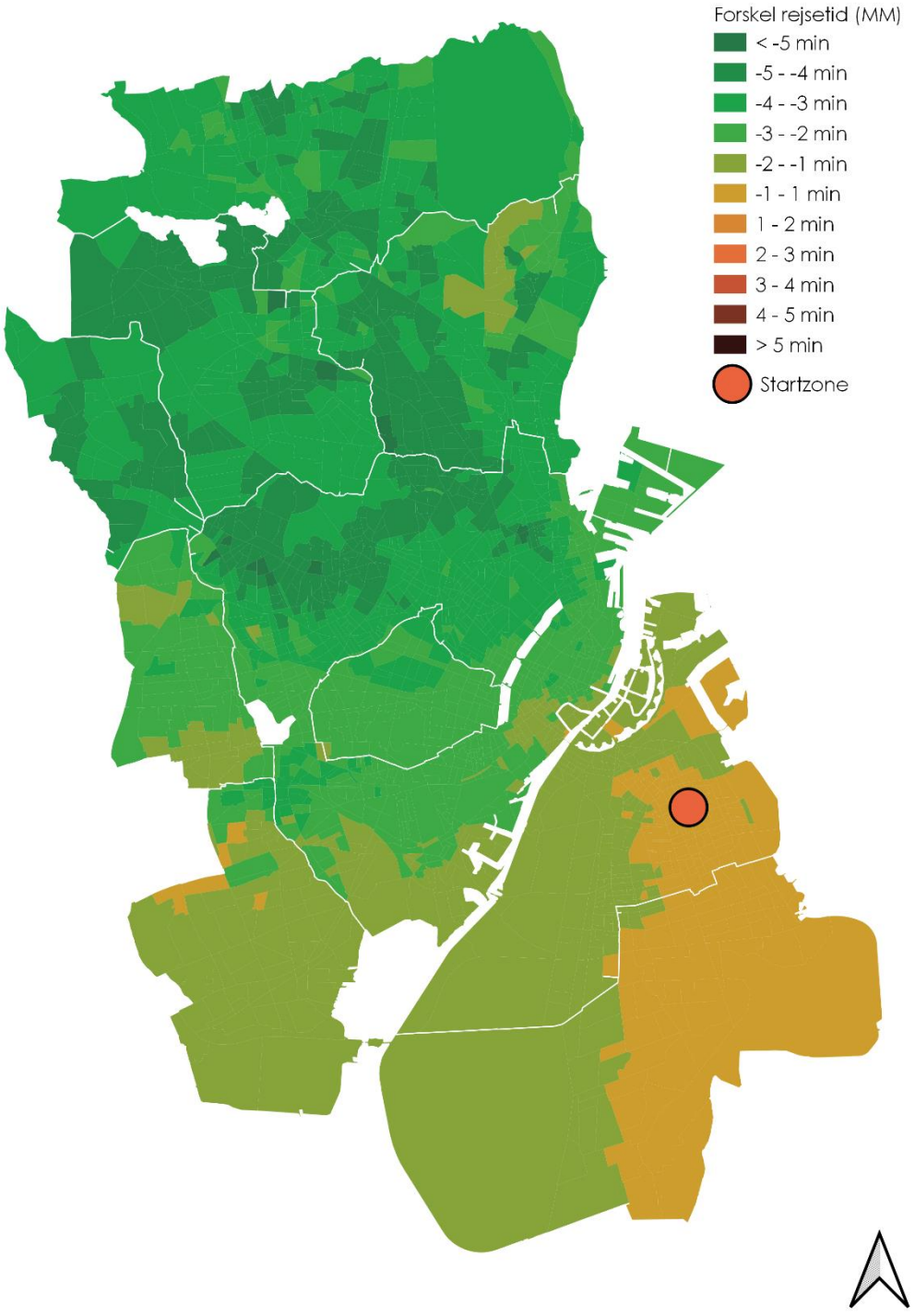
De beregnede[31] cykelrejsetider forudsætter, at forholdene for cyklister forbedres vha. prioritering i signalkryds og ved at anvende frigjort areal langs grønne trafikveje samt omprioriterede trafikveje til anlæg af ekstra cykelbaner på strækninger, hvor der forekommer trængsel på cykelstierne i dag og i fremtiden.

[30] For overflytnings- og kombinationspakkerne til 100.000 ton er regnet på en situation, hvor ventetid for cykler i kryds halveres.

[31] OTM regner ikke med forsinkelse fra trængsel på cykelstier, hvorfor rejsetidsberegningerne er uændrede for cykler, uagtet at der kommer flere ved de store skaleringer. I praksis kan rejsetiden være lavere ved 100.000 ton pga. stigningen i cykeltrafikken, medmindre initiativpakkerne suppleres med yderligere investeringer i cykelinfrastrukturen (hvilket ligger uden for rammerne af den grønne omstilling af trafikken).

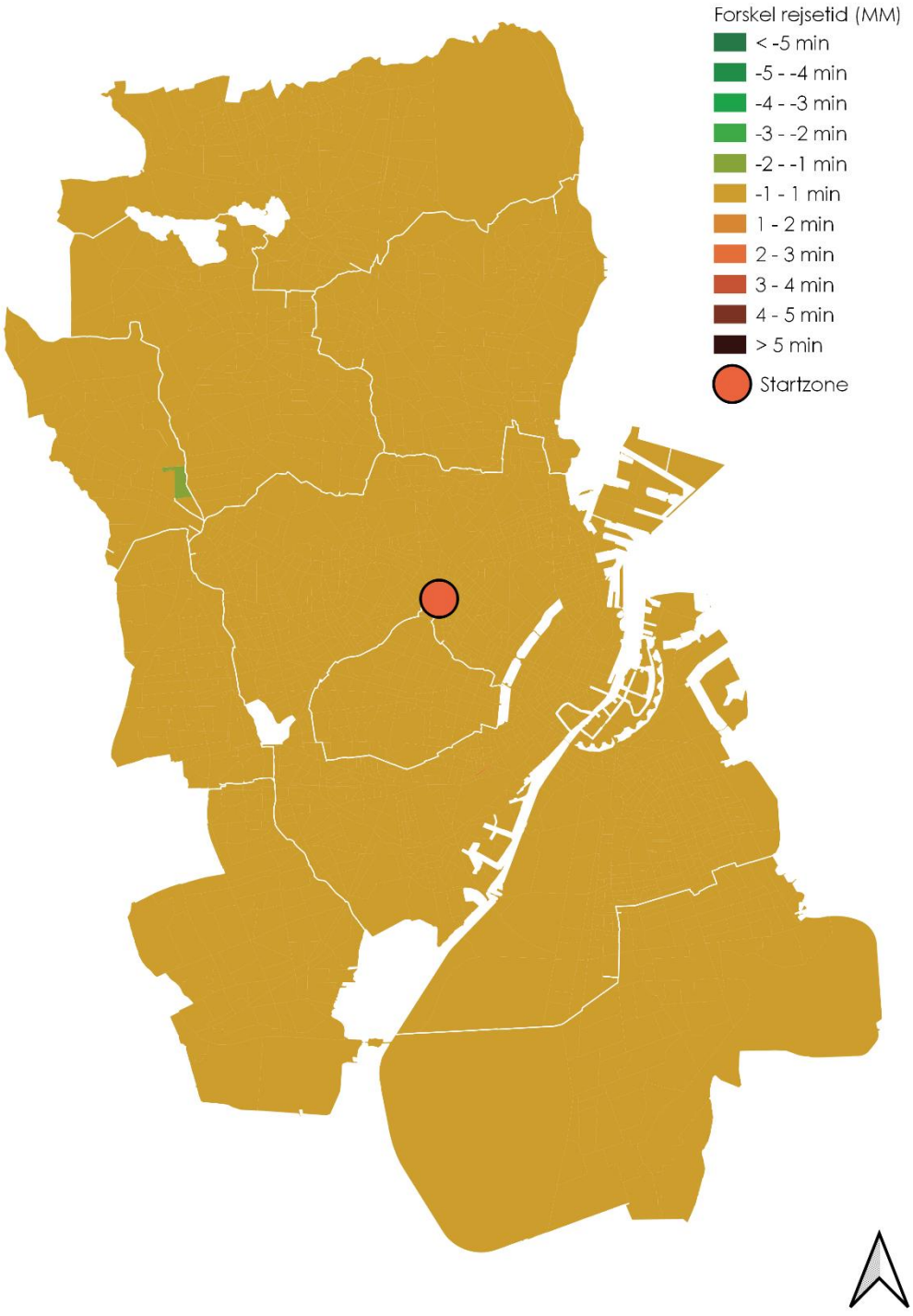



*Figur 46: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til 50.000 ton $CO_2$-reduktion fra Amager Øst i omstillingspakken*

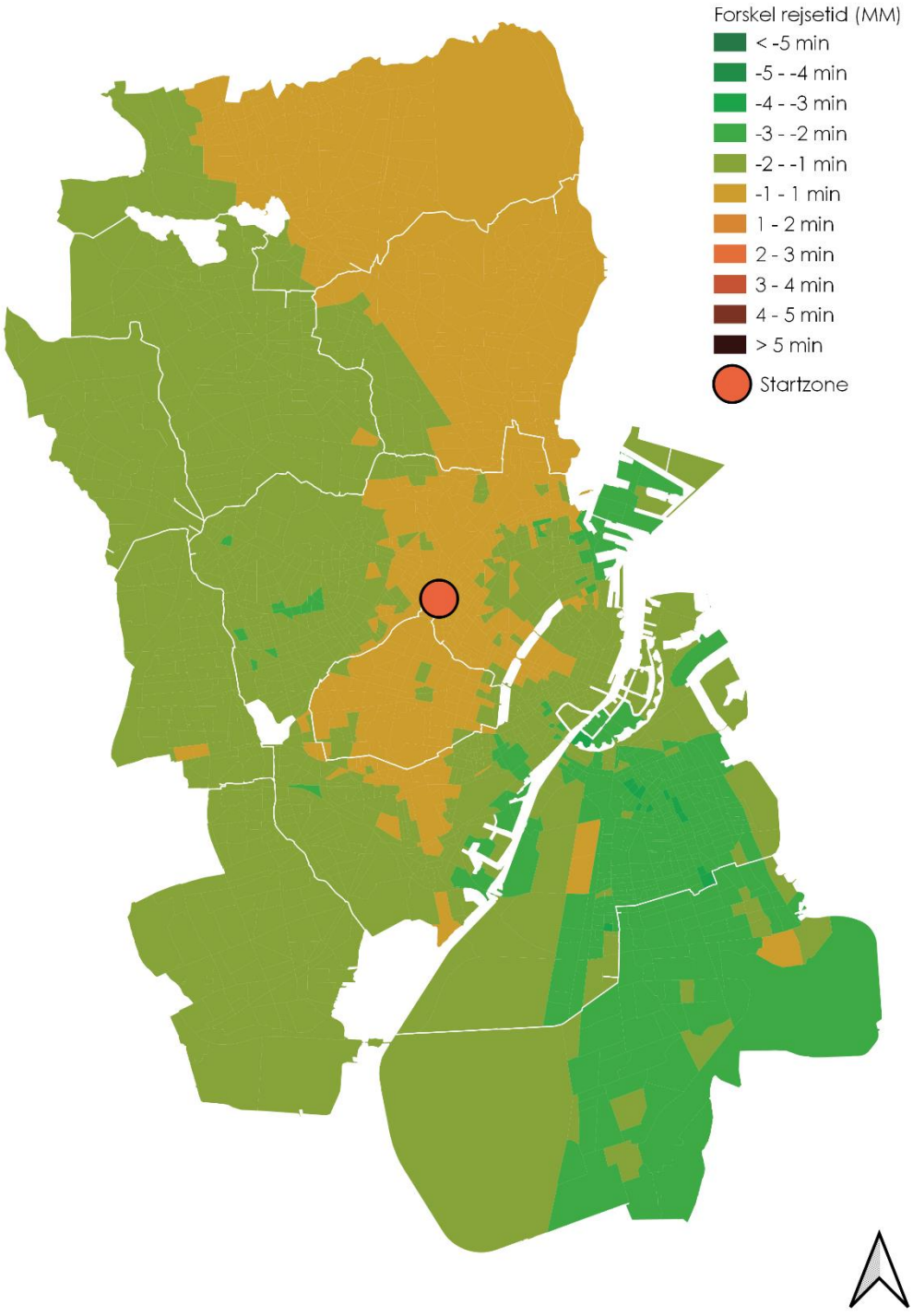



*Figur 47: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Amager Øst i overflytningspakken og kombinationspakken (hvor rejsetiderne er ens).*

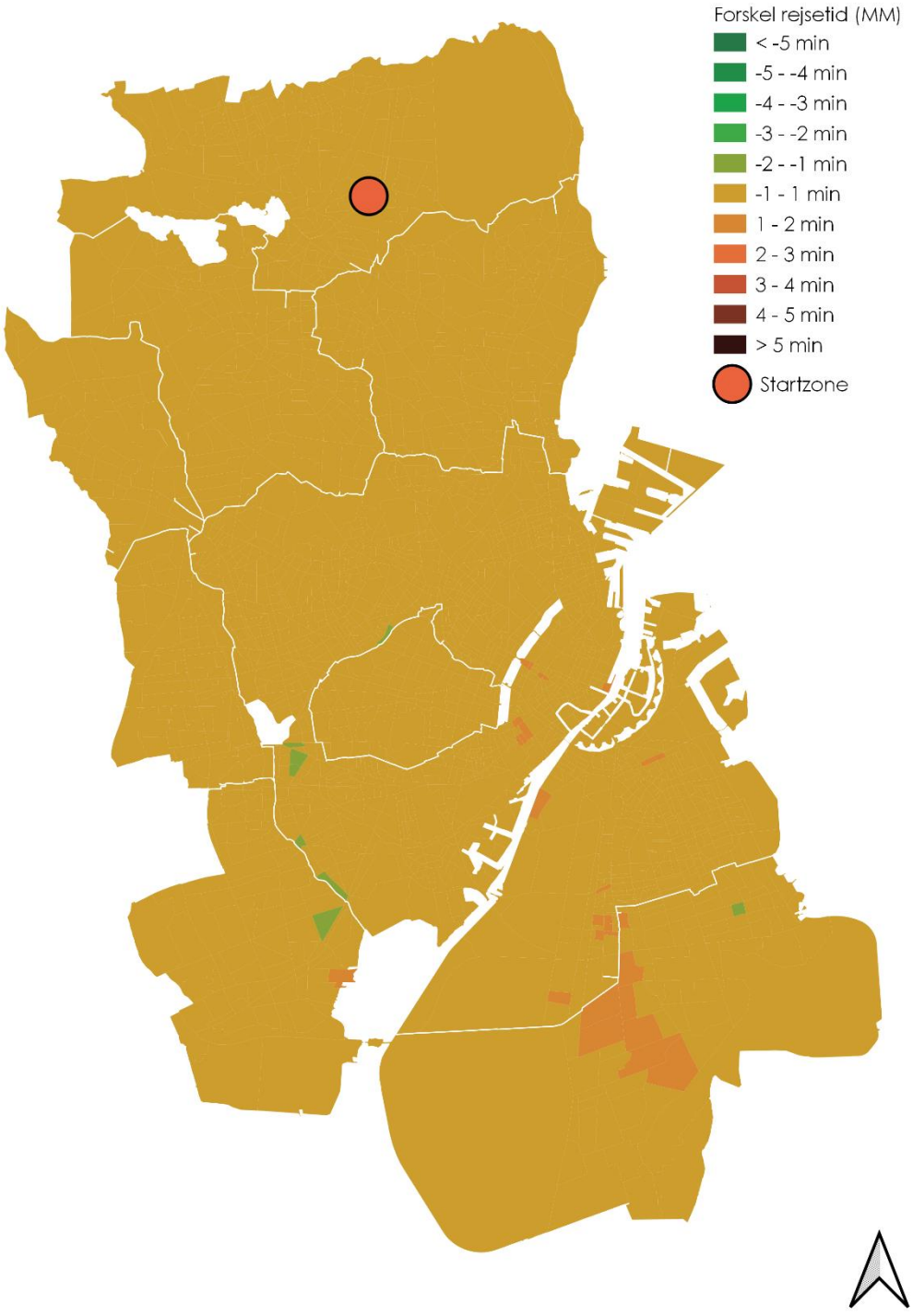
Figur 48 til Figur 49 og Figur 50 til Figur 51 viser ændring i cyklistrejsetid ved de tre initiativpakker, der er skaleret til 100.000 ton fra hhv. Nørrebro og Lyngby. Her er det samme mønster mht. uændret rejsetid for omstillingspakken og relativt store forbedringer for fjerne rejsemål i overflytnings- og kombinationspakkerne.



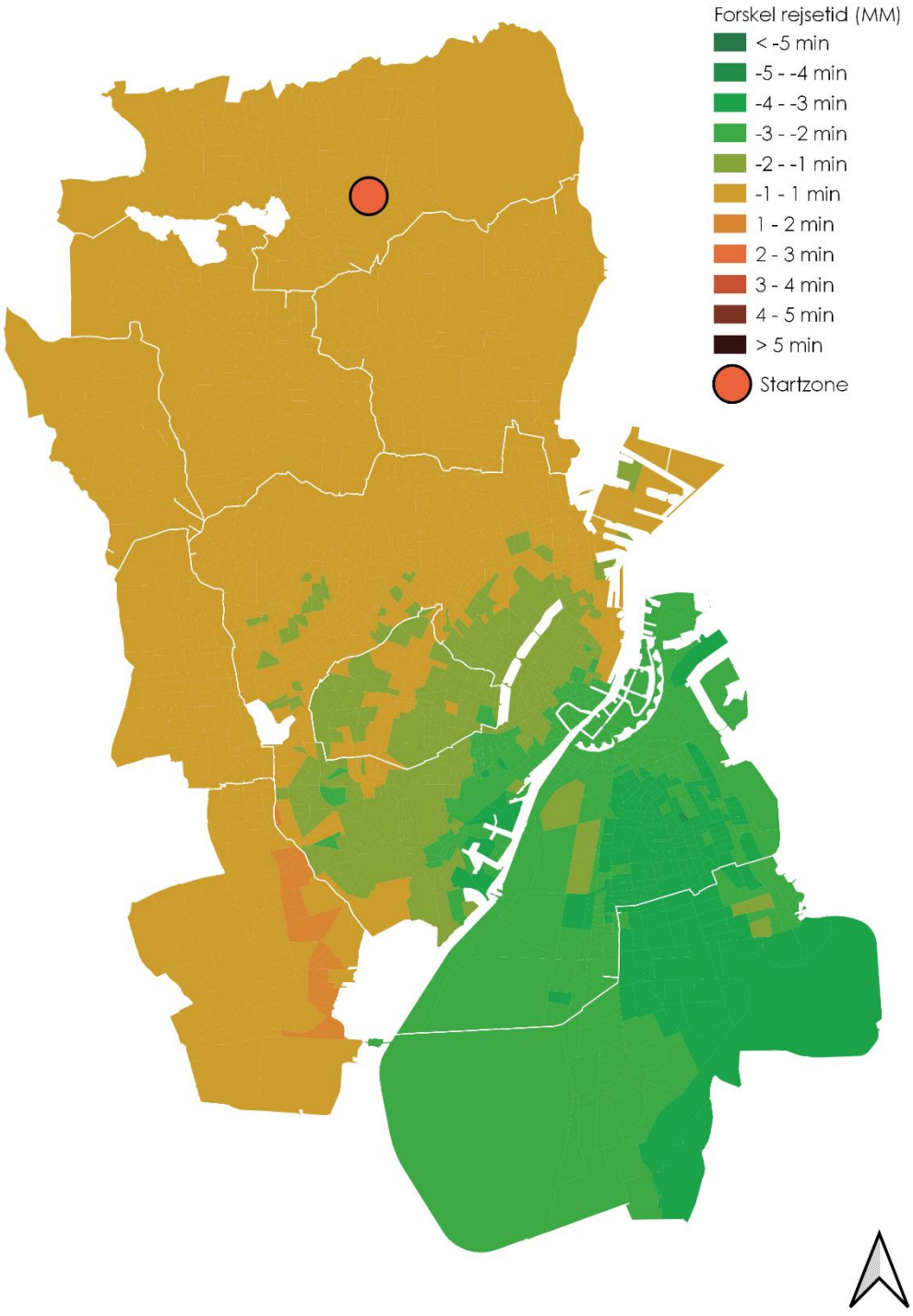

*Figur 48: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til 50.000 ton $CO_2$-reduktion fra Nørrebro i omstillingspakken*




*Figur 49: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Nørrebro i overflytningspakken og kombinationspakken (hvor rejsetiderne er ens).*




*Figur 50: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til 50.000 ton $CO_2$-reduktion fra Lyngby i omstillingspakken*




*Figur 51: Forskel i rejsetid på cykel i morgenmyldretiden mellem basis og skalering til hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion fra Lyngby i overflytningspakken og kombinationspakken (hvor rejsetiderne er ens).*

### 10.4.6 Rejsetid mellem destinationer for forskellige transportformer

Ændringen i rejsetid ved de forskellige transportformer er udtrukket fra OTM 7-beregningerne mellem forskellige relationer. Rejsetiderne består af øget rejsetid som følge af omvejskørsel og øget rejsetid i trængsel. Trængsel er her beregnet som den del af rejsetiden, hvor hastigheden er lavere end den skiltede hastighed.

I de beskrevne initiativpakker medfører de grønne trafikveje og trafikøerne to modsatrettede tendenser pga. øget omvejskørsel for fossile bilister:

1. Mere trafik og øgede rejsetider samt trængsel på vejnettet for den trafik, der ikke kan eller ønsker at anvende alternativer.
2. Ændret valg af transportmidler og destinationer for fossile bilister, der har og ønsker at anvende alternativer, hvilket mindsker mængden af biler og dermed aflaster kapacitetsudnyttelsen på vejnettet.

En del af omvejskørslen vil flyttes uden for kommunen, som beskrevet i afsnit 10.2.

Da hovedparten af restriktionerne kun omfatter fossile køretøjer, vil disse være nødt til at færdes på et meget mindre vejnet - og med større omveje - end i dag, hvilket skaber trængsel i disse 'fossile' korridorer. Derimod vil nul-emissionskorridorer med grønne trafikveje have væsentlig mindre biltrafik i en periode, indtil mange biler er blevet nul-emissionskøretøjer. Det er derfor ikke helt enkelt at forudsige, hvordan trængselssituationen vil blive for de beskrevne initiativpakker[32].

Tabel 11 viser rejsetider med forskellige transportmidler i forskellige relationer i basissituationen og omstillingspakken, som leder til 50.000 ton $CO_2$-reduktion.

I omstillingspakkens skalering til 50.000 ton indgår ikke bedre cykelfremkommelighed eller forbedring af kollektiv trafik, hvorfor rejsetider for cykel og kollektiv trafik[33] er uændrede ift. basis (for overflytnings- og kombinationspakkernes skalering til 50.000 ton er rejsetiderne for cykel og kollektiv som anført i Tabel 12 og Tabel 13).

Ændringer for fossile biler er tilsvarende i omstillings- og kombinationspakkerne med 50.000 ton $CO_2$-reduktion, da det er de samme initiativer, som indgår i vejnetsplan 1.

Tabellen viser, at ændringerne i rejsetid for fossile biler betyder, at cykel bliver hurtigere end bil på de korte ture, mens kollektiv trafik fortsat har svært ved at konkurrere tidsmæssig med bil på en del ture.

Stigningerne for fossile biler er størst internt i Københavns Kommune og til mål centralt i Indre By. Mellem mål uden for Københavns Kommune er stigningen mindre, hvilket indikerer, at trængslen ikke stiger tilsvarende på vejnettet i nabokommunerne. Det skal bemærkes at ture fra Rådhuspladsen får en omvej i alle initiativpakker.

[32] OTM 7 kan ikke differentiere mellem fossile og fossilfrie køretøjer, hvorfor det har været nødvendigt at beregne de grønne trafikveje som lukkede for biltrafik. Derfor kan trængselseffekterne være overvurderede. Omvendt underestimerer OTM generelt krydsforsinkelser. Rejsetider og trængsel skal derfor tages med et vist forbehold.

[33] Rejsetid for kollektiv trafik er baseret på rejseplanen.

| | | Basis | Omstillingspakken 50.000 ton | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fra** | Til | Bil | Fossil bil | Forskel fossil bil | Cykel | Kollektiv trafik |
| Rådhuspladsen | Amager Øst | 13 | 34 | +21 | 21 | 14 |
| Rådhuspladsen | Amager Vest | 12 | 34 | +22 | 22 | 22 |
| Rådhuspladsen | Ballerup | 32 | 52 | +21 | 60 | 35 |
| Rådhuspladsen | Glostrup | 23 | 42 | +19 | 44 | 27 |
| Rådhuspladsen | Herlev | 24 | 45 | +21 | 44 | 45 |
| Rådhuspladsen | Hvidovre | 18 | 39 | +21 | 35 | 21 |
| Rådhuspladsen | Lyngby | 24 | 50 | +26 | 44 | 28 |
| Rådhuspladsen | Tårnby | 16 | 38 | +22 | 27 | 33 |
| Rådhuspladsen | Farum | 29 | 50 | +21 | 1:13 | 45 |
| Østerbro | Nørrebro | 8 | 20 | +12 | 13 | 18 |
| Østerbro | Vesterbro | 16 | 31 | +15 | 24 | 35 |
| Hellerup | Vanløse | 14 | 24 | +20 | 30 | 17 |
| Brønshøj | Amager Vest | 22 | 33 | +11 | 46 | 37 |
| Amager Vest | Brønshøj | 26 | 35 | +9 | 48 | 37 |
| Hvidovre | Tårnby | 15 | 15 | 0 | 34 | 31 |
| Tårnby | Hvidovre | 14 | 15 | +1 | 34 | 30 |
| Tåstrup | Lyngby | 26 | 28 | +2 | 1:13 | 45 |
| Lyngby | Vallensbæk | 23 | 27 | +4 | 1:12 | 28 |
| Tårnby | Hørsholm | 43 | 45 | +2 | 1:56 | 59 |
| Hørsholm | Tårnby | 46 | 50 | +4 | 1:53 | 1:03 |
| Hørsholm | Køge | 55 | 58 | +3 | 3:13 | 1:37 |

*Tabel 11: Rejsetid med fossil bil, cykel og kollektiv trafik i minutter opgjort som forskel mellem basis 2025 og omstillingspakken med 50.000 ton $CO_2$- reduktion.*

Tabel 12 og Tabel 13 viser rejsetider med forskellige transportmidler i forskellige relationer i basissituationen og overflytnings- samt kombinationspakkerne, som leder til hhv. 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Rejsetiden for cykeltrafik og kollektiv trafik er identiske i de to tabeller, mens biltrafikken ændres pga. de grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje.

Forbedrede forhold for cykler - regnet som 50 % mindre forsinkelse i signalkryds - medfører, at rejsetider for cykel forbedres ift. basis. Dette indgår i:

- Omstillingspakken med hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion
- Kombinationspakken med 50.000 ton og 100.000 ton $CO_2$-reduktion

Forbedret busnet - beregnet som effekten af fordobling af frekvensen i myldretiden for A-, C- og S-busser - indgår i:

- Omstillingspakkerne med 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion
- Kombinationspakken med 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion

Dette initiativ foreslås primært for at sikre tilstrækkelig kapacitet til de ekstra trafikanter, der overflyttes fra biltrafikken. Øget frekvens vil i teorien reducere ventetiden for rejsende i den kollektive trafik, men det vil formentlig ikke opleves i praksis, da frekvensen for de fleste A-, C- og S-busser allerede er ret høj ved dagens situation.

Desuden giver den generelle aflastning af vejnettet som følge af initiativpakkerne forventeligt en bedre regularitet og formentlig også reduktion i rejsetid for bustrafikken. Herudover kan initiativpakkerne give mulighed for at forbedre rejsetiden for bustrafikken - fx vha. busbaner på omprioriterede trafikveje i initiativpakkerne. Egentlige buskorridor- og/eller BRT-projekter, som kan lede busserne uden om kødannelser fra den fossile trafik på hele busruten, kræver imidlertid væsentlige anlægsmidler og er derfor ikke medtaget.

Stigningerne for fossile biler er størst internt i Københavns Kommune og til mål centralt i Indre By. Mellem mål uden for Københavns Kommune er stigningen mindre, hvilket indikerer at trængslen ikke stiger tilsvarende på vejnettet i nabokommunerne.

| | | Basis | Omstillings- og kombinationspakken 75.000 ton | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fra** | Til | Bil | Fossil bil | Forskel fossil bil | Cykel | Kollektiv trafik |
| Rådhuspladsen | Amager Øst | 13 | 59 | +46 | 19 | 14 |
| Rådhuspladsen | Amager Vest | 12 | 47 | +25 | 20 | 22 |
| Rådhuspladsen | Ballerup | 32 | 68 | +36 | 59 | 35 |
| Rådhuspladsen | Glostrup | 23 | 56 | +33 | 43 | 27 |
| Rådhuspladsen | Herlev | 24 | 64 | +40 | 40 | 45 |
| Rådhuspladsen | Hvidovre | 18 | 53 | +45 | 32 | 21 |
| Rådhuspladsen | Lyngby | 24 | 66 | +42 | 42 | 28 |
| Rådhuspladsen | Tårnby | 16 | 51 | +45 | 25 | 33 |
| Rådhuspladsen | Farum | 29 | 67 | +38 | 70 | 45 |
| Amager Øst | Rådhuspladsen | 14 | 40 | +26 | 18 | 14 |
| Amager Vest | Rådhuspladsen | 14 | 33 | +19 | 19 | 22 |
| Ballerup | Rådhuspladsen | 34 | 41 | +7 | 57 | 35 |
| Østerbro | Nørrebro | 8 | 34 | +26 | 12 | 18 |
| Østerbro | Vesterbro | 16 | 42 | +26 | 23 | 5 |
| Hellerup | Vanløse | 14 | 36 | +22 | 28 | 17 |
| Brønshøj | Amager Vest | 22 | 36 | +24 | 42 | 37 |
| Hvidovre | Tårnby | 15 | 16 | +1 | 34 | 31 |
| Tåstrup | Lyngby | 26 | 30 | +4 | 1:13 | 45 |
| Lyngby | Vallensbæk | 23 | 28 | +5 | 1:12 | 28 |
| Tårnby | Hørsholm | 43 | 51 | +8 | 1:13 | 59 |
| Hørsholm | Køge | 55 | 57 | +3 | 3:13 | 1:37 |

*Tabel 12: Rejsetid med fossil bil, cykel og kollektiv trafik i minutter samt forskel mellem basis 2025 og omstillings- og kombinationspakken med 75.000 ton $CO_2$-reduktion.*

| | | Basis | Omstillings- og kombinationspakken 100.000 ton | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fra | Til | Bil | Fossil bil | Forskel fossil bil | Cykel | Kollektiv trafik |
| Rådhuspladsen | Amager Øst | 13 | 1:10 | +57 | 19 | 14 |
| Rådhuspladsen | Amager Vest | 12 | 1:06 | +54 | 20 | 22 |
| Rådhuspladsen | Ballerup | 32 | 1:02 | +40 | 59 | 35 |
| Rådhuspladsen | Glostrup | 23 | 1:02 | +39 | 43 | 27 |
| Rådhuspladsen | Herlev | 24 | 1:07 | +43 | 40 | 45 |
| Rådhuspladsen | Hvidovre | 18 | 56 | +38 | 32 | 21 |
| Rådhuspladsen | Lyngby | 24 | 70 | +36 | 42 | 28 |
| Rådhuspladsen | Tårnby | 16 | 61 | +45 | 25 | 33 |
| Rådhuspladsen | Farum | 29 | 71 | +42 | 70 | 45 |
| Østerbro | Nørrebro | 8 | 33 | +15 | 12 | 18 |
| Østerbro | Vesterbro | 16 | 44 | +28 | 23 | 35 |
| Hellerup | Vanløse | 14 | 39 | +26 | 28 | 17 |
| Brønshøj | Amager Vest | 22 | 44 | +22 | 42 | 37 |
| Hvidovre | Tårnby | 15 | 22 | +7 | 34 | 31 |
| Tåstrup | Lyngby | 26 | 31 | +5 | 1:13 | 45 |
| Lyngby | Vallensbæk | 23 | 28 | +5 | 1:13 | 28 |
| Vallensbæk | Lyngby | 23 | 29 | +6 | 1:10 | 29 |
| Tårnby | Hørsholm | 43 | 56 | +13 | 1:52 | 59 |
| Hørsholm | Køge | 55 | 58 | +3 | 2:72 | 1:37 |

*Tabel 13: Rejsetid med fossil bil, cykel og kollektiv trafik i minutter samt forskel mellem basis 2025 og overflytnings- samt kombinationspakkerne med 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*

I basissituationen er det hurtigst at køre i bil i stort set alle relationer. Anderledes forholder det sig med overflytnings- og kombinationspakkernes skalering til 75.000 og 100.000 ton. Når fx trafikøer og grønne trafikveje er implementeret, vil det i de fleste relationer tidsmæssigt bedst kunne betale sig at vælge cykel og kollektiv trafik inden for kommunegrænsen.

En øget udbredelse af elcykler ville kunne overflytte yderligere bilister, da det i flere relationer tidsmæssigt bedre vil kunne betale sig at anvende en elcykel.

### 10.4.7 Trængsel

Tabel 14 viser for udvalgte relationer hvor stor en del af den fossile biltur, der gennemføres i trængsel, i basis og i de respektive initiativpakker med hhv. 50.000, 75.000, og 100.000 ton $CO_2$-reduktion. Trængsel er i denne opgørelse den del af turen, hvor hastigheden er lavere end den skiltede hastighed.

| | | Fossile biler - andel i trængsel i % | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Fra** | Til | Basis | 50.000 | 75.000 | 100.00 |
| **Rådhuspladsen** | Amager Øst | 21 % | 60 % | 62 % | 64 % |
| **Rådhuspladsen** | Amager Vest | 18 % | 58 % | 68 % | 75 % |
| **Rådhuspladsen** | Ballerup | 19 % | 45 % | 55 % | 54 % |
| **Rådhuspladsen** | Glostrup | 17 % | 49 % | 61 % | 60 % |
| **Rådhuspladsen** | Herlev | 18 % | 50 % | 59 % | 55 % |
| **Rådhuspladsen** | Hvidovre | 13 % | 51 % | 64 % | 61 % |
| **Rådhuspladsen** | Lyngby | 19 % | 58 % | 63 % | 61 % |
| **Rådhuspladsen** | Tårnby | 17 % | 54 % | 68 % | 70 % |
| **Rådhuspladsen** | Farum | 20 % | 51 % | 58 % | 57 % |
| **Østerbro** | Nørrebro | 10 % | 26 % | 49 % | 64 % |
| **Østerbro** | Vesterbro | 12 % | 35 % | 41 % | 45 % |
| **Hellerup** | Vanløse | 22 % | 38 % | 38 % | 35 % |
| **Brønshøj** | Amager Vest | 20 % | 40 % | 34 % | 39 % |
| **Hvidovre** | Tårnby | 13 % | 39 % | 34 % | 30 % |
| **Tåstrup** | Lyngby | 17 % | 41 % | 33 % | 35 % |
| **Lyngby** | Vallensbæk | 20 % | 23 % | 30 % | 28 % |
| **Vallensbæk** | Lyngby | 27 % | 25 % | 32 % | 40 % |
| **Tårnby** | Hørsholm | 22 % | 23 % | 26 % | 45 % |
| **Hørsholm** | Køge | 23 % | 29 % | 42 % | 44 % |

*Tabel 14: Andel af fossil biltur i trængsel i basissituationen og i initiativpakker med hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*

I alle initiativpakker vil fossile biler køre væsentligt mere af deres tur i trængsel, i takt med at grønne trafikveje, trafikøer samt omprioriterede trafikveje etableres. Særligt turene internt i København vil blive meget præget af trængsel ifølge de beregninger, der er gennemført[34].

Figur 52 til Figur 57 viser forsinkelsen i kryds mellem ved hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion i forhold til basis.

I flere af krydsene stiger forsinkelsen meget ift. basis, men i mange kryds er den samlede forsinkelse blevet mindre, og i en del er der stort set ikke nogen forskel. Det er formodentligt et udtryk for, at der på de fossile veje bliver mere trængsel, mens der på det vejnet, hvor der er grønne trafikveje, vil være relativt god plads.

Krydsforsinkelserne er lidt mindre i initiativpakkerne med 75.000 ton $CO_2$-reduktion, hvilket formentlig skyldes en øget trafikal aflastning fra de flere grønne trafikveje ift. skaleringerne med 50.000 ton $CO_2$-reduktion.

I skaleringerne med 100.000 ton $CO_2$-reduktion stiger forsinkelsen igen, hvilket skyldes sporreduktion på de omprioriterede trafikveje.

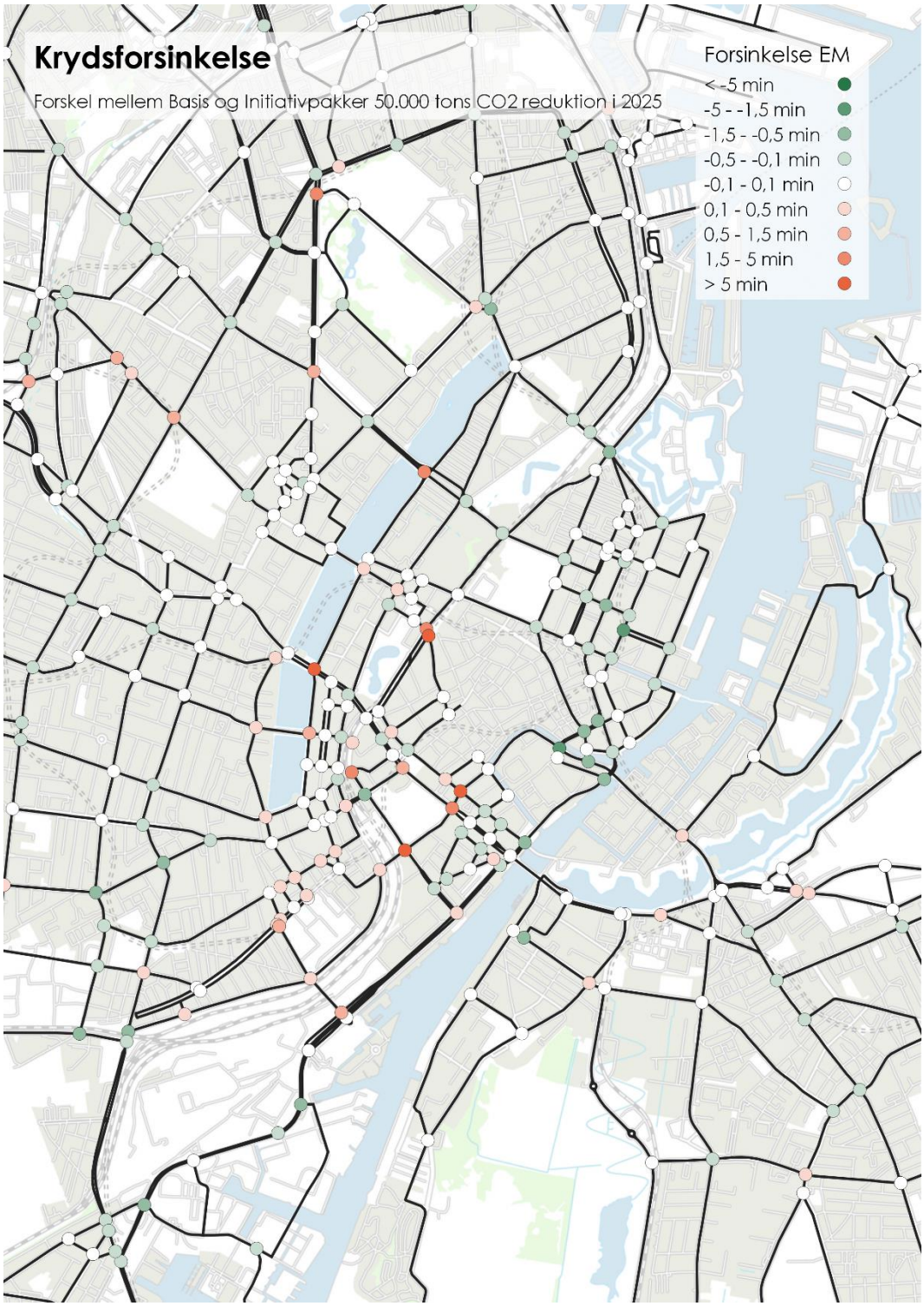
Samlet set må trængslen forventes øget for den fossile trafik, da initiativpakkerne reducerer udbuddet af vejkapacitet for fossile bilister. I de skaleringer for omstillings- og kombinationspakkerne, hvor forholdene for cyklister og busnettet forbedres, vil overflytning til cykel og kollektiv trafik medvirke til at afbøde trængslen i et vist omfang. Men samlet medfører alle initiativpakker, at rejsetiden forøges markant for den fossile biltrafik.

[34] Det skal bemærkes, at OTM 7 ikke er velegnet til at beregne trængsel på en realistisk måde, fordi den ikke tager højde for opstuvning i flere kryds efter hinanden, eller at bilister har vigepligt for cyklister i kryds.

*Figur 52: Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion.*

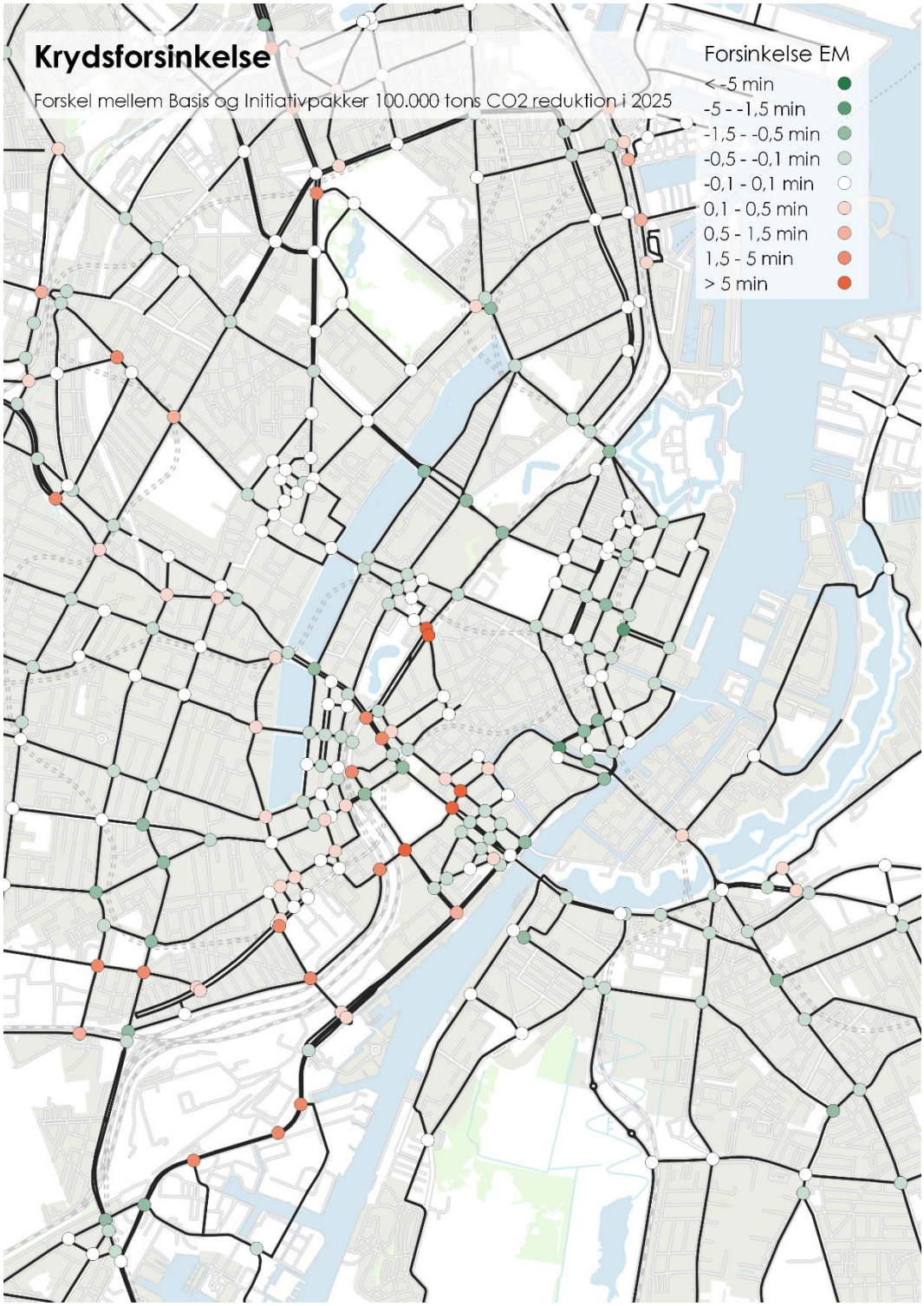
*Figur 53: Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion.*

*Figur 54: Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*




*Figur 55: Kort omkring Indre By og brokvartererne. Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion.*

*Figur 56: Kort omkring Indre By og brokvartererne. Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 75.000 ton CO2-reduktion.*




*Figur 57: Kort omkring Indre By og brokvartererne. Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset, mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*

## 10.5 Effekter for den kollektive trafik

### 10.5.1 Beregnede effekter

Tabel 15 viser udviklingen i de forskellige kollektive transportformer i initiativpakkerne. Søjlen længst til venstre viser, hvordan antallet af passager-km er fordelt i basissituationen i 2025 - med S-tog og Metro som de transportformer med størst trafikomfang. Analysen har ikke direkte beskæftiget sig med de skinnebårne kollektive trafikformer, da forbedringer af disse ikke kan gennemføres af Københavns Kommune alene.

I initiativpakkernes skalering til 50.000 ton og 75.000 ton indgår der ikke forbedringer af den kollektive trafik i modelberegningerne, og den stigning, der kommer, skyldes alene restriktioner for biltrafikken. I nogle relationer bliver det hurtigere at tage den kollektive trafik, og det betyder, at den kollektive trafik øges med 2,8 og 6,1 % i de to skaleringer. Ved 50.000 og 75.000 ton sker den største stigning i bus og Metro, hvilket tyder på, at det er relativt korte ture internt i København, der overflyttes. Det stemmer godt overens med, at det også er disse ture, der påføres relativt store stigninger i rejsetider og trængsel for fossile biler.

I skaleringen til 100.000 tons er der i modelberegningerne indregnet forbedringer for den kollektive bustrafik og for cykeltrafikken. Det fører til en stor overflytning til bustrafik, men til gængæld en mindre samlet overflytning til kollektiv trafik. I denne skalering sker der en endog meget stor stigning af cykeltrafikken, hvilket formodentligt betyder, at mange kortere bil- og kollektive ture overflyttes til cykel, mens de kraftige restriktioner i denne skalering også fører til en stor overflytning til bustrafikken, hvor der er god plads.

Modelberegningerne viser derfor, at samtidige restriktioner for biltrafik og forbedringer af alternativerne fører til en meget stor overflytning, mens projektets indledende beregninger viste, at de tilsvarende forbedringer af bustrafik og cykeltrafik isoleret set kun havde en meget lille effekt.

| | Basis 2025 | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton |
|---|---|---|---|---|
| Bus | 11 % | +3,5 % | +7,4 % | +16,3 % |
| Metro | 37 % | +3,1 % | +7,8 % | +3,8 % |
| S-tog | 31 % | +2,9 % | +5,8 % | +0,9 % |
| Re og F tog | 21 % | +1,5 % | +2,8 % | +1,8 % |
| **I alt** | **100 %** | **+2,8 %** | **+6,1 %** | **+3,8 %** |

*Tabel 15: Ændring i passager-km pr hverdagsdøgn fordelt på forskellige kollektive transportformer i København og Frederiksberg i initiativpakkernes skalering til 50.000, 75.000 og 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*

### 10.5.2 Movias vurdering af tiltag og effekter

Movia har vurderet, hvordan initiativpakkerne forventes at påvirke den kollektive bustrafik både med hensyn til fremkommelighed og driftsøkonomi.

Situationen med mindre biltrafik på vejnettet og grønne trafikveje, der giver fordele for nulemissionskøretøjer, kan skabe bedre fremkommelighed for bustrafikken. Det forventes at den vil betyde en højere pålidelighed i bustrafikken.

Som beskrevet i afsnit 10.4.7 er det dog usikkert, i hvilket omfang initiativpakkerne vil medføre egentlige forbedringer i fremkommeligheden for bustrafikken.

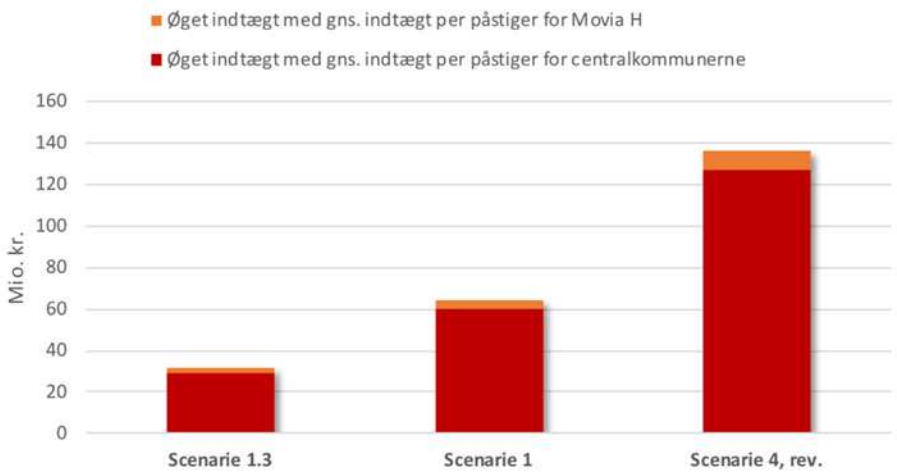
### 10.5.3 Driftsøkonomiske konsekvenser af initiativpakkerne for bustrafikken

Figur 58 viser Movias overordnede vurdering af, hvordan initiativpakkerne vil påvirke bustrafikkens økonomi. I vurderingen indgår:

- Indtægter fra flere påstigere i bustrafikken
- Øgede omkostninger til forbedringer af busnettet (her beregnet som dobbelt frekvens for A- og S-busser i myldretiden)
- Mindre driftsomkostninger som følge af bedre fremkommelighed

Figur 58 viser et overordnet bud på de øgede indtægter, som Movia har estimeret ud fra:

- OTM-beregningerne af antal påstigere
- En gennemsnitlig indtægt pr. påstiger for hhv. Movia H og i centralkommunerne




*Figur 58: Øgede billetindtægter ved initiativpakker med 50.000 ton (scenarie 1.3), 75.0000 ton (scenarie 1) og 100.000 ton $CO_2$-redkution (scenarie 4). Kilde: Movia.*

Der må gennemføres en nærmere analyse af hvordan passagertilvæksten bedst imødekommes. Det vil afhænge af hvilken initiativpakke, der skal implementeres. Der kan blive tale om nye ruter, øget frekvens. Det vil imidlertid betyde øgede driftsomkostninger, at forbedre busnettet.

## 10.6 Støjbelastning og luftforurening

### 10.6.1 Vejtrafikstøj

For at belyse ændringer i støjbelastningen som følge af de forskellige initiativpakker er der regnet på ændringer i trafikmængder på vejnettet. Generelt fører en halvering af trafikken til en støjreduktion på 3 dB. Tilsvarende skal der en fordobling af trafikken til at give en stigning på 3 dB.

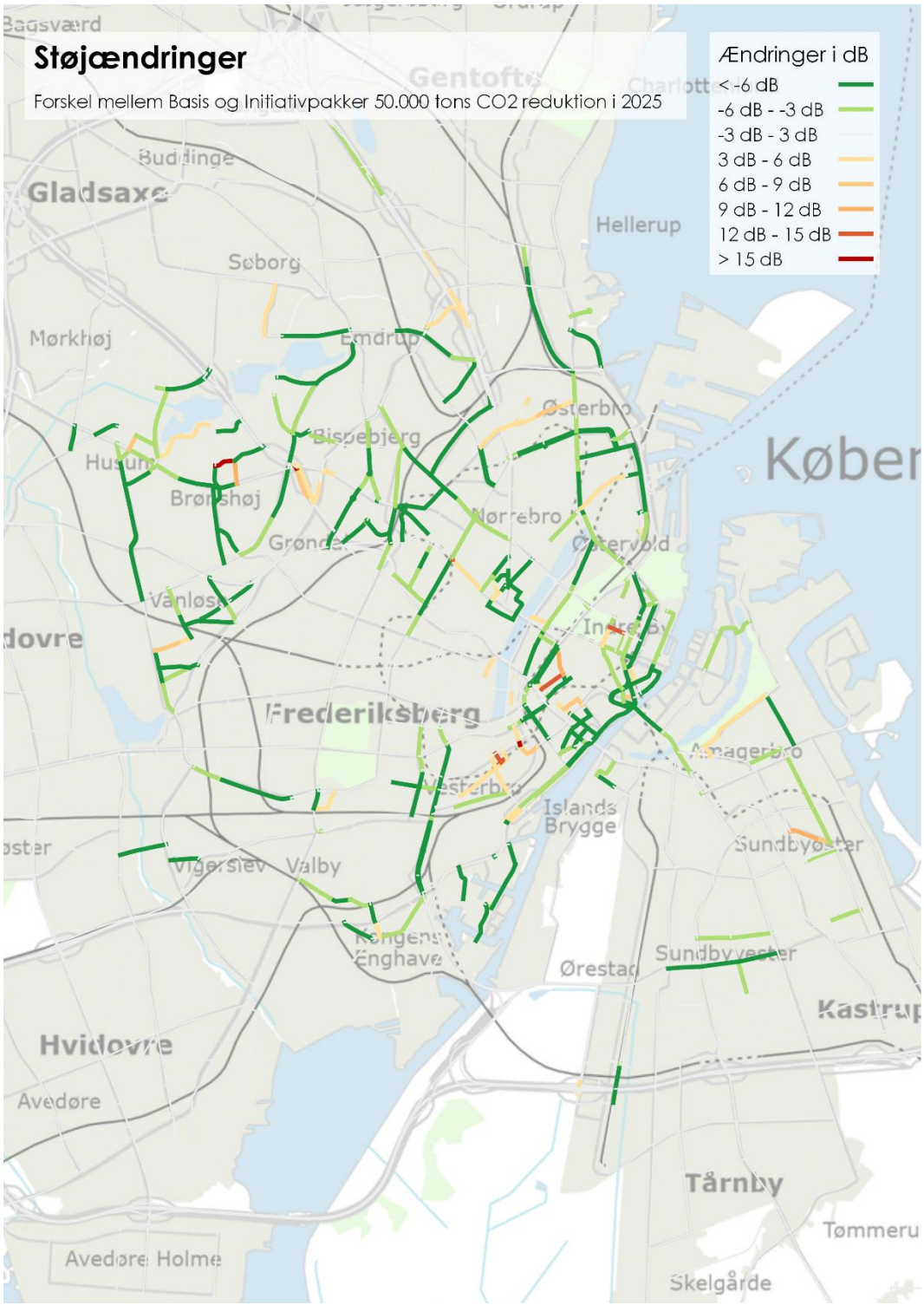
I praksis er der flere faktorer som hastighed (over 50 km/t), andel tung trafik, vejbelægning mm., der har indflydelse på støjbelastningen, og disse faktorer ænders ikke væsentligt og indgår derfor ikke i de beregnede ændringer i støjbelastning.

| Reduktion i trafik | Reduktion i støj | Ændring i støjniveauet | Reduktion/stigning i støj |
|---|---|---|---|
| 10 % | 0,5 dB | 1 dB | En meget lille ændring |
| 20 % | 1,0 dB | 3 dB | En hørbar, men lille ændring |
| 30 % | 1,6 dB | 5 dB | En væsentlig ændring |
| 40 % | 2,2 dB | 10 dB | En stor ændring - lyder som en fordobling/halvering |
| 50 % | 3,0 dB | 20 dB | En meget stor ændring |
| 75 % | 6,0 dB | | |

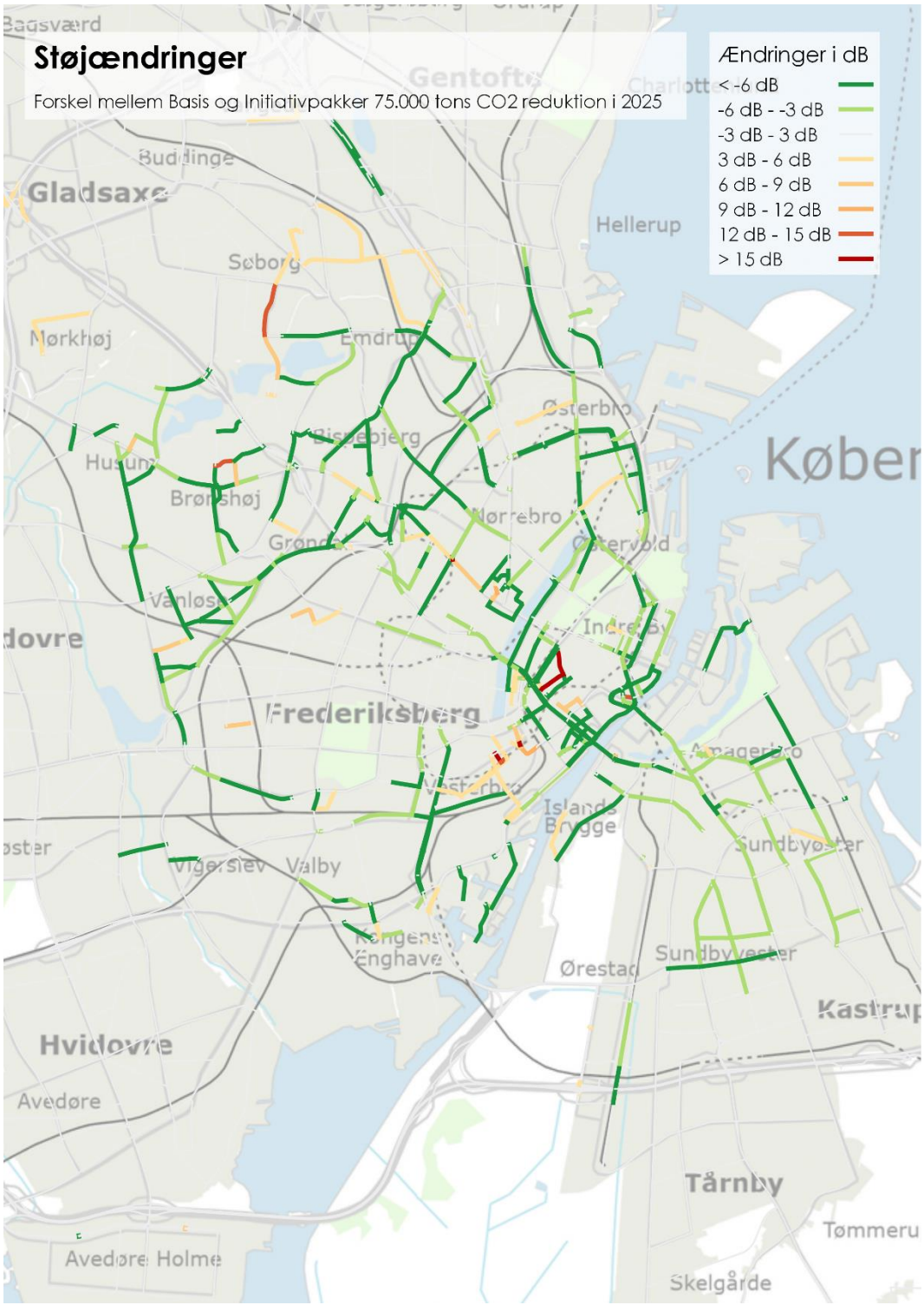
*Tabel 16 Oversigt over ændringer af støjniveauet ved ændring af trafikbelastning[35] samt oplevelse af ændringer i støjniveau[36].*

Figur 59 til Figur 61 viser ændring i støjbelastning som følge af ændret hverdagsdøgntrafik mellem basis og initiativpakkerne. Trafikstøjen mindskes i takt med, at initiativpakkernes skalering bliver større. I kombinationspakken til 150.000 ton vurderes trafikstøjen at falde yderligere.

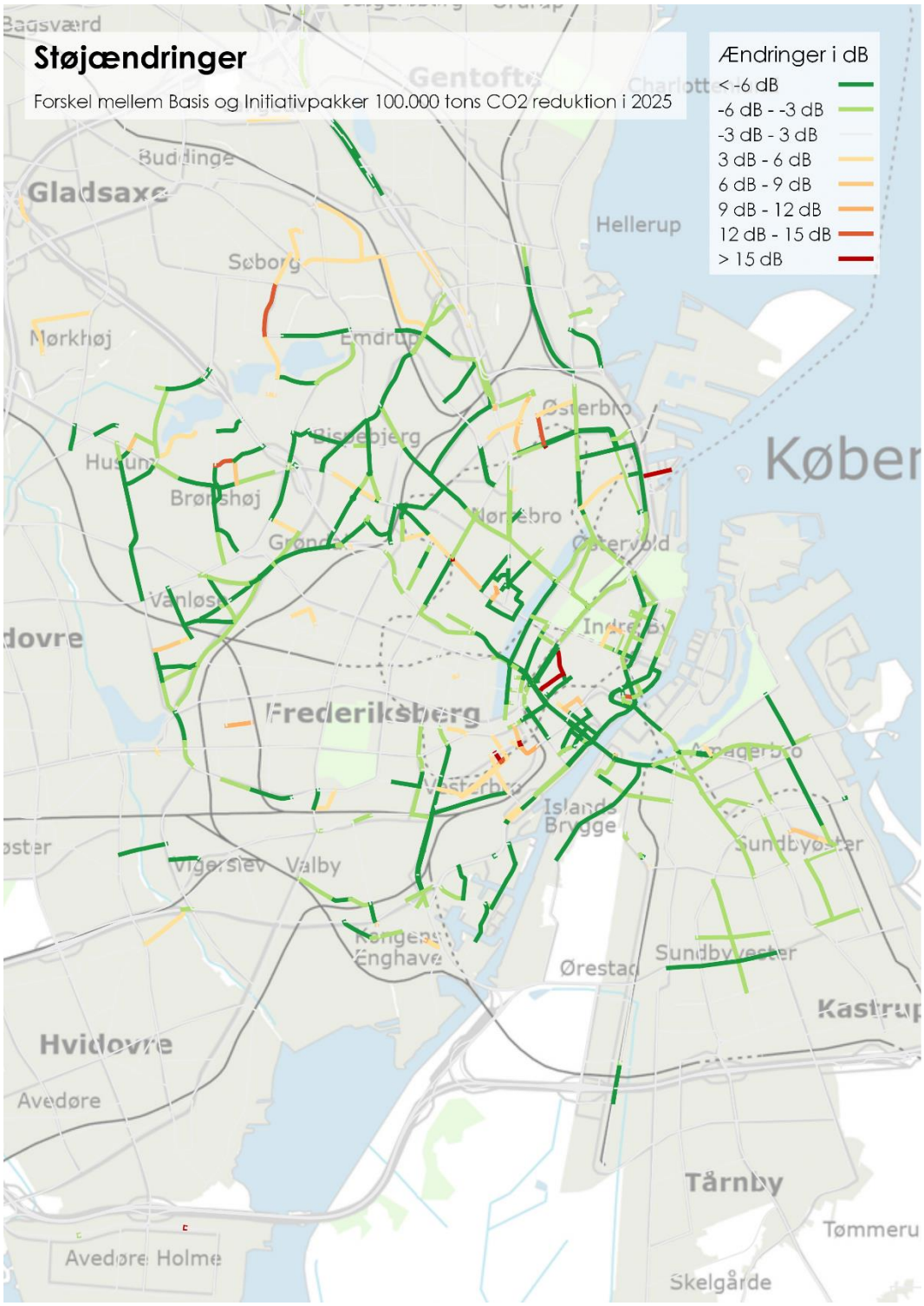
[35] Kilde: 'Vejtrafik og støj – en introduktion', Vejdirektoratet 1998
[36] Kilde: 'Trafikstøj - et overset samfundsproblem', Gate21 og Rambøll




*Figur 59: Forskelle i støjbelastning som følge af forskelle i trafikmængder mellem basis og initiativpakker med 50.000 ton CO2-reduktion*




*Figur 60: Forskelle i støjbelastning som følge af forskelle i trafikmængder mellem basis og initiativ-pakker med 750.000 ton CO2-reduktion*




*Figur 61: Forskelle i støjbelastning som følge af forskelle i trafikmængder mellem basis og initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion*

Det overordnede billede er, at initiativpakkerne medfører mindre støjbelastning mange steder i kommunen. De grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje betyder et fald i støjniveauet på 3-6 dB de fleste steder i Indre By, og der er mange strækninger, hvor støjbelastningen vil falde. En større andel elbiler og elbusser vil også betyde, at støjbelastningen falder ved lave hastigheder.

Der er enkelte veje, hvor man vil opleve stigning i støjniveauet som følge af initiativpakkerne. Det gør sig bl.a. gældende ved Studiestræde og Nørregade, der som følge af den grønne trafikvej på Nørre Voldgade vil opleve store stigninger i trafikken og dermed også støjbelastningen.

Der er også flere steder på relativt små veje, hvor der vil være store og urealistiske ændringer i støjniveauet (+ 9-15 dB). Det skyldes primært, at modellen ikke har hele vejnettet med, og lukningerne kan tvinge trafikanterne ud på mindre veje, hvilket ikke er realistisk. Det gør sig blandt andet gældende på Højlandsvej og Risvangen nær Brønshøj Torv, da disse er den eneste åbne parallelvej efter lukningen af Brønshøj Torv.

En grundigere beskrivelse af effekter på støjbelastningen kunne gennemføres ved at lægge trafikken fra en af de beregnede initiativpakker ind i kommunens støjkortlægning. I så fald vil man kunne vurdere ændringer i antal støjbelastede boliger beregnet direkte og dermed se hvor i kommunen, de største forandringer kommer til at ske.

### 10.6.2 Luftforurening

Ændringer i trafikken betyder ændringer i luftkvaliteten i byen. Den reduktion af biltrafikken, der vil ske, hvis man implementerer initiativpakkerne, vil derfor bidrage til at reducere luftforureningen i København. Luftforurening består af et baggrundsniveau, som er kilder, der kan være meget langt fra byen. En del af baggrundsniveauet i København stammer fra internationale kilder, men også regionale bidrag indgår.

Desuden kommer et bidrag til luftforureningen fra lokale kilder. Det er i danske byer primært trafikken og brændeovne, der er kilder til lokal luftforurening. Der kan dog også være lokale punktkilder. De samlede emissioner af luftforurening fra trafikken har direkte effekt på luftkvaliteten. Der er dog på grund af baggrundsniveauet og spredningsforhold ikke en direkte sammenhæng mellem luftkvalitet og samlede emissioner.

Tabel 17 viser årlige effekter fra initiativpakkerne i Københavns Kommune på $NO_x$ og partikler, som er de to luftforureningskomponenter, der har størst indvirkning på befolkningens sundhed.

| | | Initiativpakker med: | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Basis** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** |
| **$NO_x$ i ton/år** | 390 | 339 | 315 | 288 |
| **Forskel i ton/år** | | -51 | -75 | -102 |
| ***Forskel i %*** | | *-13* | *-19* | *-26* |
| **Partikler i kg/år** | 4402 | 3796 | 3498 | 3191 |
| **Forskel i kg/år** | | -606 | -904 | -1211 |
| ***Forskel i %*** | | -14 | -21 | *-28* |

*Tabel 17: Initiativpakkernes årlige effekt på de samlede emissioner fra trafikken af $NO_x$ og partikler fra vejtrafikken i Københavns Kommune.*

I alle initiativpakkerne reduceres luftforureningsemissionerne af $NO_x$ og partikler. I de initiativpakker, der leder til $CO_2$-reduktioner på 100.000 ton, reduceres emissionerne af både $NO_x$ og partikler med godt en fjerdedel. I initiativpakkerne med 75.000 ton $CO_2$-reduktion er reduktionen omkring en femtedel. I de mindste initiativpakker falder emissionerne med en syvendedel. I kombinationspakken til 150.000 ton vil emissionerne af $NO_x$ og partikler at falde yderligere.

Det er ikke en del af projektet at vurdere, hvilken indvirkning disse reduktioner af emissionerne har på luftkvaliteten, men med de væsentlige fald i emissionerne vil der klart være en reduktion af de skadelige stoffer i luften i København.

## 10.7 Potentiale for frigjorte arealer

Alle initiativpakkerne rummer fysiske initiativer, der frigør arealer. De frigjorte arealer stammer fra:

- Grønne trafikveje, hvor en lavere trafikbelastning gør det muligt at prioritere gang, cykel eller bustrafik på vejarealet.
- Omprioriterede vejarealer i form af hele vognbaner.
- Nedlagte P-pladser.

De frigjorte arealer kan anvendes til:

- At forbedre forholdene for cyklister og/eller kollektiv trafik vha. afmærkning i form af cykelbaner på grønne trafikveje og i trafikøerne.
- At prioritere elbiler i form af nul-emissionsbaner langs omprioriterede trafikveje og reservation af P-pladser til elbiler.
- At prioritere byliv og fodgængere med midlertidige fortovsudvidelser vha. afmærkning, hvor overskydende areal fra grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje ikke anvendes til at fremme andre transportformer samt langs gader, hvor der nedlægges P-pladser.

Omfanget af frigjort og deres formål afhænger af:

- Hvilken initiativpakke Københavns Kommune vælger at realisere.
- Om den valgte initiativpakker skaleres til 50.000, 75.000 eller 100.000 ton $CO_2$-reduktion.
- I hvor høj grad kommunen ønsker at reservere overskydende vej- og parkeringsarealer til fremtidig kapacitetsreserve for et gradvist stigende antal nul-emissionskøretøjer på vejnettet i takt med, at den grønne omstilling slår igennem i bilparken.
- I hvor høj grad kommunen ønsker at anvende vej- og parkeringsarealer til andre formål end trafik.

I Tabel 18 er forudsat følgende sammenhænge mellem de forskellige initiativpakker og behovet for at reservere overskydende arealer til kapacitetsreserve og/eller andre formål.

| Primær anvendelse af overskudsareal fra initiativerne: | Omstillings-pakken | Overflytnings-pakken | Kombinations-pakken |
|---|---|---|---|
| **Fremtidig kapacitetsreserve på vejnettet for nul-emissionskøretøjer** | X | (x) | X |
| **Fremtidig kapacitetsreserve på P-pladser for nul-emissionskøretøjer** | - | (x) | X |
| **Øget fremkommelighed for cykler og busser** | - | X | X |
| **Bedre forhold for fodgængere og mere byliv** | (x) | X | (x) |

*Tabel 18: Sammenhæng mellem initiativpakker og ønsket anvendelse af overskudsareal fra initiativerne.*

Eksempelvis kan grønne trafikveje flere steder indskrænkes til to spor, da antallet af elbiler vil være langt mindre end den fossile trafik, der er i dag. Det giver mulighed for at udvide fx cykelstier og fortov, som illustreret for Jagtvej på Figur 8. På sigt stiger antallet af elbiler, hvilket øger belastningen af de grønne trafikveje og forringer fremkommeligheden for nul-emissionskøretøjer og busser. I så fald kan Københavns Kommune vælge:

1. Enten at rulle de midlertidige ændringer tilbage så der igen bliver to kørebaner + busbaner (som på Jagtvej i dag), således at fremkommeligheden for nul-emissionskøretøjer og busser sker på bekostning af cyklister og fodgængere.

2. Eller at fastholde forbedringerne for cyklister og fodgængere og dermed prioritere de mest plads- og energieffektive transportformer.

Intentionen i omstillingspakken lægger mest op til valgmulighed 1, overflytningspakken til valgmulighed 2 og kombinationspakken til en mellemting. Tilsvarende valg kan foretages for omprioriterede trafikveje og nedlagte parkeringspladser.

De følgende afsnit beskriver potentialet for frigjorte arealer for hver af de forskellige initiativpakker samt forslag til, hvordan arealerne bør disponeres. De opgjorte arealer er estimeret på baggrund af en grov kvalitativ vurdering for hvert initiativ.

### 10.7.1 Omstillingspakken

Omstillingspakken indeholder ikke nedlæggelse af parkeringspladser. Der indgår to grønne trafikveje samt 13 trafikøer - jf. vejnetsplan 1. Derfor har omstillingspakken et forholdsvist begrænset potentiale for at frigøre arealer, som anført i Tabel 19.

| | Frigjort areal (m²) ved skalering til: | | |
|---|---|---|---|
| **Fysiske initiativer:** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** |
| To grønne trafikveje på regionalvejnettet | 8.000 | - | - |
| 13 trafikøer | 132.000 | - | - |
| Nedlæggelse af parkering | - | - | |
| **I alt** | 140.000 | - | - |

*Tabel 19: Potentiale for anvendelse af frigjort areal ved omstillingspakken.*

Omstillingspakken skal tilskynde trafikanter til at anvende nul-emissionskøretøjer. Derfor bør overskydende vejarealer som udgangspunkt reserveres til behovet for flere nul-emissionsbiler i fremtiden. Derfor skal arealet ikke anvendes til øget cykel- og busfremkommelighed.

I den mellemliggende periode kan frigjorte vejarealer ved de grønne trafikveje og trafikøerne, som fremgår af vejnetsplan 1, udnyttes til midlertidige forbedringer af fodgængerforhold og byliv, fx ved at indføre flexgader i boligområder og handelsstrøg vha. midlertidige foranstaltninger, som kan anlægges og fjernes hurtigt med få anlægsomkostninger.

### 10.7.2 Overflytningspakken

Overflytningspakken indeholder nedlæggelse af parkeringspladser. Ud over grundpakken indgår flere grønne trafikveje - jf. vejnetsplan 2 - ved skalering til 75.000 ton, samt omprioriterede trafikveje - jf. vejnetsplan 3 - ved skalering til 100.000 ton. Derfor har omstillingspakken et stort potentiale for at frigøre arealer som anført i Tabel 20. Især skalering til 100.000 ton, som frigiver meget areal pga. omprioriterede trafikveje og nedlæggelse af mange parkeringspladser.

| | Frigjort areal (m²) ved skalering til: | | |
|---|---|---|---|
| **Fysiske initiativer:** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** |
| Grønne trafikveje på regionalvejnettet | 8.000 | 38.000 | 38.000 |
| 13 trafikøer | 132.000 | 132.000 | 132.000 |
| Omprioriterede trafikveje (126 km) | 0 | 0 | 755.000 |
| Nedlæggelse af parkering | 63.000 | 63.000 | 440.000 |
| **I alt** | 203.000 | 233.000 | 1.365.000 |

*Tabel 20: Potentiale for anvendelse af frigjort areal ved overflytningspakken.*

Overflytningspakken skal tilskynde trafikanter til at anvende energi- og pladsbesparende transportformer. Derfor bør overskydende vejarealer fra grønne trafikveje og trafikøer som udgangspunkt anvendes til øget cykel- og busfremkommelighed. Fx ved anlæg af ekstra cykel-og busbaner.

Areal fra nedlagte parkeringspladser kan derimod med fordel anvendes til forbedringer af fodgængerforhold og byliv, fx ved at indføre flexgader - eller fortovsudvidelser - i boligområder og handelsstrøg vha. midlertidige foranstaltninger, som kan anlægges hurtigt med få

anlægsomkostninger. På sigt, når den grønne omstilling er gennemført, kan Københavns Kommune beslutte om disse tiltag skal gøres permanente i form af mere omfattende ændringer af gaderne, eller om de konverteres til parkering for elbiler.

### 10.7.3 Kombinationspakken

Kombinationspakken indeholder nedlæggelse af parkeringspladser ved skaleringen til 100.000 ton, dog i mindre omfang (10 % nedlægges) end i omstillingspakken (hvor 35 % nedlægges). Ud over grundpakken indgår flere grønne trafikveje - jf. vejnetsplan 2 - ved skalering til 75.000 ton samt omprioriterede trafikveje - jf. vejnetsplan 3 - ved skalering til 100.000 ton. Derfor har kombinationspakken et forholdsvist stort potentiale for at frigøre arealer ved 100.000 ton, som anført i Tabel 21. I kombinationspakken til 150.000 ton, hvor samtlige 124.000 kommunale kantstensparkeringspladser nedlægges, er potentialet over dobbelt så stort.

| | Frigjort areal (m²) ved skalering til: | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fysiske initiativer:** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** | **150.000 ton** |
| Grønne trafikveje på regionalvejnettet | 8.000 | 38.000 | 38.000 | 38.000 |
| 13 trafikøer | 132.000 | 132.000 | 132.000 | 132.000 |
| Omprioriterede trafikveje (126 km) | 0 | 0 | 755.000 | 755.000 |
| Nedlæggelse af parkering | 0 | 0 | 125.000 | 1.240.000 |
| **I alt** | 140.000 | 170.000 | 1.050.000 | 2.165.000 |

*Tabel 21: Potentiale for anvendelse af frigjort areal ved omstillingspakken.*

Som i overflytningspakken bør overskydende vejarealer fra grønne trafikveje og trafikøer som udgangspunkt anvendes til øget fremkommelighed for energibesparende transportformer. Fx ved anlæg af ekstra cykel-, bus- eller nul-emissionsbaner.

Areal fra nedlagte parkeringspladser kan med fordel anvendes til forbedringer af fodgængerforhold og byliv, fx ved at indføre flexgader - eller fortovsudvidelser - i boligområder og handelsstrøg vha. midlertidige foranstaltninger.

## 10.8 Anlægs- og driftsøkonomi

Tabel 22, Tabel 23, Tabel 24 og Tabel 26 viser en oversigt over anlægs- og driftsomkostninger til de vejtekniske ændringer, som er foreslået i de tre initiativpakker.

Det er forudsat, at tiltagene udføres vha. afmærkning, færdselstavler samt midlertidige foranstaltninger i forbindelse med etablering af grønne trafikveje, trafikøer samt omprofilerede trafikveje, som illustreret på Figur 8 og Figur 10. Desuden er der medregnet udgifter til programtekniske ændringer af trafiksignaler i kryds, som kan skabe bedre fremkommelighed for cykeltrafikken[37].

Ombygninger af mere permanent karakter, herunder fx kantstensflytninger, egentlige cykelstiudvidelser samt ændring af befæstede arealer, beplantning o.l. er ikke medtaget, da det ligger ud over rammerne for analysen.

Kvadratmeterprisen for trafikøer er baseret på anlægsoverslag for Nørrebro Trafikø[38], og tilsvarende er pris pr. løbende meter grøn trafikvej baseret på anlægsoverslag for Jagtvej som

[37] Bedre fremkommelighed for cykeltrafikken er beregnet modelteknisk som en halvering af cyklisternes ventetid i signalregulerede kryds. I praksis vil et sådant initiativ være på bekostning af fremkommelighed for andre transportformer, herunder busser. Derfor kan det i praksis blive nødvendigt at forbedre cyklisternes fremkommelighed med øvrige tiltag, hvilket ikke er indeholdt i anlægsoverslaget.
[38] Jf. notatet 'Konkretisering af trafikø', Via Trafik, d. 2020.07.09

grøn trafikvej, inklusiv midlertidig omprofilering mellem Nørrebrogade og Åboulevard. Pris pr. løbende meter omprofileret trafikvej antages at være dobbelt så høj, idet omprofileringen omfatter flersporede veje (hvor de grønne trafikveje ofte er tosporede). I priserne er medtaget ca. 50% til uforudseelige udgifter.

De årlige driftsomkostninger er anslået til ca. 20 % af anlægsomkostningen ud fra den antagelse, at midlertidige tiltag er væsentligt mindre robuste end permanente anlæg. I forbindelse med nedlæggelse af p-pladser må der herudover forventes et provenutab.

Ikke-fysiske initiativer (Mobility Management mv.) omfatter ikke anlægs- eller driftsomkostninger til fysiske anlæg. Her er skønnet 5 mio. kr. årligt til kampagner o.l.

Der er ikke medregnet forøgede driftsudgifter til forbedring af busnettet eller anlægsinvesteringer til supplerende busfremkommelighedstiltag, som evt. kan vise sig nødvendige. I praksis vil forbedret busnet – der i denne analyse er beregnet som en fordobling af frekvensen for A, C og S-busser i myldretiden – foretages med forbedring af nogle ruter i kombination med etablering af nye ruter. Forbedret busnet må forventes at medføre forøgede driftsomkostninger, som dog ikke kan fastlægges eksakt i denne analyse[39].

**Initiativpakker med 50.000 ton $CO_2$-reduktion**

| | Anlægs- og driftsoverslag (mio. kr.) | | |
|---|---|---|---|
| **Initiativer:** | **Omstillings-Pakken** | **Overflytnings-pakken** | **Kombinations-pakken** |
| To grønne trafikveje | 3 | 3 | 3 |
| 13 trafikøer | 95 | 95 | 95 |
| Pladser til el-taxaer | 1 | 0 | 0 |
| Bedre fremkommelighed for cyklister | 0 | 23 | 23 |
| Nedlæggelse af 5-7 % af kantstensparkering | 0 | 4 | 0 |
| **Anlægsomkostninger i alt** | **99** | **125** | **121** |
| **Driftsomkostninger i alt pr. år** | **20** | **25** | **24** |
| **Ikke-fysiske initiativer pr. år** | 5 | 5 | 5 |

*Tabel 22: Anlægs- og driftsoverslag for vejtekniske ændringer i initiativpakkerne, der leder til 50.000 ton $CO_2$-reduktion.*

**Initiativpakker med 75.000 ton $CO_2$-reduktion**

| | Anlægs- og driftsoverslag (mio. kr.) | | |
|---|---|---|---|
| **Initiativer:** | **Omstillings-pakken** | **Overflytningspak-ken** | **Kombinationspak-ken** |
| 11 grønne trafikveje på regionalvejnettet | - | 11 | 11 |
| 13 trafikøer | - | 95 | 95 |
| Reduceret hastighed på regionale veje | - | 2,0 | 0 |
| Bedre fremkommelighed for cyklister | - | 23 | 23 |
| Nedlæggelse af 5-7 % af kantstensparkering | - | 4 | 0 |
| **Anlægsomkostninger i alt** | **-** | **135** | **129** |
| **Driftsomkostninger i alt pr. år** | **-** | **27** | **26** |
| **Ikke-fysiske initiativer pr. år** | **-** | **5** | **5** |

*Tabel 23: Anlægs- og driftsoverslag for vejtekniske ændringer i initiativpakkerne, der leder til 75.000 ton $CO_2$-reduktion.*

[39] I forbindelse med analysen har Movia udarbejdet foreløbige skøn over driftsudgifter til forøget busfrekvens, som dog bør kvalificeres efterfølgende på baggrund af konkrete forslag til forbedret busnet i København.

**Initiativpakker med 100.000 ton $CO_2$-reduktion**

| | Anlægs- og driftsoverslag (mio. kr.) | | |
|---|---|---|---|
| **Initiativer:** | **Omstillings-pakken** | **Overflytningspak-ken** | **Kombinationspak-ken** |
| 11 grønne trafikveje på regionalvejnettet | - | 11 | 11 |
| 13 trafikøer | - | 95 | 95 |
| Omprioriterede trafikveje (126 km) | - | 252 | 252 |
| Bedre fremkommelighed for cyklister | - | 23 | 23 |
| Nedlæggelse af 10 % af kantstensparkering | - | 0 | 6 |
| Nedlæggelse af 35 % af kantstensparkering | - | 22 | 0 |
| **Anlægsomkostninger i alt** | **-** | **403** | **387** |
| **Driftsomkostninger i alt pr. år** | **-** | **81** | **77** |
| **Ikke-fysiske initiativer pr. år** | - | **5** | **5** |

*Tabel 24: Anlægs- og driftsoverslag for vejtekniske ændringer i initiativpakkerne, der leder til 100.000 ton $CO_2$-reduktion.*

**Initiativpakke med 150.000 ton $CO_2$-reduktion**

| | Anlægs- og driftsoverslag (mio. kr.) | | |
|---|---|---|---|
| **Initiativer:** | **Omstillings-pakken** | **Overflytningspak-ken** | **Kombinationspak-ken** |
| 11 grønne trafikveje på regionalvejnettet | - | - | 11 |
| 13 trafikøer | - | - | 95 |
| Omprioriterede trafikveje (126 km) | - | - | 252 |
| Bedre fremkommelighed for cyklister | - | - | 23 |
| Nedlæggelse af 100 % af kantstensparkering | - | - | 60 |
| **Anlægsomkostninger i alt** | **-** | **-** | **441** |
| **Driftsomkostninger i alt pr. år** | **-** | **-** | **88** |
| **Ikke-fysiske initiativer pr. År** | - | **-** | **5** |

*Tabel 25: Anlægs- og driftsoverslag for vejtekniske ændringer i initiativpakkerne, der leder til 150.000 ton $CO_2$-reduktion.*

## 10.9 Påvirkning af nabokommunerne

Tabel 26 viser ændringen i $CO_2$-udledningen for nabokommunerne ved initiativpakkerne, hvilket samtidig viser ændringen af hele trafikken for de berørte nabokommuner på en enkel måde.

| | **Initiativpakker med $CO_2$-reduktioner på hhv.:** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nabokommune:** | **50.000 ton** | | **75.000 ton** | | **100.000 ton** | |
| Frederiksberg | +1.300 | 4 % | +2.200 | 7 % | +3.800 | 12 % |
| Gentofte | +800 | 1 % | +2.300 | 2 % | -800 | -1 % |
| Gladsaxe | +8.500 | 5 % | +21.000 | 13 % | +21.600 | 14 % |
| Herlev | +2.000 | 5 % | +4.000 | 11 % | +4.200 | 11 % |
| Hvidovre | +2.900 | 3 % | +8.700 | 10 % | +11.500 | 13 % |
| Rødovre | +5.900 | 7 % | +10.400 | 12 % | +10.700 | 13 % |
| Tårnby | +3.100 | 8 % | +5.600 | 9 % | +6.500 | 11 % |
| **Nabokommuner i alt** | **24.600** | **4%** | **+54.000** | **9,5%** | **57.600** | **10%** |
| **Øvrige kommuner** | **+11.400** | **0,4%** | **+13.000** | **0,5%** | **+1.000** | **0%** |
| **Hovedstadsområdet i alt** | **-14.000** | **-0,4 %** | **-8.000** | **-0,2 %** | **-41.400** | **-1,1 %** |

*Tabel 26: Procentvis stigning i $CO_2$-udledning i 2025 i nabokommunerne samt Hovedstadsområdet som helhed inkl. Københavns Kommune.*

Beregningerne viser, at $CO_2$-udledningen falder marginalt for Hovedstadsområdet som helhed, inklusiv Københavns Kommune.

Flere af nabokommunerne får imidlertid en stigning som følge af, at en del af vejtrafikken i København overflyttes til stats- og kommunevejnettet i nabokommunerne. Det er især vare- og lastbiltrafikken, der overflyttes.

| | Trafikale effekter for nabokommunerne | | |
|---|---|---|---|
| **Skalering af initiativpakker** | **50.000 ton** | **75.000 ton** | **100.000 ton** |
| Trafikstigning på motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen | +7 - +10 % | +15 - +22 % | +15 - +25 % |
| Trafikstigning på større veje i nabokommuner | -12 - +13% | -23 - +29% | -17 - +29% |
| Stigning i transportarbejde for personbiler i nabokommunerne (alle veje) | 2% | 2% | 2% |
| Stigning i transportarbejde for varebiler i nabokommunerne (alle veje) | 11% | 37% | 44% |
| Stigning i transportarbejde for lastbiler i nabokommunerne (alle veje) | 7% | 17% | 20% |

*Tabel 27: Samlet oversigt over ændringer på motorvejene og kommunale veje omkring Københavns Kommune ved skalering af initiativpakkerne.*

Tabel 27 og Tabel 28 viser en ikke uvæsentlig (og givetvis uønsket) stigning i trafikken på flere motorveje og kommuneveje i nabokommunerne og deraf følgende $CO_2$-udledning i nabokommunerne. Det medfører, at initiativerne forventeligt skal i høring hos nabokommunerne og Vejdirektoratet forud for en eventuel implementering.

Hvis man gerne vil undgå disse afledte effekter i omegnskommunerne, så er det bedste middel at samarbejde om at undgå dette og få flyttet eventuelle effekter til et vejnet, der er indrettet, så konsekvenserne af den omlagte trafik skaber færrest mulig miljømæssige gener (fx motorvejsnettet).

Hvis man i fx Frederiksberg Kommune ønsker en tilsvarende reduktion af $CO_2$-udledningen som i Københavns Kommune, så ville det være oplagt at fortsætte med at udvide initiativerne

til at dække Frederiksberg Kommune også. Tilsvarende kunne man i de områder, der støder op til Københavns Kommune, etablere tilsvarende initiativer, så man i højere grad styrer, hvor en eventuel stigende trafik vil afvikles.

Herudover kan der med fordel ses på tværgående initiativer, som kan forbedre mobiliteten i hele Hovedstadsområdet vha. alternativer til fossile biler. Eksempler herpå er beskrevet i afsnit 12.

| Trafikale ændringer på motorveje og kommunevej i nabokommuner | Basis | Ændring ved 50.000 ton | | Ændring ved 75.000 ton | | Ændring ved 100.000 ton | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HVDT | HVDT | % | HVDT | % | HVDT | % |
| **Helsingørmotorvej - Vangede** | 107.173 | -9.090 | -8 % | -22.458 | -21 % | -28.833 | -27 % |
| **Helsingørmotorvej – Lundtofte** | 122.101 | -3.646 | -3 % | -7.713 | -6 % | -10.360 | -8 % |
| **Motorring 3 - v. Gladsaxe** | 152.332 | 15.097 | 10 % | 29.551 | 19 % | 29.517 | 19 % |
| **Amagermotorvejen - Gl. Køge Landevej** | 119.992 | 8.006 | 7 % | 21.065 | 18 % | 23.676 | 20 % |
| **Amagermotorvejen – Skrædderholmen** | 127.373 | 6.488 | 5 % | 18.763 | 15 % | 23.450 | 18 % |
| **Øresundsmotorvejen - v. Lufthavnen** | 65.935 | 5.883 | 9 % | 14.445 | 22 % | 15.425 | 23 % |
| **Holbæk Motorvej - Høje Taastrup** | 102.854 | -1.348 | -1 % | -3.004 | -3 % | -4.264 | -4 % |
| **Motorring 4 – Ballerup** | 38.467 | 1.815 | 5 % | 3.836 | 1 % | 3.996 | 17 % |
| **Motorring 4 – Herstedvester** | 91.017 | 2.888 | 3 % | 4.536 | 5 % | 5.491 | 6 % |
| **Køge Bugt – Ishøj** | 94.092 | -2.362 | -3 % | -6.032 | -6 % | -7.886 | -8 % |
| **Buddingevej – Buddinge** | 16.375 | 2.145 | 13 % | 4.721 | 29 % | 4.805 | 29 % |
| **Herlev Ringvej - v. Herlev Bymidte** | 28.599 | 3.726 | 13 % | 5.768 | 20 % | 6.406 | 22 % |
| **Nordre Ringvej – Glostrup** | 21.311 | 1.749 | 8 % | 3.103 | 15 % | 2.970 | 14 % |
| **Ring 3 – Glostrup** | 159.154 | 11.749 | 7 % | 24.303 | 15 % | 23.606 | 15 % |
| **Søndre Ringvej – Brøndbyvester** | 16.828 | 615 | 4 % | 1.144 | 7 % | 597 | 4 % |
| **Hovedvejen – Glostrup** | 33.778 | 181 | 1 % | -406 | -1 % | -553 | -2 % |
| **Gammel Køge Landevej – Hvidovre** | 14.265 | -48 | 0 % | 46 | 0 % | 2.852 | 20 % |
| **Avedøre Havnevej – Hvidovre** | 12.337 | 1.290 | 10 % | 2.286 | 19 % | 3.419 | 28 % |
| **Tårnvej – Rødovre** | 19.666 | 2.128 | 11 % | 4.022 | 20 % | 4.088 | 21 % |
| **Jyllingevej – Ejby** | 19.652 | -114 | -1 % | -1.824 | -9 % | -2.634 | -13 % |
| **Slotsherrensvej – Islev** | 22.038 | -2.689 | -12 % | -4.973 | -23 % | -3.693 | -17 % |
| **Herlev Hovedgade - v. Herlev Bymidte** | 17.239 | -2.072 | -12 % | -1.916 | -11 % | -1.886 | -11 % |
| **Ring 4 – Skovby** | 20.589 | 1.461 | 7 % | 2.656 | 13 % | 2.841 | 14 % |
| **Smallegade** | 8.480 | 295 | 3 % | -245 | -3 % | -192 | -2 % |
| **Godthåbsvej v. Aksel Møllers Have** | 9.423 | -901 | -10 % | -5.152 | -55 % | -2.478 | -26% |

*Tabel 28: Ændringer i hverdagsdøgntrafikken (HVDT) i antal køretøjer på motorvejene og kommunale veje omkring Københavns Kommune ved skalering af initiativpakkerne.*

# 11 Udrulningsplan

Herunder beskrives forslag til, hvordan initiativpakkerne kan udrulles. For alle tre initiativpakker vil den samme takt i udrulningen af initiativerne være relevant, for at initiativpakkerne skal opnå fuld effekt i 2025.

Beregningerne viser, at grundpakken (se afsnit 3.3.1) har en betydelig effekt på ca. 40.000 ton $CO_2$-reduktion. Derfor virker det oplagt at etablere de to grønne trafikveje samt trafikøer, som svarer til vejnetsplan 1. Efterfølgende suppleres gradvist med yderligere grønne trafikveje og andre initiativer mod hhv. vejnetsplan 2 og 3.

Trafikøerne etableres vha. midlertidige tiltag først i Indre By og brokvarterne (svarende til Ø 1, 2, 3, 7, 8 og 9 på Figur 18), hvorefter de kan udrulles til de øvrige kvarterer i kommunen de kommende år. De understøttende initiativer skal også sættes i gang så hurtigt som muligt for at få effekt i 2025.

Efterfølgende kan kommunen udvide til det fulde net af grønne trafikveje samt omprioriterede trafikveje alt efter, hvor stor reduktion af $CO_2$-udledning der ønskes. De øvrige tiltag etableres i resten af kommunen. Forslag til udrulningsplan er beskrevet i afsnittene herunder.

### 11.1.1 2022

| Omstillingspakken: | Overflytningspakken: | Kombinationspakken: |
|---|---|---|
| • Anlæg af grønne trafikveje på hhv. Bernstorffsgade og Nørre Voldgade | | |
| • Anlæg af trafikø i Indre By (Ø1) | | |
| • Ikke-fysiske tiltag | | |
| | • Forbedrede forhold for cyklister | |
| • Fremme af nul-emissionskøretøjer | | • Fremme af nul-emissionskøretøjer |

### 11.1.2 2023

| Omstillingspakken: | Overflytningspakken: | Kombinationspakken: |
|---|---|---|
| • Trafikøer omkring hele Indre By (Ø2 til og med Ø9) | | |
| | • Anlæg af grønne trafikveje på det øvrige regionalvejnet | |
| | • Forbedret busnet | |
| | • Nedlæggelse af 5-7 % af kantstensparkeringen<br>• Reduceret hastighed på regionale veje | • Reduceret hastighed på regionale veje |

### 11.1.3 2024

| Omstillingspakken: | Overflytningspakken: | Kombinationspakken: |
|---|---|---|
| • Trafikøer i resten af kommunen (Ø10 til og med Ø13) | | |
| | • Anlæg af omprioriterede trafikveje | |
| • Forhøjelse af beboerlicens for fossile biler | • Nedlæggelse af 35 % af kantstensparkeringen | • Forhøjelse af beboerlicens for fossile biler<br>• Nedlæggelse af 10 % af kantstensparkeringen |

### 11.1.4 Øvrige initiativer som er vigtige ift. udrulning af initiativpakkerne

Ud over selve initiativerne er det vigtigt, at Københavns Kommune afsætter tid og ressourcer til at kommunikere og drøfte planen med borgere og brugere af København.

Der er tale om meget indgribende initiativer, og der kan meget let opstå modstand mod planen, hvis man ikke fra administrativ og politisk side er meget opmærksom på at kommunikere

klart, hvad der er intentionen og gevinsten, samt hvorfor man gennemfører planen. Ligeledes er det vigtigt i denne kommunikation at fokusere på, hvad man som beboer i København opnår på positivsiden, så der ikke alene er fokus på restriktioner.

Hvis man i planen ønsker at inddrage elementer, der kræver samarbejde med andre aktører, skal disse dialoger naturligvis indledes så hurtigt som muligt. Fx vil indførelse af et citylogistik-forsøg kræve en længere indkøringsfase, hvor transportørerne skal indstille sig på de nye vilkår, så initiativer bør fastlægges så hurtigt som muligt - gerne i 2021, men med implementering i 2025, så transportørerne har tid til at finde de løsninger, de vil anvende for fortsat at kunne levere varer i Københavns Indre By.

Der bliver desuden behov for en omfattende dialog med både statslige myndigheder, politi og transportbranchen. Ligeledes kan der blive behov for understøttende initiativer som fx lokalisering af omlastningscentre og lastepladser samt evt. yderligere ladeinfrastruktur.

# 12 Initiativer som er afhængige af andre aktører

Vurderinger og beregninger af, hvad der skal til for at reducere $CO_2$-udledningen væsentligt fra trafikken i Københavns Kommune, er gennemført med det udgangspunkt, at kommunen skal kunne gennemføre initiativerne inden for gældende lovgivning og for begrænsede anlægsmidler.

I dette afsnit peges på muligheder for at reducere $CO_2$-udledningen i 2025 uden disse begrænsninger. Der beskrives en række initiativer, som vil være effektive, men som kun kan tages i anvendelse, hvis lovgivningen ændres, og hvis andre aktører bidrager med økonomiske midler og samarbejde.

## 12.1 Ændrede bilafgifter

Elbiler er afgiftsmæssigt favoriseret i forhold til fossile biler. Selvom elbiler er dyrere i indkøb, så er den samlede omkostning pr. kørt kilometer (Total Cost of Ownership, TCO) billigere end en fossil bil. Dog har det indtil videre ikke haft en væsentlig effekt ift. at øge andelen af elbiler i den samlede bilpark.

Et initiativ, der kunne accelerere skiftet til elbiler - og dermed betyde at $CO_2$-reduktionen kunne gennemføres med færre restriktioner for biltrafikken - vil være at lade omkostningerne stige for fossile biler. Det ville sende et klart signal til bilkøberne om, at det vil blive meget lidt attraktivt at eje en fossil bil om 5-10 år.

Initiativet vil formentlig maksimalt kunne bidrage med ca. 50.000 ton reduceret $CO_2$- udledning fra vejtrafikken i 2025. Effekten vil dog være helt afhængig af, hvordan en sådan afgiftspakke skrues sammen.

Med de foreslåede initiativpakker vil en hurtigere omstilling af biltrafikken til nul-emissionskøretøjer medføre øget trængsel på de grønne trafikveje og omprioriterede trafikveje. Det vil forringe fremkommeligheden for bustrafikken, med mindre Københavns Kommune skaber flere og permanente forbedringer for busfremkommeligheden (hvilket ikke indgår i initiativpakkerne).

Det er derfor vigtigt, at der sættes mål for den trafikale omstilling. Er det alene $CO_2$ og luftforurening, der er målet, eller vil man også skabe permanent forbedrede vilkår for kollektiv trafik og cykler samt skabe bedre byliv? Hvis det sidste er tilfældet, så skal man fastlægge, hvornår og hvordan man vil udfase nogle af initiativerne igen.

## 12.2 Ændring af befordringsfradrag

Midt i 80'erne blev befordringsfradraget gjort uafhængigt af, hvilket transportmiddel man anvendte, primært fordi det var meget ressourcekrævende at kontrollere, om man pendlede med tog eller bil.

Med rejsekortet som eneste reelle betalingsmiddel er det teknisk muligt at genindføre en fordel til dem, der pendler med kollektiv trafik. Hvis det er teknisk muligt, ville det også være relevant at give - endda et større - befordringsfradrag til pendlere på cykel.

Dette kan accelerere og forstærke den grønne omstilling, men vil isoleret set næppe give væsentlige reduktionerne af $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken i 2025.

## 12.3 Udbygning af kollektiv trafik

Når kapaciteten for biltrafikken begrænses, som følge af initiativpakkerne, bør der være et alternativ i form af kollektiv trafik. I første omgang vil det mest relevante være at sørge for, at der er plads i den kollektive trafik til de overflyttede passagerer.

For bustrafikkens vedkommende vil det i en del tilfælde betyde et samarbejde med nabokommuner om at forbedre busnettet og kapaciteten i bustrafikken.

Herudover kan skabes et bedre alternativ til bil ved at udvide driften af Metro og S-tog, bl.a. gennem nogle af de projekter der allerede er på tegnebrættet, herunder:

- Øget kapacitet i metro mellem Amager og Indre By
- Metro til Lynetteholm
- Letbane eller BRT til Brønshøj, Husum, Tingbjerg og letbanen i Ring 3
- Øget frekvens i S-tog (førerløse S-tog)

Endelig kan nye BRT-linjer fra omegnskommunerne give hurtigere busforbindelser og derved skabe et mere attraktivt alternativ for de overflyttede bilister. Dette vil dog kræve betydelige anlægsmidler og i de fleste tilfælde et samarbejde med staten og nabokommuner.

## 12.4 Kørselsafgifter

Kørselsafgifter eller Road Pricing bliver ofte nævnt som det ultimative værktøj til at styre trafikken. Forventningen er også, at man kan indrette et kørselsafgiftssystem, der gør det dyrere at køre på særlige områder og tidsrum. Man kan også indrette systemet, så fossile biler betaler mere, og nul-emissionskøretøjer betaler mindre eller slet ingenting. På den måde vil et Road Pricing system kunne indrettes til ar reducere $CO_2$-udledningen.

Erfaringer fra de norske bompenge viser, at det kan bidrage til, at mange anskaffer elbiler. Både et kilometerbaseret kørselsafgiftssystem og en trængselsring kan indrettes, så den fremmer omstilling til nul-emissionskøretøjer.

Der skal laves ny lovgivning, for at dette værktøj kan tages i brug. Det vil være mest hensigtsmæssigt at et kilometerbaseret system bliver nationalt, men udformet sådan, at den enkelte by kan fastlægge takststrukturen i egen kommune.

Effekten af et kørselsafgiftssystem kan få stor betydning for $CO_2$-udledningen, og størrelsesordenen afhænger helt af, hvilken takststruktur og hvilket system, der indføres. I Københavns Kommunes københavnersporsanalyse er et sådant system nærmere analyseret og beskrevet[40]. Denne analyse peger i retning af en reduktion på op mod 23 % i kørte kilometer med person- og varebiler i hele Hovedstadsområdet.

## 12.5 Nul-emissionszoner

Der er allerede etableret miljøzoner i de største byer, således byen selv fastlægger zonens omfang, men der er nationale regler for, hvilke miljøkrav der stilles til kørsel i zonen. De nye

[40] 'Screening af et landsdækkende kilometerbaseret Road Pricing system - Omkostninger, takststruktur og provenu', 30. januar 2020.

regler, der virker fra 2020 og 2022, omfatter varebiler, busser og lastbiler, men ikke personbiler. Der stilles alene krav til luftforurening i zonen, og $CO_2$-udledning indgår således ikke i de gældende zoner.

Man kunne etablere nul-emissionszoner, der også omfatter $CO_2$-udledningen, og som gælder alle køretøjstyper. Med et sådant initiativ i Indre By kan $CO_2$-udledningen reduceres med ca. 40.000 ton, svarende til 90 % af $CO_2$-udledningen i 2025 (jf. Figur 13 i afsnit 6.2, side 32). En ordning bør varsles flere år, før zonen faktisk etableres.

Med nummerpladegenkendelse kan man relativt enkelt kontrollere, at zonens regler overholdes, ligesom det sker i miljøzonen i dag.

## 12.6 Ændrede vilkår for kollektiv trafik og delekoncepter

Fremme af samkørsel og turkæder med delekoncepter, som gør den dør-til-dør-baserede tur lettere, kunne have potentiale til at reducere både biltrafik og $CO_2$-udledning.

En lang række af de urbane problemer med biltrafik kunne løses, hvis man kan få flere til at køre to til tre personer i hver bil. Trængslen ville blive reduceret, areal til parkering ville blive meget mindre, og mobiliteten - særligt for personer uden adgang til bil - ville blive langt bedre.

Der er udviklet velfungerende apps til samkørsel. Tilsvarende er der delebiler, -cykler og -løbehjul, der kan betyde, at rejsen fra dør til dør bliver nemmere.

Disse systemsammenhænge vil styrkes, hvis både booking og betaling kunne gennemføres på den kollektive trafiks platform, så prisen for den kollektive del af turen er inkluderet. Det kunne også betyde, at disse deleløsninger får del i de offentlige subsidier på samme måde som busser og tog, men det vil kræve en ændret lovgivning.

Sådanne initiativer kan accelerere og forstærke den grønne omstilling, men vil isoleret set næppe give væsentlige reduktioner af $CO_2$-udledningen fra vejtrafikken i 2025.

## 12.7 Undgå ny trafikskabende infrastruktur

Udvidelse af infrastruktur og etablering af ny infrastruktur vil kunne reducere trængsel i en periode, men vil oftest udlede mere $CO_2$ med undtagelse af ganske få tilfælde, hvor den nye vej bliver markant kortere end den tidligere rute.

Når målsætningen er at reducere $CO_2$-udledningen fra trafikken i København, er det vigtigt, at den trængselsreducerende effekt mod den øgede $CO_2$-udledning vurderes og optimeres omhyggeligt, når man undersøger ny vejinfrastruktur. Det gælder både i anlægsfasen og i driftsfasen.

I den forbindelse skal det bemærkes, at de metoder, der i dag anvendes til samfundsøkonomiske vurderinger af trafikanlæg, opererer med en meget lav $CO_2$-pris. Det medfører, at $CO_2$-reduktioner sjældent vil ændre væsentligt på den samfundsøkonomiske rentabilitet af nye initiativer.

**Via Trafik Rådgivning A/S**
Søvej 13 B 3460 Birkerød
T.: 4820 9000
E.: via@viatrafik.dk
www.viatrafik.dk
CVR. nr.: 25115708

**Via Trafik Aarhus**
Inge Lehmanns Gade 10, 7. sal
DK-8000 Aarhus C
T.: 8626 6070
E.: via@viatrafik.dk

## Bilag 2b. Øvrige tekniske rapporter

- Privatøkonomiske og sociale effekter ved grøn omstilling (Incentive)
- Konsekvenser for klima og luftforurening af at indføre landsdækkende kilometerbaseret roadpricing (Incentive)
- Beregning af scenarie med trafikøer uden øvrige initiativer (Viatrafik)

# PRIVATØKONOMISKE OG SOCIALE EFFEKTER VED GRØN OMSTILLING

København Kommune
Rapport, 26, marts 2021

INCENTIVE

# Indledning

Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune vedtog KBH2025 Klimaplanen den 23. august 2012 med målet om, at København skal være $CO_2$-neutral i 2025. Da trafikken udgør en væsentlig kilde til $CO_2$-udledning, har Københavns Kommune igangsat en række mobilitetsanalyser, hvor analyse 1, 'En grøn omstilling af trafikken', bl.a. skal anvise, hvordan der kan opnås en reduktion af $CO_2$-udledningen fra trafikken.

Det har resulteret i otte initiativpakker. For at understøtte beslutningsgrundlaget har Københavns Kommune bedt Incentive belyse de privatøkonomiske effekter ved initiativpakkerne samt udvalgte sociale effekter.

I afsnit 1 findes sammenfatningen.

I afsnit 2 introducerer vi indholdet i initiativpakkerne og gennemgår grundlaget for analysen.

I afsnit 3 gennemgår vi de økonomiske og sociale effekter af initiativpakkerne.

I afsnit 4 og 5 fremgår referencer og bilag.

Kunde: Københavns Kommune

Dato: 26. marts 2021

Udarbejdet af: Kristian Kolstrup og Patrick Friis Espensen

| Indholdsfortegnelse | Side |
|---|---|
| **1. Sammenfatning** | **3** |
| **2. Grundlag for analysen** | **6** |
| **3. Resultater** | **12** |
| Privatøkonomiske konsekvenser af initiativpakkerne | 13 |
| Eksempler på familietyper | 20 |
| Beskæftigelse | 22 |
| Sociale effekter | 23 |
| Perspektiver efter 2025 | 26 |
| Omstilling til elbiler | 22 |
| **4. Referencer** | **30** |
| **5. Bilag** | **32** |

# 1. SAMMENFATNING

# Sammenfatning (1/2)

**Københavns Kommune overvejer otte $CO_2$-reducerende initiativpakker, som påvirker bilejernes privatøkonomi**

Københavns Kommune har igangsat analysen 'En grøn omstilling af trafikken', der bl.a. har til formål at anvise, hvordan der kan opnås en reduktion af $CO_2$-udledningen fra trafikken via otte forskellige initiativpakker.

Ingen af initiativerne påvirker privatøkonomien hos borgere uden bil (men kan godt påvirke ikke-bilejere på andre måder). Vi afrapporterer derfor effekterne for bilejere. Effekterne er afrapporteret, så én bil har én ejer. Opgjort således er 21% af københavnerne bilejere. Opgjort på familie-niveau har 29% af familierne i København bil.[1]

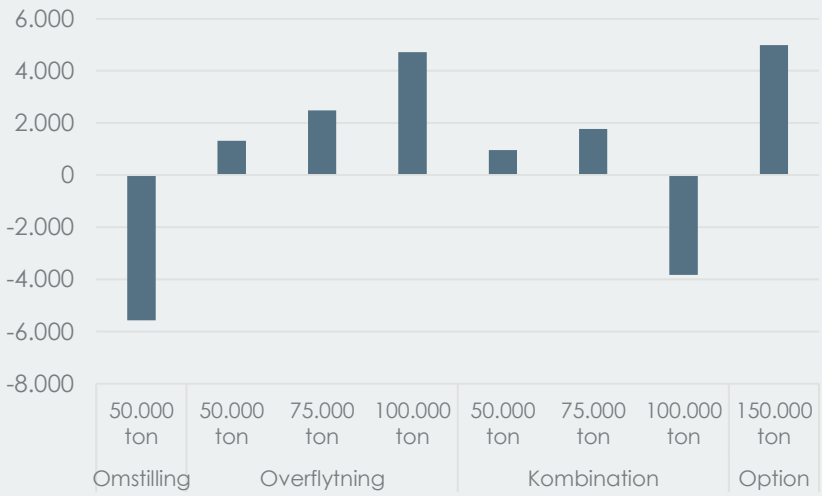
To af de otte pakker giver bilejerne en økonomisk nettoomkostning i gennemsnit, jf. figur 1. Omkostningerne drives særligt af øgede omkostninger til beboerlicens, som i disse pakker hæves til 24.000 kr. om året mod 1.000-4.000 i dag. Fem af pakkerne giver bilejerne en nettogevinst. Det drives af, at biler (særligt fossilbiler) bliver et mindre attraktivt valg med pakkerne, så mange sælger bilen eller skifter til elbil. Dem, der ikke ændrer bilejerskab, vil også køre mindre, hvilket giver en besparelse i deres kørselsomkostninger.

Det skal understreges, at blot fordi bilejerne i nogle pakker står til at få en økonomisk gevinst, føler de ikke nødvendigvis, at pakkerne gavner dem samlet set.

**Højere indkomstgrupper har flere biler end lave indkomstgrupper**

I dag har københavnerne 130.000 biler. Bilejerskabet er afhængigt af indkomstniveau: De 20% med højest husstandsindkomst har godt dobbelt så mange biler som de 20% husstande med lavest indkomst.

**Figur 1: Privatøkonomiske effekter i 2025, kr. pr. bilejer**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

**Bilejernes økonomi påvirkes nogenlunde ens uanset indkomst**

Alle pakkerne påvirker privatøkonomien hos hver enkelt bilejer nogenlunde ens, uanset hvilken indkomstgruppe de tilhører.

Da bilejerskabet er højere i de høje indkomstgrupper, er der dog flere borgere med høj indkomst end med lav indkomst, hvis økonomi påvirkes.

Omvendt vil effekterne udgøre en større del af rådighedsbeløbet blandt borgere med lavere indkomster. Derfor kan de opfatte tiltagene som mere omfattende end borgere med høje indkomster. Således har de 20% københavnere med de laveste indkomster en medianindkomst på 160.000 kr. årligt pr. husstand, mens de 20% af københavnerne med de højeste indkomster har en medianindkomst på 1.133.000 kr. årligt pr. husstand.

Kilder: [1] Danmarks Statistik.

# Sammenfatning (2/2)

**Familier uden bil påvirkes ikke privatøkonomisk**

71% af familierne i København har ikke bil. Familier uden bil påvirkes ikke privatøkonomisk af initiativpakkerne. Initiativerne påvirker således alene privatøkonomien hos de 29% af familierne i København, som har bil.

**Familier med en bil får en privatøkonomisk gevinst, hvis de skifter adfærd**

Vi har opgjort konsekvenserne for tre familietyper (se figur 2). Familierne adskiller sig ved hvor meget de kører i bil og ved om de bor i eller uden for områder med krav om beboerlicens.

Alle tre familier sælger den ene bil, de har. Køber de i stedet en elbil får de en gevinst på 4.000-4.800 kr. i 2025. Skifter de i stedet bilen ud med kollektiv transport får de en gevinst på 13.700-15.600 kr. i 2025. Og vælger de i stedet at reducere deres transportarbejde med 80%, fx fordi de skifter job eller bopæl, og bruger delebil de resterende 20%, får de en gevinst på 21.800-22.800 kr. i 2025.

**Familier i beboerlicenszoner, der ikke skifter adfærd, får et privatøkonomisk tab, hvis beboerlicenserne stiger i pris**

Familier i beboerlicenszoner, der beholder deres fossilbil, får en stigning i beboerlicensbetalingen til 24.000 kr. årligt i fire af initiativpakkerne (se side 8). Hvis de i dag betaler 1.000 kr. årligt, giver det et privatøkonomisk tab på 23.000 kr. årligt.

Familier, der bor uden for beboerlicenszoner, og som ikke ændrer adfærd, bliver ikke økonomisk påvirket.

**Figur 1: Spænd for konsekvenser ved alle initiativpakker for de tre familietyper der dropper deres ene bil og… (kr. pr. familie i 2025)**

| …køber en elbil | …bruger kollektiv | …reducerer transport og bruger delebil |
|---|---|---|
| 4.000 - 4.800 | 13.700 - 15.600 | 21.800 - 22.800 |

Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

**Figur 2: Familietyper, der ligger til grund for resultater i figur 1**

| Familietype | Fossilbiler i familie | Kørsels-omfang bil, km | Beboer-licens, kr. |
|---|---|---|---|
| Type 1A | 1 | 5.000 | 1.000 |
| Type 1B | 1 | 15.000 | 1.000 |
| Type 1C | 1 | 15.000 | 0 |

**En økonomisk gevinst gør ikke nødvendigvis bilejerne glade for pakkerne**

Vores analyse dækker udelukkende de privatøkonomiske effekter af initiativpakkerne. Som konsekvens af initiativpakkerne vil nogle bilejere sælge deres bil eller skifte til elbil. Selvom det gavner deres privatøkonomi, vil det i sig selv opleves som en gene.

Da vi i denne analyse kun dækker de privatøkonomiske konsekvenser, er det ikke muligt, at udlede hvordan initiativpakkerne påvirker bilejernes nytte.

# 2. GRUNDLAG FOR ANALYSEN

# Tilgang og metode

**Resultaterne i rapporten angives for bilejere**
Figur 1 er en oversigt over de initiativer, der er indeholdt i mobilitetsanalyserne.

Initiativerne påvirker i høj grad bilejere, mens den økonomiske effekt for ikke-bilejere er tæt på 0. Derfor afrapporterer vi kun de privatøkonomiske effekter for bilejere i rapporten.

Effekterne er afrapporteret, så én bil har én ejer. For familier, der fx består af to voksne, som ejer en bil i fællesskab, er de økonomiske konsekvenser pr. person dermed halvt så store. På side 20 uddyber vi, hvordan forskellige familietyper påvirkes.

De næste sider viser, hvilke initiativer der indgår i hvilke pakker, og hvilke privatøkonomiske effekter de giver anledning til.

Herefter følger fakta om indkomstgrupper og bydele, der danner grundlag for segmenteringen af de privatøkonomiske resultater.

Endelig gennemgår vi, hvordan initiativpakkerne påvirker bilejernes økonomi på fire måder.

**Figur 1: Initiativer og datagrundlag i initiativpakkerne**

| Initiativ | Datagrundlag |
|---|---|
| Grønne trafikveje | OTM-kørsel |
| Trafikøer | OTM-kørsel |
| Flere grønne trafikveje | OTM-kørsel |
| Initiativer for 0-emissionskøretøjer | Ingen privatøkonomiske effekter |
| Øget beboerlicens | COMPASS-efterspørgselsmodel samt udtræk fra Københavns Kommunes register for beboerlicenser |
| Bedre cykelfremkommelighed | OTM-kørsel |
| Forbedret busnet | OTM-kørsel |
| Omprioritering af regionale veje | OTM-kørsel |
| Reducere kantstens-p-pladser | COMPASS-efterspørgselsmodel |
| Nedsat hastighed | OTM-kørsel |

Kilder: Data fra OTM-kørsel og COMPASS-model er leveret af Viatrafik.
Note: OTM-kørsel suppleres med data om antal bilejere i de københavnske bydele for at opgøre effekten pr. bilejer.

# Oversigt over de otte initiativpakker

✔ = indgår i initiativpakke

| Initiativ | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 150.000 ton |
| Vejnetsplan | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Grønne trafikveje | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Trafikøer | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Flere grønne trafikveje | | | ✔ | ✔ | | ✔ | ✔ | ✔ |
| Initiativer for 0-emissionskøretøjer | ✔ | | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Øget beboerlicens | ✔ | | | | | | ✔ | ✔ |
| Bedre cykelfremkommelighed | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ | ✔ |
| Forbedret busnet | | | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ | ✔ |
| Omprioritering af regionale veje | | | | ✔ | | | ✔ | ✔ |
| Reduktion i kantstensparkeringspladser | | 5% | 10% | 35% | | | 10% | 100% |
| Nedsat hastighed | | | ✔ | ✔ | | ✔ | ✔ | ✔ |

Kilde: Viatrafik (2021). Se denne rapport for en uddybning af tiltagene.

# Fakta om **indkomstgrupper**

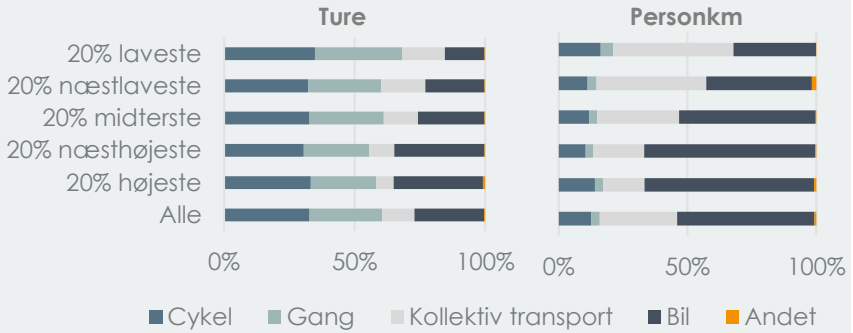
**Grupper med lavere indkomst bruger bil mindre end grupper med højere indkomst**
27% af københavnernes ture foretages i bil, jf. figur 1. Da bilture generelt er længere end ture med andre transportmidler, dækker bilen dog 53% af københavnernes samlede transportarbejde (dvs. antallet af km kørt).

Grupper med højere indkomst bruger bil til en større del af deres transport. Blandt de 20% husstande med lavest indkomst udgør bil kun 32% af transportarbejdet, mens det er 66% for den femtedel af husstandene, der har den højeste indkomst, jf. figur 1.

Det skyldes ikke mindst, at personerne i grupperne med høj indkomst ejer flere biler end personerne i grupperne med lavere indkomst. Bilejerskabet pr. 1.000 personer for de 20% laveste husstandsindkomster er 123 biler, mens det tilsvarende for de 20% højeste er 260, jf. figur 2.

Personerne i grupperne med højere indkomst transporterer sig også mere end personerne i grupperne med lavere indkomst, jf. figur 2. Det kan delvist forklares ved, at bilejere er mere tilbøjelige til at tage lange ture.

**Figur 1: Københavnernes transport efter husstandsindkomst i dag**




Kilde: Transportvaneundersøgelsen, 2016-2019.

**Figur 2: Fakta om indkomstgrupperne i dag**

| Husstandsindkomst | Antal personer | Median-indkomst[1] | Andel af indbyggere, der har bil | Transport-arbejde i alt[2] |
|---|---|---|---|---|
| | 1.000 | 1.000 kr. | Procent | Km pr. person/år |
| 20% laveste | 125 | 160 | 12% | 9.500 |
| 20% næstlaveste | 125 | 362 | 18% | 11.200 |
| 20% midterste | 125 | 540 | 24% | 12.300 |
| 20% næsthøjeste | 125 | 825 | 24% | 14.200 |
| 20% højeste | 125 | 1.133 | 26% | 12.700 |
| **Alle** | **623** | **540** | **21%** | **12.000** |

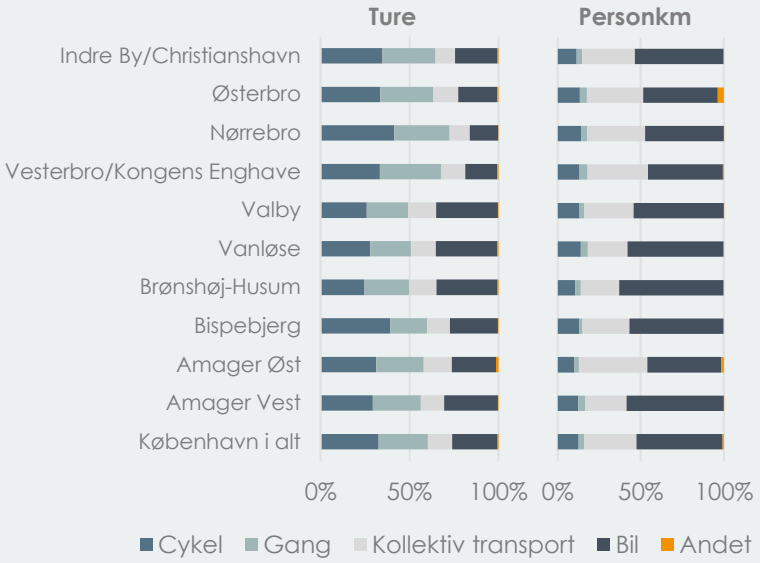
Kilde: Transportvaneundersøgelsen, 2016-2019.
[1] Inflationskorrigeret til 2020-niveau. [2] Dvs. det samlede transportarbejde med alle transportmidler.

# Fakta om **bydele**

**Bilejerskabet er lavest på Nørrebro og højest i Brønshøj-Husum**
Beboere i de mest centralt beliggende bydele i København (Indre By og brokvarterene) bruger generelt bil mindre end i de ydre dele af kommunen, jf. figur 1.

I de mere centrale dele af København ejer beboerne færre biler. Nørrebro har det laveste bilejerskab på 153 biler pr. 1.000 indbyggere, jf. figur 2. En medvirkende faktor er, at indkomstniveauet på Nørrebro er blandt de laveste. I den høje ende ejer indbyggerne i Vanløse 262 biler pr. 1.000 indbyggere.

**Figur 1: Fordeling af transportmiddel efter bopæl i dag**




Kilde: Transportvaneundersøgelsen, 2016-2019.

**Figur 2: Fakta om bydelene i dag**

| Bydel | Antal personer[1] | Median-indkomst[2] | Andel af indbyggere, der har bil[1] | Transport-arbejde i alt[2] |
|---|---|---|---|---|
| | 1.000 | 1.000 kr. | Procent | Km pr. person/år |
| Indre By/ Christianshavn | 56 | 672 | 21% | 11.900 |
| Østerbro | 79 | 517 | 22% | 10.700 |
| Nørrebro | 81 | 487 | 15% | 12.500 |
| Vesterbro/ Kongens Enghave | 70 | 536 | 18% | 9.800 |
| Valby | 58 | 553 | 23% | 12.400 |
| Vanløse | 41 | 511 | 26% | 10.500 |
| Brønshøj-Husum | 45 | 613 | 26% | 11.300 |
| Bispebjerg | 55 | 477 | 19% | 13.600 |
| Amager Øst | 59 | 508 | 21% | 12.700 |
| Amager Vest | 75 | 542 | 21% | 10.300 |
| **København i alt** | **623** | **533** | **21%** | **12.000** |

Kilder: [1] 2019-tal fra Københavns Kommune. [2] Transportvaneundersøgelsen, 2016-2019. Lille afvigelse fra bydelsniveau til kommuneniveau, fordi nogle respondenter ikke har svaret på spørgsmål om indkomst. Inflationskorrigeret til 2020-niveau.

# Initiativpakkerne påvirker bilejernes privatøkonomi på fire måder

**Nedgang i bilejerskab og overflytning til elbil**
Højere pris på beboerlicenser og reduktion af antallet af kantstens-parkeringspladser vil gøre det mindre attraktivt at være bilejer.

4% af bilejerne i København vil droppe bilejerskabet som følge af en forhøjelse af beboerlicenser til 24.000 kr.[1] Vi har fordelt denne effekt ud på de forskellige bydele efter, hvor stor del af bydelen der er omfattet af beboerlicens. Fx falder bilejerskabet i Indre By med 8%, mens det ikke falder i Brønshøj-Husum.

Vi har forudsat, at beboerlicensforhøjelsen får 16% af de københavnske bilejere til at skifte til elbil.[2] Denne forudsætning er forbundet med meget stor usikkerhed. Vi har fordelt skiftet til elbil for hver bydel proportionalt med faldet i bilejerskab.

Ved en reduktion i kantstensparkering på 5% falder bilejerskabet ca. 1,4%.[1] Effekten er den samme i alle bydele.

Vi forudsætter, at det koster 15.000 kr. i gennemsnit om året at eje en bil (ekskl. marginale kørselsomkostninger).[3] En person, der dropper sit bilejerskab sparer således dette beløb årligt. Tilsvarende forudsætter vi, at man sparer 4.000 kr. om året ved at udskifte fossilbil med elbil (inkl. sparede kørselsomkostninger).[4]

**Udgifter til cykling og kollektiv transport**
Når bilen bliver mindre attraktiv, overflyttes en del af de sparede bilkilometer til cykling og kollektiv transport, hvilket medfører udgifter til cykler og billetter i den kollektive transport.

Hver ekstra kilometer kørt på cykel koster 0,39 kr.[5], og hver kilometer i kollektiv transport koster ca. 1,5 kr. i gennemsnit.[6] Et kørselsomfang på 2.000 km årligt på cykel koster således 780 kr. årligt.

**Kørselsomkostninger i bil**
Flere initiativer, bl.a. trafikøer og forkørselsret for cykler i trafiksignaler, forringer bilens konkurrence over for andre transportmidler.

Der vil derfor blive kørt mindre i bil. Dels fordi nogle helt dropper bilen, dels fordi tilbageværende bilejere vil bruge den mindre. Særligt initiativpakkerne med 100.000 og 150.000 tons $CO_2$-reduktion mindsker bilkørslen pga. flere grønne trafikveje.

Vi har anvendt en marginal kørselsomkostning for bilkørsel på 1,45 kr. pr. km.[5] Det består primært af omkostninger til drivmiddel og reparationer.

Hver sparet kilometer giver derfor en økonomisk gevinst på 1,45 kr. til bilejerne.

**Forhøjet pris på beboerlicenser**
Beboerlicensen for fossilbiler hæves i flere initiativpakker til op til 2.000 kr. om måneden mod op til 350 kr. pr. måned i dag. Det giver en direkte omkostning til nuværende beboerlicensholdere, der ikke ændrer adfærd.

Vi regner effekten fra højere beboerlicens med adfærdseffekter. Dvs. at nogle bilejere sparer deres nuværende beboerlicens, fordi de dropper bilen eller skifter til elbil. Ikke alle nuværende beboerlicensholdere får derfor en økonomisk omkostning ved, at prisen øges.

[1] Kilde: Viatrafik v. COMPASS-modellen. Vi har forsimplende forudsat, at bilejerskabet påvirkes i lige høj grad i alle indkomstgrupper. I praksis kan adfærdsændringen blive større i lavere indkomstgrupper, fordi omkostningen udgør en større del af deres rådighedsbeløb. Det har ikke været muligt at vurdere inden for analysens rammer. [2] Til sammenligning er 27% af de biler, der passerer Oslos betalingsanlæg, elbiler. Andre initiativer end beboerlicensen, fx grønne veje, kan i praksis også påvirke, hvor mange der skifter til elbil. Det har vi ikke taget med i beregningerne. [3] Svarende til, at gennemsnitsprisen for en ny bil er 200.000 kr. med en levetid på 14 år. Gennemsnit for alle indkomstgrupper. [4] Besparelsen svarer til en lille bil i Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020). I praksis vil besparelsen være højere for nogle, fx hvis de skifter fra en stor fossilbil til en stor elbil, og lavere for andre, fx hvis de skifter fra en brugt fossilbil til en brugt elbil. [5] Kilde: Transportøkonomiske Enhedspriser v. 1.95. Inklusive afgifter. [6] Beregning på baggrund af Viatrafik.

# 3. RESULTATER

# Privatøkonomiske konsekvenser af initiativpakkerne

**Nogle pakker medfører en økonomisk gevinst til bilejerne, mens andre medfører en økonomisk omkostning**
Figur 1 viser de samlede privatøkonomiske effekter ved hver initiativpakke. Alle overflytningspakkerne samt de to mindste kombinationspakker giver en økonomisk gevinst til bilejerne i København, jf. figur 1. Disse fem pakker har tilfælles, at der ikke ændres i beboerlicensen, som udgør den største økonomiske omkostning.

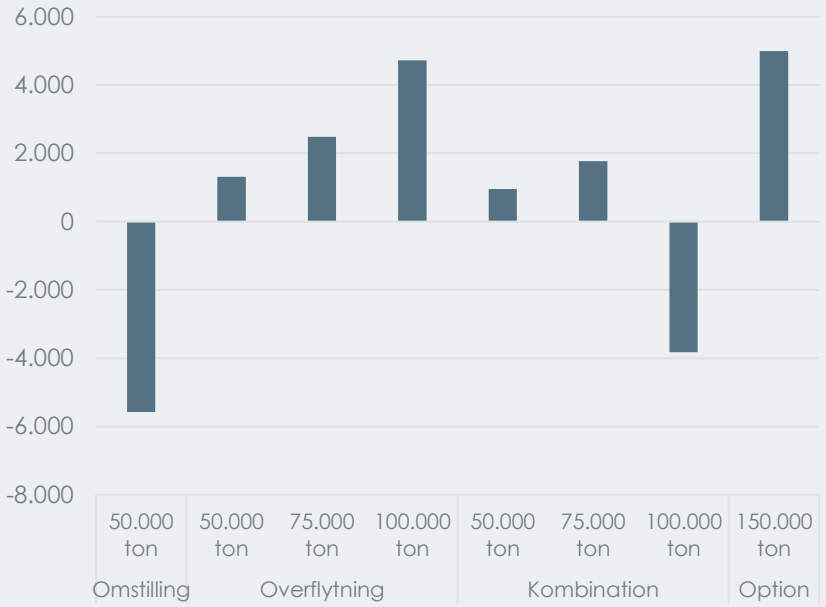
Omstillingspakken og den store kombinationspakker, hvor beboerlicensen hæves til 24.000 kr. om året, giver bilejerne et økonomisk tab.

Optionspakken giver bilejerne en økonomisk gevinst på trods af, at beboerlicensen hæves. Det skyldes bl.a., at kantstensparkering fjernes helt.

**En økonomisk gevinst gør ikke nødvendigvis bilejerne glade for pakkerne**
Det skal understreges, at blot fordi bilejerne i nogle pakker står til at få en økonomisk gevinst, føler de ikke nødvendigvis, at pakkerne gavner dem samlet set.

Hvis man fx dropper bilejerskabet og derfor har færre udgifter, stiller man sig samtidig i en situation med ændrede mobilitetsmuligheder, som man skal vænne sig til, og som i forskellige situationer vil kunne opfattes som dårligere eller mindre fleksible. Har man i dag valgt at eje bil, er det sandsynligvis, fordi man mener, at andre effekter som mobilitetsfrihed vægter højere end de økonomiske omkostninger ved at eje en bil. Disse effekter kan på et samlet niveau opgøres i en samfundsøkonomisk analyse.

**Figur 1: Privatøkonomiske effekter i 2025, kr. pr. bilejer**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

Opgørelsen dækker udelukkende privatøkonomiske effekter. Den individuelle vurdering af nytten ved at have bil vil have indflydelse på, om bilejerne føler sig bedre stillet. Eksempelvis er optionspakken så omfattende, at mange vil sælge bilen eller skifte til elbil. Selvom det gavner deres privatøkonomi, vil det kunne opleves som en gene.

# Særligt forhøjelsen af beboerlicens har betydning for bilejernes økonomi

**Forhøjelsen af beboerlicens er udslagsgivende**
Figur 1 viser, hvordan de forskellige komponenter bidrager til bilejernes privatøkonomi for hver initiativpakke.

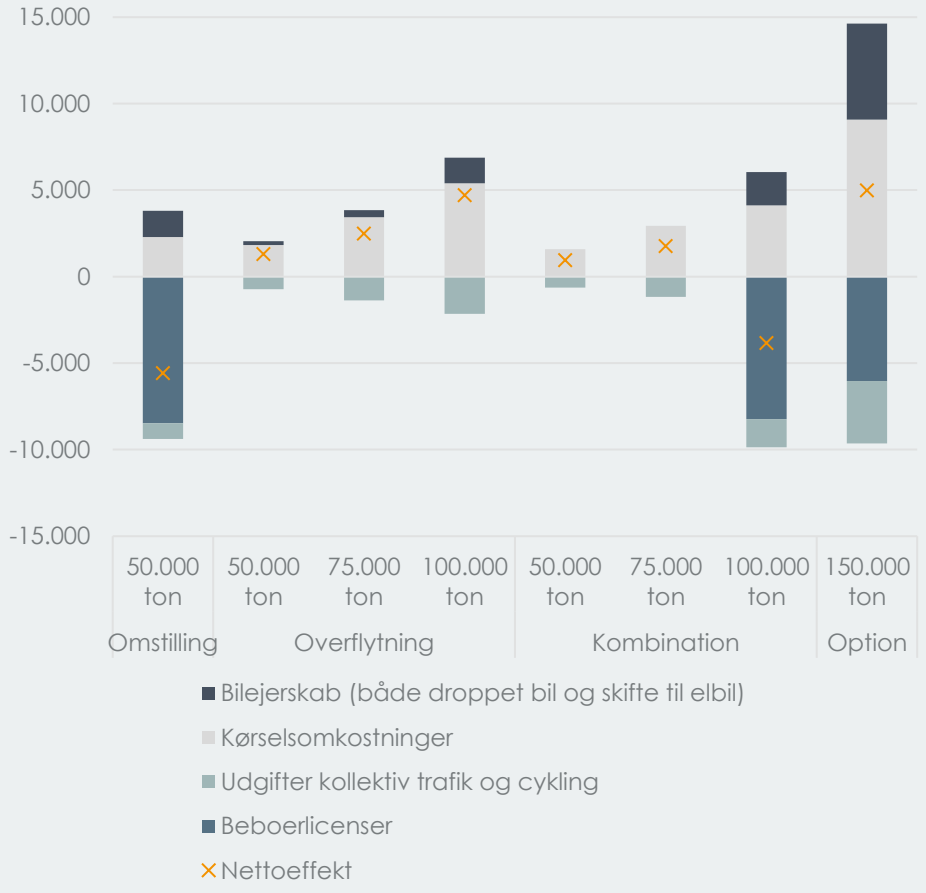
I de pakker, hvor en forhøjelse af beboerlicensen indgår, udgør den en omkostning på mellem 6.000 og 8.500 kr. årligt.[1] Med undtagelse af optionspakken kan det ikke kompenseres af gevinsterne fra lavere bilejerskab og lavere kørselsomkostninger, så disse pakker fører samlet set til en omkostning for bilejerne.[2]

**Økonomisk gevinst ved, at bilen bliver mindre attraktiv**
I alle pakkerne har bilejerne en økonomisk gevinst fra sparede kørselsomkostninger i bil, fordi der bliver kørt færre kilometer i bil, når bilen bliver mindre attraktiv. Tilsvarende er der en omkostning fra ekstra udgifter til kollektiv transport og cykling.

I alle tilfælde er besparelsen fra bil dog større end merudgiften til kollektiv transport og cykling, dels fordi nogle bilture droppes helt og ikke overflyttes til andre transportmidler, dels fordi den marginale pris på bilkørsel er højere end den marginale pris på cykling.

**Økonomisk gevinst ved lavere bilejerskab**
Jo flere der dropper fossilbilen, jo større bliver den gennemsnitlige gevinst pr. bilejer som følge af mindre bilejerskab. Særligt i optionspakken, hvor mange dropper fossilbilen, er der derfor en stor gevinst, jf. figur 1.

**Figur 1. Privatøkonomiske effekter i 2025, kr. pr. bilejer**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning. Præcise tal kan ses i bilaget.

Note: [1] Gennemsnit af alle bilejere. Bilejere, der bor i et beboerlicensområde og vælger at beholde bilen, får en meromkostning på 23.000 kr. om året, ift. i dag, hvis de i dag betaler 1.000 kr. årligt. Sælger de bilen, kan de spare op til 4.000 kr. ift. i dag. Bilejere uden for beboerlicensområder påvirkes ikke. [2] I optionspakken reduceres bilejerskabet yderligere pga. større reduktion kantstensparkering. Den giver derfor en samlet privatøkonomisk gevinst.

# Privatøkonomiske konsekvenser af initiativpakker fordelt på indkomstgrupper

**Lille forskel på, hvordan bilejere i forskellige indkomstgrupper påvirkes**

De fleste initiativer påvirker bilejere i forskellige indkomstgrupper på samme måde. Derfor er der i de fleste pakker en relativt lille forskel på, hvordan initiativerne påvirker forskellige indkomstgrupper.

Vi har regnet med, at grupper med lavere indkomst ejer billigere biler end grupper med højere indkomst.[1] Forskellen blandt indkomstgrupper domineres af, at grupperne med højere indkomst sparer flere penge på at droppe bilen end grupperne med lavere indkomst.

I optionspakken har grupper med høj indkomst derfor en noget større gevinst end grupper med lav indkomst, fordi bilejerskabet sænkes markant.

**Forskel i bilejerskab mellem indkomstgrupper**

Der er flere bilejere i de høje indkomstgrupper. Blandt de 20% laveste husstandsindkomster er 12% bilejere, mens det er 26% blandt de 20% højeste husstandsindkomster.

Der er derfor flere borgere i de høje indkomstgrupper, der rammes af de økonomiske effekter.

**Figur 1: Samlede privatøkonomiske effekter i 2025, kr. pr. bilejer**

| Husstands-indkomst | Andel bilejere | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 | 150 |
| 20% laveste | 12% | -5.800 | 1.300 | 2.400 | 4.300 | 1.000 | 1.800 | -4.100 | 3.600 |
| 20% næstlaveste | 18% | -5.700 | 1.300 | 2.400 | 4.500 | 1.000 | 1.800 | -4.000 | 4.300 |
| 20% midterste | 24% | -5.600 | 1.300 | 2.500 | 4.700 | 1.000 | 1.800 | -3.800 | 5.000 |
| 20% næsthøjeste | 24% | -5.500 | 1.300 | 2.500 | 4.900 | 1.000 | 1.800 | -3.700 | 5.700 |
| 20% højeste | 26% | -5.400 | 1.400 | 2.600 | 5.200 | 1.000 | 1.800 | -3.500 | 6.400 |
| **Alle** | **21%** | **-5.600** | **1.300** | **2.500** | **4.700** | **1.000** | **1.800** | **-3.800** | **5.000** |

Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

Note: [1] Vi har antaget, at de 20% højeste husstandsindkomster i gennemsnit ejer biler, der er knap dobbelt så dyre som bilerne blandt de 20% laveste husstandsindkomster. Forudsætningen er med nogen usikkerhed baseret på tal fra Danmarks Statistiks forbrugerundersøgelse.
Note: Vi har i analysen ikke taget højde for, hvor mange borgere fra hver indkomstklasse der bor i beboerlicenszonerne.

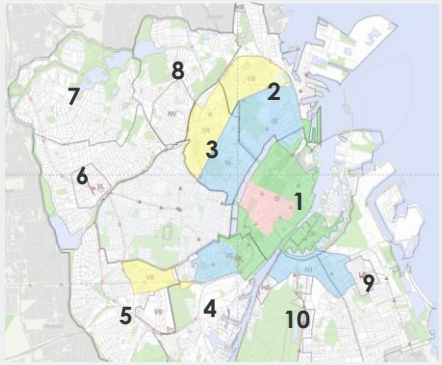
# Privatøkonomiske konsekvenser ved en **reduktion i $CO_2$-udledningen på 50.000 ton** i 2025

**1.000 kr. pr. bilejer**

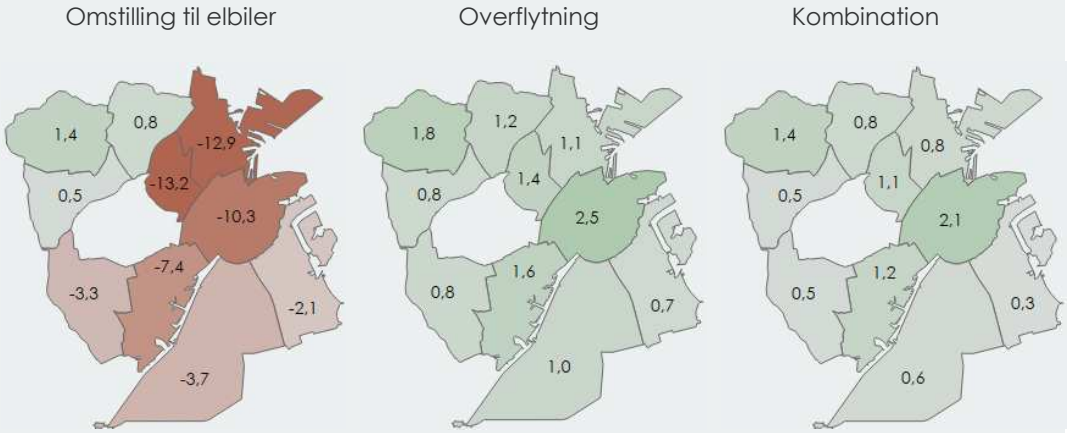
**Bydele**

1. Indre By/Christianshavn
2. Østerbro
3. Nørrebro
4. Vesterbro/Kongens Enghave
5. Valby
6. Vanløse
7. Brønshøj-Husum
8. Bispebjerg
9. Amager Øst
10. Amager Vest

**Licensområder**
Man betaler kun beboerlicens i de farvede områder (rød, grøn, blå og gul) på kortet nedenfor.




**Figur 1: Økonomisk effekt pr. bilejer i 2025 (1.000 kr.)**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

**'Omstilling til elbiler' er en dyr løsning for bilejerne i Indre By og brokvarterene**
Blandt de pakker, der reducerer $CO_2$-udledningen med 50.000 ton, er pakken med omstilling til elbiler den dyreste for bilejerne. På Østerbro og Nørrebro vil denne løsning i gennemsnit koste bilejerne hhv. 12.900 og 13.200 kr., jf. figur 1. Det drives i høj grad af, at beboerlicenserne hæves til 24.000 kr. pr. år, hvorimod den ikke ændres i hverken overflytnings- eller kombinationspakken. Når den gennemsnitlige omkostning i områder med beboerlicens er lavere end stigningen i beboerlicens skyldes det, at en del bilejere skifter fossilbilen ud med elbil eller dropper bilejerskabet.

Derfor påvirker omstillingspakken i lavere grad områder, hvor få eller ingen betaler beboerlicens. I Brønshøj-Husum, Vanløse og Bispebjerg giver såvel omstillingspakken som de øvrige pakker derfor en økonomisk nettogevinst til bilejerne. Omkostningen i fx Amager Vest på 3.700 kr. afspejler, at bilejere i området med beboerlicens står til en stor omkostning, mens andre bilejere står til en lille. De positive effekter i alle tre pakker kommer primært fra sparede kørselsomkostninger pga. mindre bilkørsel.

# Privatøkonomiske konsekvenser ved en **reduktion i $CO_2$-udledningen på 75.000 ton** i 2025

**1.000 kr. pr. bilejer**

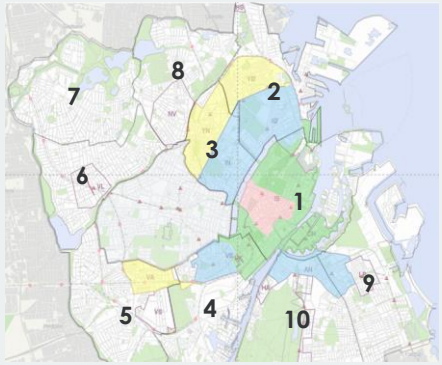
0,0 5,0

**Bydele**

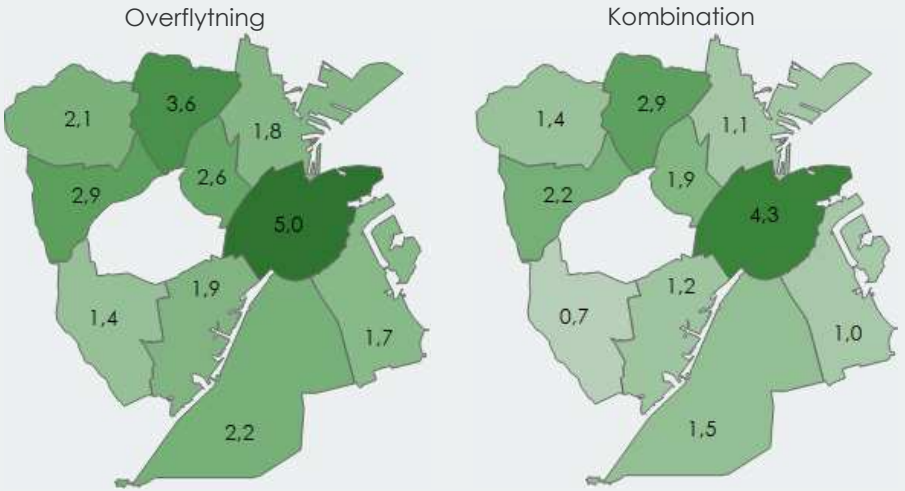
1. Indre By/Christianshavn
2. Østerbro
3. Nørrebro
4. Vesterbro/Kongens Enghave
5. Valby
6. Vanløse
7. Brønshøj-Husum
8. Bispebjerg
9. Amager Øst
10. Amager Vest

**Licensområder**

Man betaler kun beboerlicens i de farvede områder (rød, grøn, blå og gul) på kortet nedenfor.




**Figur 1: Økonomisk effekt pr. bilejer i 2025 (1.000 kr.)**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

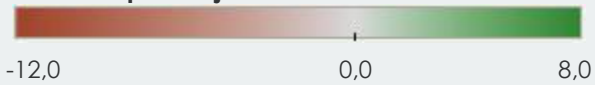
**Både overflytningspakken og kombinationspakken giver økonomisk gevinst til bilejere i alle bydele**

Overflytningspakken, der reducerer $CO_2$-udledningen med 75.000 ton, giver en økonomisk gevinst til bilejere i alle bydele, jf. figur 1. Det skyldes særligt, at de sparer mange kørselsomkostninger til bil, fordi initiativpakkerne med 75.000 tons $CO_2$ reduktion gør bilen mindre attraktiv. En del af de sparede omkostninger bruges dog på transport med cykel og kollektiv transport.

Kombinationspakken medfører ligeledes en økonomisk gevinst, der dog er lavere i alle bydele. Forskellen skyldes, at kantstensparkering ikke reduceres i kombinationspakken. Derfor er der færre personer, der sælger bilen og sparer omkostningerne ved bilejerskab ift. i overflytningspakken.

# Privatøkonomiske konsekvenser ved en **reduktion i $CO_2$-udledningen på 100.000 ton** i 2025

**1.000 kr. pr. bilejer**

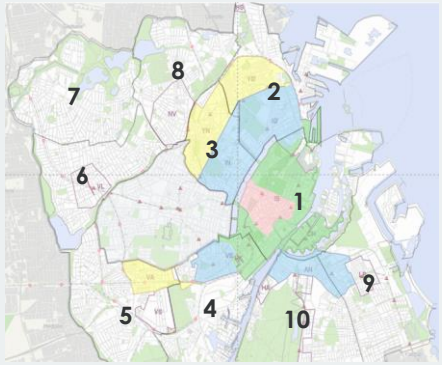



**Bydele**

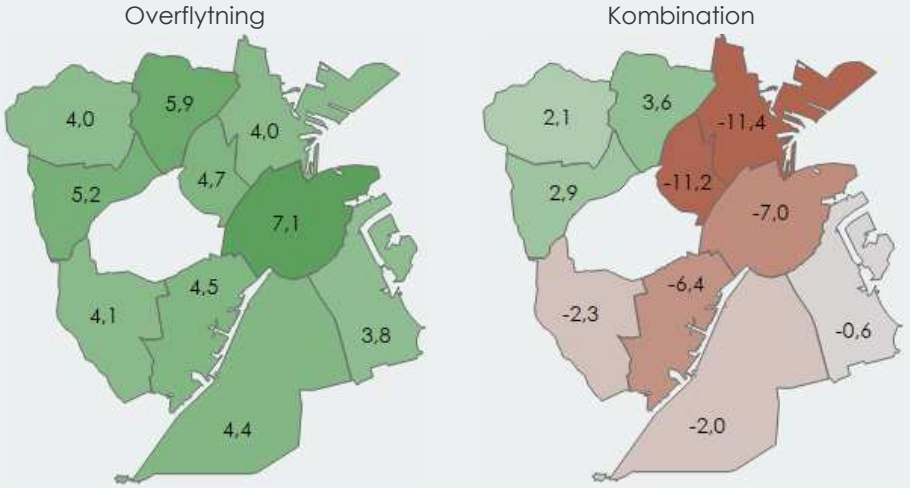
1. Indre By/Christianshavn
2. Østerbro
3. Nørrebro
4. Vesterbro/Kongens Enghave
5. Valby
6. Vanløse
7. Brønshøj-Husum
8. Bispebjerg
9. Amager Øst
10. Amager Vest

**Licensområder**

Man betaler kun beboerlicens i de farvede områder (rød, grøn, blå og gul) på kortet nedenfor.




**Figur 1: Økonomisk effekt pr. bilejer i 2025 (1.000 kr.)**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

**Bilejerne rammes hårdere af kombinationspakken, fordi beboerlicensen hæves**

I alle bydele er den privatøkonomiske gevinst større for den overflytningspakke, der sikrer 100.000 ton $CO_2$-reduktion, end for den, der sikrer 75.000 ton (se forrige side). Det skyldes primært, at reduktionen i kantstensparkering er 35% mod 10%, hvilket får flere til at droppe bilen. Derudover er pakken baseret på initiativpakkerne med 100.000 tons $CO_2$-reduktion i stedet for initiativpakkerne med 75.000 tons $CO_2$ reduktion, hvilket giver færre kørte bilkilometer.

Kombinationspakken med en reduktion på 100.000 ton $CO_2$-udledning giver en privatøkonomisk omkostning i de bydele, hvor beboerlicens er udbredt. Det er særligt Indre By og brokvarterene. I de bydele, der slet ikke har beboerlicens, får bilejerne en privatøkonomisk gevinst.

# Privatøkonomiske konsekvenser ved en **reduktion i $CO_2$-udledningen på 150.000 ton** i 2025

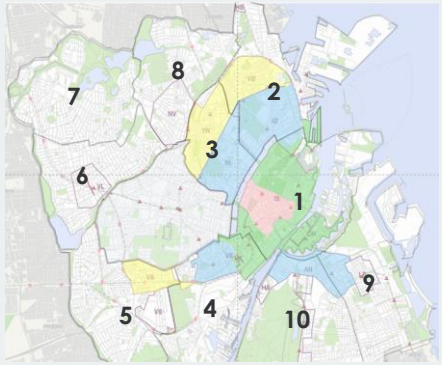
**1.000 kr. pr. bilejer**

-1,0 0,0 11,0

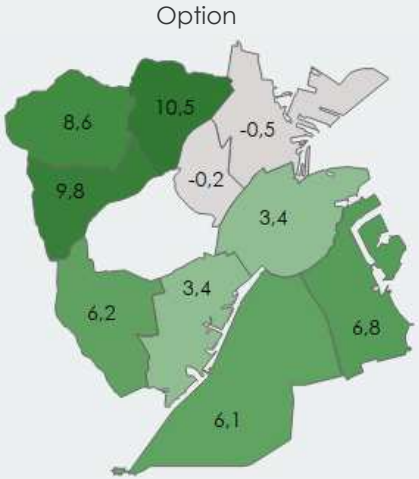
**Bydele**

1. Indre By/Christianshavn
2. Østerbro
3. Nørrebro
4. Vesterbro/Kongens Enghave
5. Valby
6. Vanløse
7. Brønshøj-Husum
8. Bispebjerg
9. Amager Øst
10. Amager Vest

**Licensområder**
Man betaler kun beboerlicens i de farvede områder (rød, grøn, blå og gul) på kortet nedenfor.




**Figur 1: Økonomisk effekt pr. bilejer i 2025 (1.000 kr.)**




Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning.

**Optionspakken indeholder både store økonomiske gevinster og omkostninger**
Optionspakken på 150.000 ton $CO_2$-reduktion indeholder de mest omfattende tiltag af de otte pakker, bl.a. et farvel til kantstensparkering. Det fører isoleret set til en reduktion i bilejerskabet på 28% i alle bydele.

Ligesom andre pakker, der hæver prisen på beboerlicenser, rammer denne pakke hårdere i Indre By og brokvartererne. Blandt disse pakker er optionspakken dog den, der giver den laveste omkostning, og i Indre By og Vesterbro står bilejerne endda til en økonomisk gevinst. Det skyldes, at ændringen i beboerlicens og kantstensparkering samlet set får mange til at vælge bilen fra. På Nørrebro, hvor flest vil vælge bilen fra, vil 35% skille sig af med den, mens 38% vil skifte den ud med elbil.

# Eksempler på familietyper

**Fem typiske familietyper kan give et billede af de økonomiske effekter, mange københavnere får**

I denne sektion viser vi, hvordan initiativpakkerne påvirker fem konkrete familietyper i København. De fem familietyper kan ses i figur 1.

Familietyperne er udvalgt for at give et repræsentativt billede af de københavnske familier. Blandt dem har:

- 71% ingen bil (Familietype 0). Heraf er der flere fra lavere indkomstgrupper end høje, jf. figur 1.
- 26% én bil (Familietype 1A-1C). Der er flere fra højere indkomstgrupper end lave blandt disse, jf. figur 1.
- 2% to biler (Familietype 2). De fleste (80%) hører til blandt de højeste 40% indkomster, jf. figur 1.
- 0,3% flere end to biler.[1]

Knap halvdelen af københavnernes biler har beboerlicenser.[2] Heraf er den mest udbredte den til biler, der kører mindst 20 km på literen, og som koster 1.000 kr. om måneden. Det drejer sig om 27.000 biler, jf. figur 2. De familietyper, der betaler beboerlicens, har vi derfor opgjort for denne beboerlicenstype.

Bemærk, at de økonomiske effekter, vi opgør her, er pr. familie. En familie med flere personer vil derfor fordele gevinster og omkostninger mellem sig.

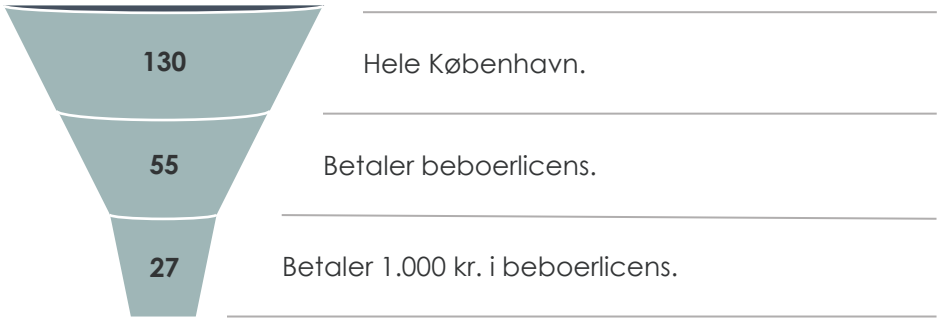
Kilder: [1] Transportvaneundersøgelsen, 2016-2019. [2] De øvrige ligger uden for betalingszonen.

**Figur 1: Familietyper**

| Familietype | Fossilbiler i familie | Kørselsom-fang bil, km | Beboer-licens, kr. | Andel af familier i indkomstgruppe[1] |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 33% 28% 19% 12% 8% Laveste Højeste |
| 1A | 1 | 5.000 | 1.000 | |
| 1B | 1 | 15.000 | 1.000 | 8% 14% 22% 27% 30% Laveste Højeste |
| 1C | 1 | 15.000 | 0 | |
| 2 | 2 | 30.000 | 2 × 1.000 | 1% 6% 12% 32% 48% Laveste Højeste |

Note: Et kørselsomfang på 15.000 km om året svarer til , at en person bruger bilen til sin daglige pendling til arbejde. 5.000 km om året svarer fx til en person, der ikke bruger bilen til daglig pendling, men primært til weekendudflugter til sommerhus m.m. [1] Søjlerne viser, hvor mange familier med hhv. 0, 1 og 2 biler, der er blandt de 20% laveste indkomster (til venstre) til de 20% højeste indkomster (til højre). Kilde: Transportvaneundersøgelsen 2016-2019.

**Figur 2: Biler (1.000)**



# Privatøkonomiske effekter for familietyper

**Højere beboerlicens er afgørende for de økonomiske effekter hos familier, der ikke ændrer adfærd**

For alle familierne gælder, at så længe de ikke ændrer adfærd, påvirkes deres økonomi kun af de pakker, hvor beboerlicensen hæves. Hæves beboerlicensen til 24.000 kr., koster det dog familierne 23.000 kr. pr. bil, hvis de betaler 1.000 kr. i beboerlicens i dag, jf. figur 2. Familier uden bil påvirkes ikke økonomisk.

**Alle familietyper opnår en økonomisk gevinst ved at skifte til elbil**

Hvis familierne skifter til elbil, sparer de hver især 4.000 kr. om året.[1] Derudover sparer familier med beboerlicenser 800 kr. ved at gå fra en fossilbilslicens til en elbilslicens, der koster 200 kr. Vi regner med, at familietype 2 beholder den ene fossilbil i alle scenarier, og derfor får de også et tab på 23.000 kr. fra de pakker, der hæver beboerlicensen.

**Der er en stor økonomisk gevinst for alle familietyper, hvis de sælger bilen**

Hvis familierne vælger at sælge bilen sparer de 15.000 kr. om året på selve bilen. Familietype 1a, 1b og 2 sparer desuden 1.000 kr. i beboerlicens. Derudover sparer de kørselsomkostningerne i bil, som primært består af benzin og reparationer, jf. side 10. Omvendt får de højere kørselsomkostninger til kollektiv transport og delebil.

Endelig er der for alle familierne gevinst, hvis de kan reducere deres transportarbejde, fx fordi de skifter job eller bopæl. Det er ikke medregnet her.

Skifter familierne en del af deres transport ud med cykling, får de en yderligere økonomisk gevinst.

Note: [1] Svarer til gevinsten ved en lille bil i Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020).

**Figur 1: Konsekvenser ved initiativpakker, der ikke ændrer beboerlicensen, kr. pr. familie i 2025**

| Familie-type | Ændrer ikke adfærd | Sælger en bil og… | | |
|---|---|---|---|---|
| | | …køber en elbil | …bruger kollektiv[3] | …reducerer transport og bruger delebil[1] |
| 0 | 0 | - | - | - |
| 1a | 0 | 4.800 | 15.600 | 18.300 |
| 1b | 0 | 4.800 | 14.700 | 22.800 |
| 1c | 0 | 4.000 | 13.700 | 21.800 |
| 2[2] | 0 | 4.800 | 14.700 | 22.800 |

**Figur 2: Konsekvenser ved initiativpakker, der hæver beboerlicensen til 24.000 kr., kr. pr. familie i 2025**

| Familie-type | Ændrer ikke adfærd | Sælger en bil og… | | |
|---|---|---|---|---|
| | | …køber en elbil | …bruger kollektiv[3] | …reducerer transport og bruger delebil[1] |
| 0 | 0 | - | - | |
| 1a | -23.000 | 4.800 | 15.600 | 18.300 |
| 1b | -23.000 | 4.800 | 14.700 | 22.800 |
| 1c | 0 | 4.000 | 13.700 | 21.800 |
| 2[2] | -36.000 | -18.200 | -8.300 | -200 |

Note: Positive tal = privatøkonomisk gevinst. Negative tal = privatøkonomisk omkostning .
[1] 80% af transportarbejdet i bil droppes, resterende 20% overgår til delebil med fast stamplads og en omkostning på 5 kr./km.
[2] Beholder 1 fossilbil i alle scenarier.
[3] Vi har forudsat en belægningsgrad på en.

# Beskæftigelse

**Højere pendlingstider går ud over arbejdstiden**
Initiativpakkerne påvirker den tid, trafikanterne må bruge i trafikken for at pendle til arbejde. Fx vil trafikøer i mange tilfælde gøre, at bilisterne skal køre en længere rute for at komme på arbejde.

I alle initiativpakker stiger bilpendlingstiden samlet set.[1] Den stiger mindst med initiativpakkerne med 50.000 tons $CO_2$ reduktion.

Pendlingstiden har betydning for, hvor meget man arbejder. Copenhagen Economics (2011) viser, at 17-25% af ændringen i pendlernes tidsforbrug overgår til arbejdstid. Dvs. at for hver ekstra times transport, man har til arbejde, arbejder man 10-15 minutter mindre.[2] Med initiativpakkerne med 50.000 tons $CO_2$ reduktion stiger pendlingstiden fx 1,5 mio. timer om året i hele hovedstaden, så 0,26-0,38 mio. timer går tabt på arbejdsmarkedet, jf. illustration herunder.

**Ændring i pendlerrejsetid**
1,5 mio. timer[5]

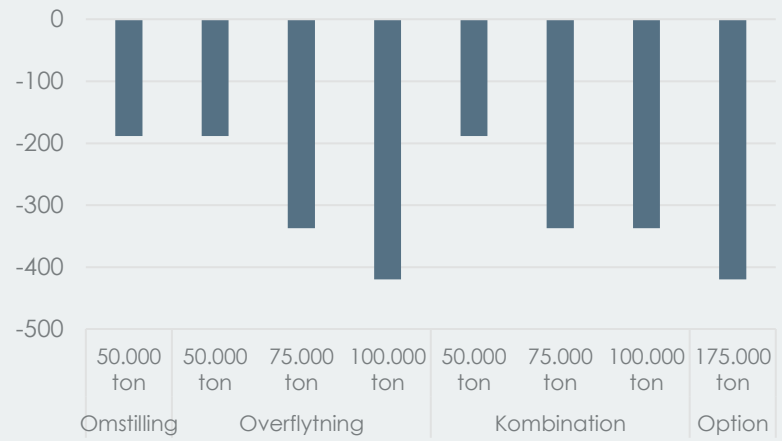
× 17-25% =

**Ændring i arbejdsudbud**
0,26-0,38 mio. timer

Med et centralt estimat på 0,30 mio. tabte arbejdstimer om året[3] svarer det til knap 200 fuldtidsbeskæftigede i de pakker, der er baseret på initiativpakkerne med 50.000 tons $CO_2$ reduktion, jf. figur 1.[4]

Noter: [1] Det inkluderer overflytning til andre transportformer. [2] Vi tager ikke højde for, at pendlere, der skifter bilen ud med cykel, kan opnå en samlet tidsgevinst, hvis den øgede cyklisme sparer anden tid til motion. Vi tager i beregningen ikke højde for, at en del af bilisterne vil skifte til elbil, hvor rejsetiden ikke reduceres i samme omfang pga. dedikerede veje til elkøretøjer. [3] Vi har anvendt 20% som centralt estimat. [4] Ved 1.591 årlige arbejdstimer for en fuldtidsbeskæftiget (Kilde: Københavns Kommune).
Kilde: [5] Rejsetid fra Viatrafiks OTM-kørsel.

**Figur 1. Ændring i arbejdsudbud (antal fuldtidsbeskæftigede)**




Kilde: Rejsetid fra Viatrafiks OTM-kørsel.

**Resultaterne er behæftet med væsentlig usikkerhed**
Resultaterne for beskæftigelse er behæftet med væsentlig usikkerhed og inkluderer kun nogle af de måder beskæftigelses påvirkes. I tallene her er der fx ikke inkluderet følgende effekter på beskæftigelsen som følge af, at pendlere:

- flytter eller skifter job.
- har færre sygedage (se afsnit om sociale effekter).
- bruger mere tid på at cykle som erstatning for anden motion, således, at arbejdsudbuddet ikke nødvendigvis påvirkes negativt.

# Sociale effekter

**Vi vurderer to sociale effekter**
Initiativpakkerne kan påvirke københavnerne socialt. Vi har vurderet, hvordan to udvalgte sociale forhold påvirkes af hver initiativpakke:

- **Barrierer**. Biltrafik kan skabe disintegration mellem forskellige områder, og der kan opstå lokale barrierer mellem områder, der ligger meget tæt på hinanden.
- **Sundhed for bilejere ved øget cykling**. Når cyklen bliver mere attraktiv relativt til bilen, påvirkes bilejernes sundhed.

Vi vurderer, at alle initiativpakkerne reducerer barriereeffekten og giver en sundhedsgevinst til bilejere som følge af øget cykling, jf. figur 1. Ikke-bilejere kan også opnå indirekte sundhedsgevinster i form af fx mindre luftforurening. Det har vi ikke analyseret.

De mere omfattende pakker medfører større effekter.

De kommende sider uddyber, hvad der ligger til grund for vurderingen af hver af de sociale effekter.

**Skala til vurdering af effekter**

**Figur 1. Vurdering af sociale effekter ved hver initiativpakke**

| Initiativpakke | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$-reduktion (1.000 ton) | 50 | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 | 150 |
| Barriereeffekt | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sundheds-effekt for bilejere som følge af øget cykling | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

# Barriereeffekt

**Om barriereeffekten**
Barriereeffekter er negative effekter på mobiliteten som følge af øget biltrafik. Hvis trafikken øges på hovedfærdselsårer, kan områder på hver sin side af vejen blive disintegrerede.

Et eksempel i København er Åboulevarden som en trafikal barriere mellem Frederiksberg og Nørrebro. Barrieren skyldes, at byrum med mange biler ikke er et attraktivt byrum at bevæge sig i for lokale gående (og cyklende). Det betyder, at afstanden i praksis opleves større, end den reelt er.

Vi har vurderet, hvordan trafikken ændrer sig på de københavnske veje med særligt blik for hovedfærdselsårer på nær motorveje, jf. figur 1. Øget trafik øger barriereeffekten, mens reduceret trafik reducerer barriereeffekten.

**Effektvurdering**
De små initiativpakker, som er baseret på initiativpakkerne med 50.000 tons $CO_2$ reduktion, giver mindre trafik på de fleste veje. Der er dog også nogle hovedfærdselsårer, særligt Borups Allé og Nørre Søgade, hvor trafikmængden stiger. Vi vurderer, at disse initiativpakker generelt bidrager til at reducere barriereeffekter.

De andre initiativpakker giver mindre bilkørsel på de fleste veje. Det reducerer barriereeffekten yderligere.

**Skala til vurdering af effekter**

Negativ Ingen Positiv

**Figur 1. Ændring i vejtrafik i 2025**
Grøn = et fald i trafikken, rød = stigning i trafikken

Initiativpakkerne med 50.000 tons $CO_2$-reduktion

Initiativpakkerne med 75.000 tons $CO_2$-reduktion

Initiativpakkerne med 100.000 tons $CO_2$-reduktion

Kilde: OTM-kørsel fra Viatrafik.
**x**: Borups Allé og Nørre Søgade. Kort er rapporteret i fuld størrelse i bilaget.

**Figur 2. Vurdering af barriereeffekt**

| Initiativ-pakke | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$-reduktion (1.000 ton) | 50 | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 | 150 |
| Effekt | | | | | | | | |

Note: Opgørelsen af barriereeffekten er inspireret af den engelske vejledning til vurdering af transportprojekter, Webtag.

# Sundhedseffekt

**Om sundhedseffekten**
I Transportministeriets officielle nøgletal er den individuelle sundhedseffekt (den såkaldt interne) af at cykle opgjort til 8,2 kr. pr. km. Dertil kommer, at bedre sundhed reducerer omkostningerne for det offentlige.

**Effektvurdering**
Alle initiativpakkerne gør bilkørsel mere besværlig pga. fx grønne trafikveje og trafikøer. Det gør cyklen relativt mere attraktiv i forhold til bil.

I de mere omfattende pakker med bl.a. stor reduktion i kantstensparkering, vil nogle helt droppe bilejerskabet og erstatte en del af transporten med cykling.

I de pakker, hvor bilen bliver mindst attraktiv, bliver sundhedsgevinsten derfor størst for bilejerne, jf. figur 1. Hvor attraktiv, bilen bliver, afhænger i særlig grad af, om beboerlicensen forhøjes til 24.000 kr. om året, og hvor meget kantstensparkeringen reduceres.

Vurderingen dækker kun over den direkte sundhedseffekt, bilejere har ved at cykle mere. Ikke-bilejere kan også opnå indirekte sundhedsgevinster i form af fx mindre luftforurening. Det har vi ikke analyseret.

**Skala til vurdering af effekter**

**Figur 1. Vurdering af sundhedseffekt for bilejere**

| Initiativ-pakke | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$-reduktion (1.000 ton) | 50 | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 | 150 |
| Forhøjelse af beboerlicens | ✔ | | | | | | ✔ | ✔ |
| Reduktion i kantstens-parkering | | 5% | 10% | 35% | | | 10% | 100% |
| **Effekt** | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

# Perspektiver efter 2025

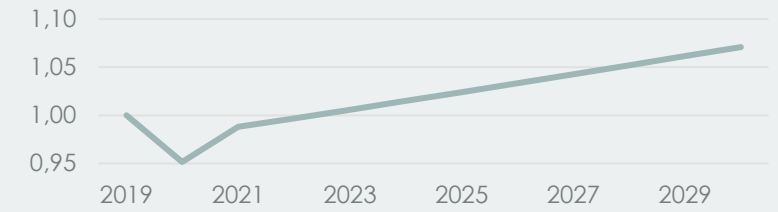
**Flere forhold i beregningsforudsætningerne kan ændre sig i årene efter 2025**
Vi har i denne rapport vist de økonomiske effekter af initiativpakkerne i 2025. I årene derefter kan resultaterne ændre sig afhængig af en række forhold. Her har vi givet tre eksempler.

**1. Ændret bilejerskab**
Indkomsten pr. borger forventes at stige med årene, jf. figur 1. Stigende indkomster medfører normalt højere bilejerskab. Det betyder, at *en større andel af indbyggerne* påvirkes af initiativpakkernes initiativer rettet mod bilejere. Mangel på parkeringspladser samt trængsel på vejnettet virker dog begrænsende på stigningen i bilejerskabet.

**2. Stigende indbyggertal i København**
Der forventes at komme flere indbyggere i København med årene, jf. figur 2. Stigende indbyggertal betyder, at *flere påvirkes* af initiativpakkerne.

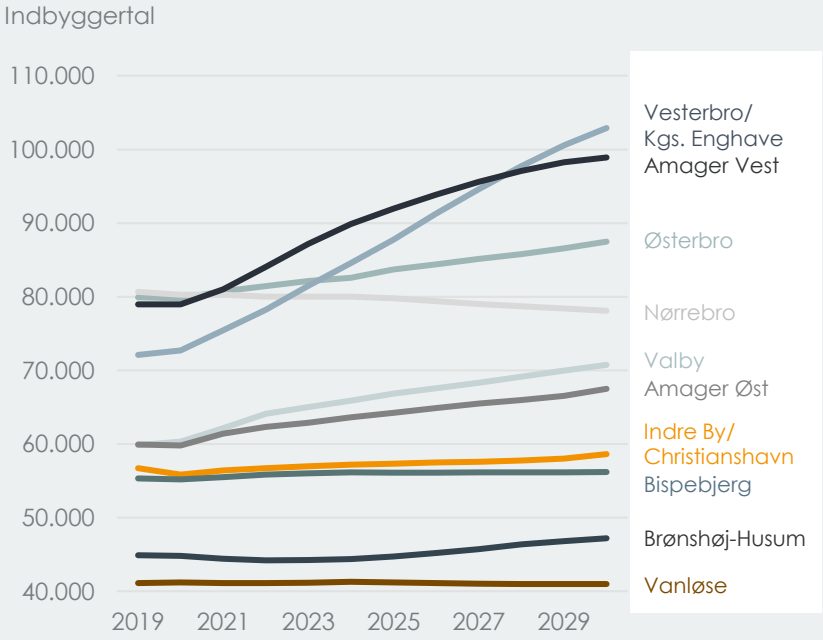
**3. Omkostningerne ved at skifte til elbil**
Lavere omkostninger, såvel som mere attraktive elbiler, fx med større batterikapacitet og bedre ladeinfrastruktur, betyder, at flere af de eksisterende bilejere skifter til elbil. Dermed bliver de økonomiske konsekvenser for *de eksisterende bilister* af fx øgede beboerlicenser mindre.

**Figur 1. Forventet BNP pr. indbygger (2019=100)**




Kilde: Transportøkonomiske Enhedspriser v. 1.95 på baggrund af Finansministeriet.

**Figur 2. Befolkningsprognose**




Kilde: Københavns Kommunes statistikbank.

# Omstilling til elbiler

**Elbiler er ikke så udbredte i Danmark**
Elbilerne har endnu ikke fået det gennembrud i Danmark, som man fx har set i Norge. Ifølge DTU's Transportøkonomiske Enhedspriser udgør el- og hybridbiler hver ca. 0,5% af transportarbejdet i Danmark, mens benzin- og dieselbiler udgør hhv. 56% og 43%.

**Elbiler er billigere end konventionelle biler over hele levetiden**
Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020) har i en stor analyse opgjort udgifterne til bilejerskab alt efter drivmiddel.

For alle bilklasser – fra mikro til luksus – er en elbil købt i 2020 billigere over hele levetiden end både benzin- og dieselbiler, jf. figur 2. Man sparer hhv. 45.400 kr. og 63.600 kr. på biler fra mikro- og lillebilssegmentet, hvis man køber elbil i stedet for benzinbil.

**Figur 1. Eksempler på bilmodeller i de forskellige segmenter**

| | Mikro | Lille | Mellem | Stor | Premium |
|---|---|---|---|---|---|
| Konventionelle biler | VW Up! | Hyundai Kona | Nissan Qashqai | Audi A5 | Audi A7 |
| Elbiler | VW e-Up! | Hyundai Kona | Nissan Leaf | Tesla 3 | Tesla S |

**Figur 2. Totalomkostninger over levetid ved bilkøb i 2020 (ekskl. beboerlicens)**

| | Mikro | Lille | Mellem | Stor | Premium | Luksus og sport |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Benzin | 378.700 | 491.000 | 619.200 | 807.300 | 1.064.500 | 1.874.700 |
| Diesel | - | 461.100 | 598.800 | 785.400 | 999.700 | 1.365.900 |
| El | 335.800 | 429.900 | 474.100 | 604.300 | 803.300 | 1.350.600 |
| **Merpris på elbil ift. benzinbil[1]** | **-42.900** | **-61.100** | **-145.100** | **-203.000** | **-261.200** | **-524.100** |

Kilde: Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020). [1] Negative tal = elbil er billigere end benzinbil.

# Billigere drivmiddel og forsikring gør elbiler billigere end fossile biler

**Elbiler er billigere end benzinbiler i alle segmenter**
Prisen på en lille elbil er højere hos en bilforhandler end prisen på en benzinbil. Elbilen er dog billigere over en hel levetid pga. færre udgifter til drivmiddel og forsikring, jf. figur 1.

I mellem-, stor-, premium- og luksusbilssegmentet er finansieringsomkostningerne og købsprisen også lavere på en elbil. Det er dog de små biler, der er mest udbredte i København.

**Finansiering kan være et problem**
Siden Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020) udgav rapporten med disse tal, er finansieringsmulighederne blevet endnu bedre. Bl.a. giver flere banker nu mulighed for at låne penge til elbil med en rente på 0%.[1] Derfor kan det nu lade sig gøre at få elbiler med lavere finansieringsomkostninger end benzinbiler i bilsegmenterne mikro og lille.

For nogle indkomstgrupper samt personer med dårlig kreditværdighed kan det dog være svært at opnå lån eller stille med den nødvendige udbetaling.

[1] Kilde: https://danskebank.com/da/news-og-insights/nyhedsarkiv/news/2020/08122020

**Figur 1. Ekstraudgifter ved køb af elbil i forhold til benzinbil i 2020, omkostninger over hele levetiden[1]**

| | Mikro | Lille | Mellem | Stor | Premium | Luksus og sport |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Finansierings-omkostninger | 10.300 | 11.100 | -2.400 | -7.600 | -20.400 | -54.300 |
| Afskrivninger (købspris) | 44.600 | 48.400 | -10.600 | -33.400 | -89.100 | -236.400 |
| Drivmiddel og vedligehold | -50.300 | -71.300 | -75.600 | -103.400 | -77.000 | -158.400 |
| Forsikring | -47.300 | -49.300 | -56.500 | -58.600 | -74.700 | -75.000 |
| **I alt ekskl. beboerlicens** | **-42.900** | **-61.100** | **-145.100** | **-203.000** | **-261.200** | **-524.100** |
| Beboerlicens | -8.895 | -8.895 | -20.013 | -20.013 | -20.013 | -42.250 |
| **I alt inkl. beboerlicens** | **-51.795** | **-69.995** | **-165.113** | **-223.013** | **-281.213** | **-566.350** |

Kilde: Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020). Beboerlicenser dog opgjort af Incentive på baggrund af data på beboerlicenser. [1] Negative tal = elbil er billigere end benzinbil.

# Der er flere mulige årsager til, at omstillingen til elbiler går trægt

Selvom det i dag er billigere at købe en bil på el end fossile brændstoffer, er omstillingen indtil nu gået trægt.

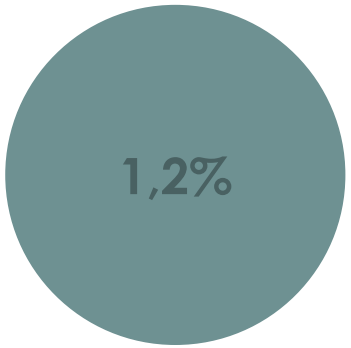
Det kan der være flere forklaringer på. En mulig forklaring er, at forbrugerne ikke ved, at elbiler er den billigste løsning, fordi de lægger mere mærke til den ofte højere købspris.

Det kan dog også skyldes, at forbrugernes behov ikke imødekommes på andre områder. Herunder har vi givet eksempler på nogle af de kendte problemstillinger.

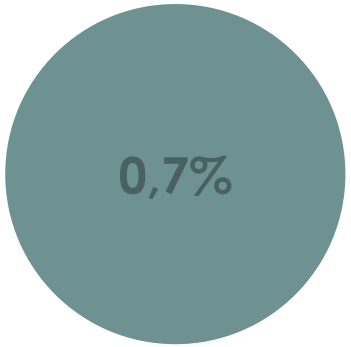
- **Dårlig adgang til ladeinfrastruktur.** Da de fleste københavnere bor i lejligheder og ikke ejer en garage, har de dårlig mulighed for at installere deres egen oplader, hvilket skaber usikkerhed om muligheden for fleksibel opladning.
- **Besvær med opladning.** I dag tager det stadig noget længere tid at oplade en elbil end at fylde en benzintank. Omstillingen kan derfor virke uoverskuelig i en travl hverdag.
- **Færre modeller at vælge imellem.** Der bliver løbende introduceret nye modeller af elbiler, så vi forventer, at denne problemstilling bliver mindre, efterhånden som forbrugerne lærer mulighederne at kende.
- **Usikkerhed om fremtidige priser.** Særligt den fremtidige afgiftsstruktur kan gøre forbrugeren usikker på, om det er billigst at købe elbil.
- **Individuelle behov, der ikke kan løses af elbiler**. Elbiler kører kortere end fossilbiler på en fuld tank, og skal man køre langt, skal man vide, hvor på ruten der er en oplader. Selvom kun 0,7% af københavnernes køreture er over 300 km, kan det for individet virke besværligt ikke at kunne køre hele turen uden opladning – også selvom det ikke er nødvendigt for 99,3% af turene. Det gælder eksempelvis en bilejer, der pendler til daglig, men også bruger bilen til en årlig sommerferie til Frankrig.

  Et andet eksempel er anhængertræk, hvor elbiler (hvis anhængertræk er en mulighed) ofte ikke må trække lige så meget vægt som fossilbiler.

**Andel af københavnernes køreture, der er over 200 km**

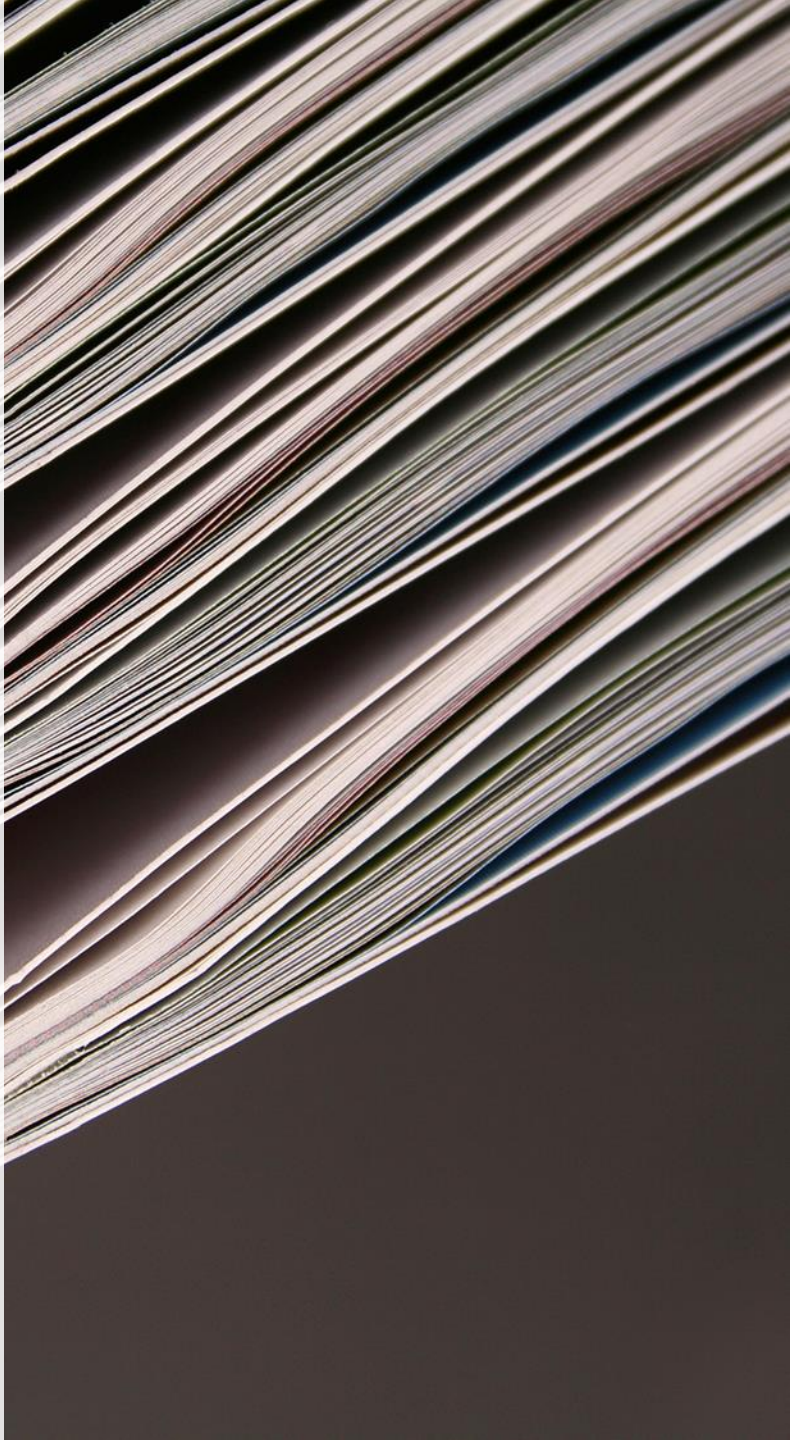



**Andel af københavnernes køreture, der er over 300 km**




Kilde: Transportvaneundersøgelsen 2016-2019.

# 4. REFERENCER



# Referencer

**Copenhagen Economics (2011)**
Copenhagen Economics for Transportministeriet (2011). Rapport. Infrastrukturprojekters betydning for arbejdstiden.

**Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020)**
Kommissionen for grøn omstilling af personbiler (2020). Rapport. Delrapport 1 – Veje til en grøn bilbeskatning.

**Viatrafik (2021)**
Viatrafik for Københavns Kommune (2021). Rapport. Mobilitetsanalyser – grøn omstilling af trafikken.

# 5. BILAG

# Omkostningskomponenter

**Figur 1. Kr. pr. bilejer for initiativpakkerne i 2025**

| | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 150.000 ton |
| Beboerlicenser | -8.477 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8.232 | -6.029 |
| Udgifter kollektiv trafik og cykling | -912 | -729 | -1.365 | -2.148 | -632 | -1.170 | -1.638 | -3.613 |
| Kørselsomkostninger | 2.293 | 1.832 | 3.430 | 5.399 | 1.587 | 2.942 | 4.116 | 9.082 |
| Bilejerskab (droppe bil eller skifte til elbil) | 1.521 | 210 | 420 | 1.470 | 0 | 0 | 1.924 | 5.551 |
| **I alt** | **-5.575** | **1.313** | **2.485** | **4.721** | **956** | **1.771** | **-3.829** | **4.991** |

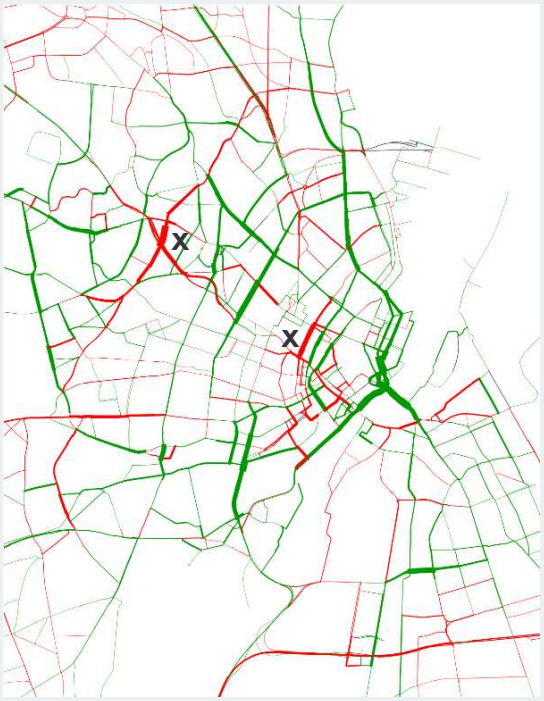
# Privatøkonomiske konsekvenser fordelt på bydele

**Figur 1. Kr. pr. bilejer for initiativpakkerne i 2025**

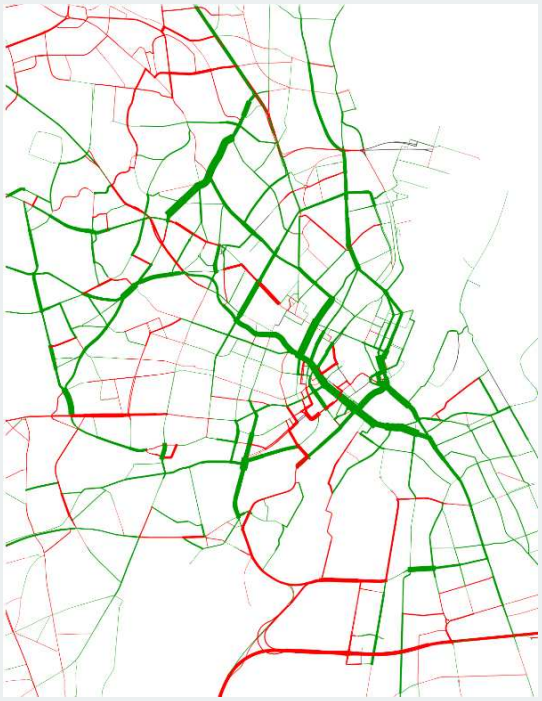
| Bydel | Omstilling | Overflytning | | | Kombination | | | Option |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 50.000 ton | 75.000 ton | 100.000 ton | 150.000 ton |
| Indre By/ Christianshavn | -10.308 | 2.488 | 5.005 | 7.053 | 2.131 | 4.291 | -7.020 | 3.394 |
| Østerbro | -12.915 | 1.123 | 1.831 | 4.004 | 766 | 1.116 | -11.394 | -473 |
| Nørrebro | -13.229 | 1.432 | 2.601 | 4.689 | 1.075 | 1.887 | -11.226 | -199 |
| Vesterbro/ Kongens Enghave | -7.448 | 1.567 | 1.933 | 4.521 | 1.210 | 1.219 | -6.439 | 3.368 |
| Valby | -3.302 | 849 | 1.406 | 4.089 | 492 | 692 | -2.262 | 6.183 |
| Vanløse | 479 | 836 | 2.934 | 5.171 | 479 | 2.220 | 2.934 | 9.813 |
| Brønshøj-Husum | 1.418 | 1.775 | 2.078 | 3.952 | 1.418 | 1.364 | 2.078 | 8.594 |
| Bispebjerg | 818 | 1.175 | 3.616 | 5.856 | 818 | 2.902 | 3.616 | 10.497 |
| Amager Øst | -2.082 | 658 | 1.735 | 3.772 | 301 | 1.021 | -569 | 6.812 |
| Amager Vest | -3.712 | 987 | 2.168 | 4.408 | 630 | 1.454 | -2.030 | 6.136 |
| **København i alt** | **-5.575** | **1.313** | **2.485** | **4.721** | **956** | **1.771** | **-3.829** | **4.991** |

# Kort over ændringer i biltrafik

**Figur 1. Ekstra biltrafik i 2025**
Grøn = mindre trafik, rød = mere trafik, tykkelsen på stregerne indikerer den absolutte ændring i trafikken




Initiativpakkerne med
50.000 tons $CO_2$-reduktion



Initiativpakkerne
75.000 tons $CO_2$-reduktion

Initiativpakkerne med
100.000 tons $CO_2$-reduktion

**X**: Borups Allé og Nørre Søgade

INCENTIVE

# Konsekvenser for klima og luftforurening af at indføre landsdækkende kilometerbaseret roadpricing

For Københavns Kommune

Udarbejdet af Kristian Kolstrup

18. februar 2020

## 1 Indledning

I januar 2020 udarbejdede Incentive en screening af et landsdækkende kilometerbaseret roadpricingsystem for Københavns Kommune. Screeningen var bl.a. baseret på en sideløbende analyse af de trafikale effekter, som blev udarbejdet af MOE.

I dette notat beskriver vi konsekvenserne for klima og luftforurening af at indføre et sådant roadpricingsystem. En nærmere beskrivelse af de forskellige scenarier samt de tilhørende forudsætninger fremgår af rapporten 'En screening af et landsdækkende kilometerbaseret roadpricingsystem' (Incentive 2020).

### 1.1 Resultater

I hovedscenariet opnås en reduktion i $CO_2$-udledningen på 81.000 ton i Københavns Kommune i 2035, jf. tabel 1. Reduktionen i hovedstadsområdet er 695.000 ton, mens reduktionen i hele landet er 985.000 ton. Der er ligeledes reduktioner i luftforureningen.

Tabel 1 **Konsekvenser af at indføre roadpricing, hovedscenariet, 2035, ton**

| | Københavns Kommune | Hovedstadsområdet | Hele landet |
|---|---|---|---|
| $CO_2$ | -81.000 | -695.000 | -985.000 |
| PM2,5 | -3 | -14 | -20 |
| $NO_x$ | -130 | -745 | -1.056 |
| $SO_2$ | -1 | -9 | -13 |
| CO | -1.535 | -3.718 | -5.270 |
| HC | -175 | -381 | -540 |

Kilde: Incentive.

Reduktionen i $CO_2$-udledningen og luftforureningen for Københavns Kommune varierer mellem de forskellige scenarier, jf. tabel 2. Den mindste reduktion opnås i scenariet, hvor omkostningerne til opstart og drift af et roadpricingsystem er halvt så store, mens den største reduktion opnås i scenariet med lavere takster på motorveje og Østlig Ringvej.

Tabel 2 **Konsekvenser af at indføre roadpricing, Københavns Kommune, 2035, ton**

| | Hoved-scenarie | Netto-provenu 1 mia. kr. | Netto-provenu 2 mia. kr. | Lavere takster[1] | Indre by og ØR[2], lavt tillæg | Indre by og ØR[2], højt tillæg | Halv vækst i bilejerskab | Omkostninger -50% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ | -81.000 | -83.000 | -90.000 | -138.000 | -106.000 | -110.000 | -92.000 | -79.000 |
| PM2,5 | -3 | -3 | -3 | -5 | -4 | -4 | -3 | -3 |
| $NO_x$ | -130 | -133 | -144 | -222 | -170 | -176 | -148 | -127 |
| $SO_2$ | -1 | -1 | -1 | -2 | -2 | -2 | -1 | -1 |
| CO | -1.535 | -1.563 | -1.702 | -2.611 | -2.001 | -2.070 | -1.738 | -1.498 |
| HC | -175 | -178 | -194 | -298 | -229 | -236 | -198 | -171 |

Kilde: Incentive.
Note: [1] På motorveje og Østlig Ringvej. [2] ØR står for Østlig Ringvej.

Reduktionen i $CO_2$-udledningen og luftforureningen for hovedstadsområdet varierer mellem de forskellige scenarier, jf. tabel 3. Den mindste reduktion opnås i scenariet med lavere takster, mens den største reduktion opnås i scenariet, hvor væksten i bilejerskabet er halvt så stor. Omtrent de samme konsekvenser opnås i scenariet med et nettoprovenu på 2 mia. kr.

Tabel 3 **Konsekvenser af at indføre roadpricing, hovedstadsområdet, 2035, ton**

| | Hoved-scenarie | Netto-provenu 1 mia. kr. | Netto-provenu 2 mia. kr. | Lavere takster[1] | Indre by og ØR[2], lavt tillæg | Indre by og ØR[2], højt tillæg | Halv vækst i bilejerskab | Omkostninger -50% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ | -695.000 | -710.000 | -755.000 | -425.000 | -719.000 | -724.000 | -757.000 | -674.000 |
| PM2,5 | -14 | -15 | -16 | -9 | -15 | -15 | -16 | -14 |
| $NO_x$ | -745 | -762 | -809 | -456 | -771 | -776 | -812 | -723 |
| $SO_2$ | -9 | -9 | -10 | -6 | -9 | -9 | -10 | -9 |
| CO | -3.718 | -3.801 | -4.039 | -2.275 | -3.846 | -3.875 | -4.054 | -3.607 |
| HC | -381 | -389 | -414 | -233 | -394 | -397 | -415 | -369 |

Kilde: Incentive.
Note: [1] På motorveje og Østlig Ringvej. [2] ØR står for Østlig Ringvej.

Reduktionen i $CO_2$-udledningen og luftforureningen for hele landet varierer mellem de forskellige scenarier, jf. tabel 4. Den mindste reduktion opnås i scenariet med lavere takster, mens den største reduktion opnås i scenariet, hvor væksten i bilejerskabet er halvt så stor.

Tabel 4 **Konsekvenser af at indføre roadpricing, hele landet, 2035, ton**

| | Hoved-scenarie | Netto-provenu 1 mia. kr. | Netto-provenu 2 mia. kr. | Lavere takster[1] | Indre by og ØR[2], lavt tillæg | Indre by og ØR[2], højt tillæg | Halv vækst i bilejerskab | Omkostninger -50% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ | -985.000 | -1.007.000 | -1.062.000 | -715.000 | -1.009.000 | -1.014.000 | -1.254.000 | -954.000 |
| PM2,5 | -20 | -21 | -22 | -15 | -21 | -21 | -26 | -20 |
| $NO_x$ | -1.056 | -1.080 | -1.138 | -767 | -1.082 | -1.087 | -1.345 | -1.023 |
| $SO_2$ | -13 | -13 | -14 | -9 | -13 | -13 | -16 | -12 |
| CO | -5.270 | -5.392 | -5.682 | -3.827 | -5.398 | -5.427 | -6.711 | -5.107 |
| HC | -540 | -552 | -582 | -392 | -553 | -556 | -687 | -523 |

Kilde: Incentive.
Note: [1] På motorveje og Østlig Ringvej. [2] ØR står for Østlig Ringvej.

## 1.2 Forudsætninger

Konsekvenserne for klima og luftforurening er baseret på to elementer:

- Ændring i trafikarbejdet
- Nøgletal for $CO_2$-udledning og luftforurening pr. kørt km.

Ændringen i trafikarbejdet fremgår af tabel 5.

Tabel 5 **Ændring i trafikarbejde, 2035, person- og varebiler, mio. km**

| | Hoved-scenarie | Netto-provenu 1 mia. kr. | Netto-provenu 2 mia. kr. | Lavere takster[1] | Indre by og ØR[2], lavt tillæg | Indre by og ØR[2], højt tillæg | Halv vækst i bilejerskab | Omkostninger -50% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Københavns Kommune | -397 | -405 | -441 | -676 | -518 | -536 | -450 | -388 |
| Hovedstads-området | -3.391 | -3.466 | -3.684 | -2.075 | -3.508 | -3.534 | -3.697 | -3.289 |
| Hele landet | -4.806 | -4.917 | -5.181 | -3.490 | -4.923 | -4.949 | -6.120 | -4.657 |

Kilde: 'Screening af et landsdækkende kilometerbaseret roadpricingsystem' (Incentive 2020).
Note: [1] På motorveje og Østlig Ringvej. [2] ØR står for Østlig Ringvej.

Opgørelsen af konsekvenserne for klimaet er baseret på en forudsætning om, at personbiler udleder 194 g $CO_2$ pr. køretøjskm, mens varebiler udleder 260 g $CO_2$ pr. køretøjskm. Det er de samme nøgletal som Viatrafik m.fl. har anvendt i analyserne af 'En grøn omstilling af trafikken'. Hvor Viatrafik i deres analyser har fokus på 2025, er konsekvenserne af roadpricing analyseret for 2035. Vi har efter aftale med Københavns Kommune ikke justeret nøgletallene for $CO_2$, selvom $CO_2$-udledning pr. køretøjskm i 2035 sandsynligvis vil være mindre, i takt med at fossilbilerne bliver mere energieffektive, og andelen af elbiler i bilflåden stiger. Det betyder, at effekterne på $CO_2$-udledningen, vi viser i dette notat, er højere end, hvis vi havde forudsat mere energieffektive fossilbiler og flere elbiler i bilflåden.

For luftforurening har vi anvendt nøgletal fra Transportøkonomiske Enhedspriser v1.95 for 2035. For Københavns Kommune har vi anvendt nøgletal for "by", mens vi for hovedstadsområdet og hele landet har anvendt standardnøgletal (gennemsnit af kategorierne "by" og "land").

## 1.3 Scenarier

Vi har i tabellen herunder givet en oversigt over de forskellige scenarier, der er refereret til i dette notat.

Tabel 6 **Oversigt over scenarier**

| Navn | Beskrivelse |
|---|---|
| Hovedscenarie | Takster er sat så nettoprovenu er 0 for det offentlige |
| Nettoprovenu 1 mia. kr. | Takster er sat så nettoprovenu er 1 mia. kr. for det offentlige |
| Nettoprovenu 2 mia. kr. | Takster er sat så nettoprovenu er 2. mia. kr. for det offentlige |
| Lavere takster | Taksten er reduceret med 50% på motorveje og Østlig Ringvej |
| Indre by og ØR, lavt tillæg | Tillæg på 2,1 kr./km for ture i Indre by og 6,2 kr./tur for hele Østlig Ringvej |
| Indre by og ØR, højt tillæg | Tillæg på 4,2 kr./km for ture i Indre by og 12,5 kr./tur for hele Østlig Ringvej |
| Halv vækst i bilejerskab | Stigningen i bilejerskabet er 10% i stedet for 20% i hovedanalysen |
| Omkostninger -50% | Omkostninger til opstart og drift af et roadpricingsystem er halvt så store |

Kilde: Incentive.

## Københavns Kommune

TEKNISK NOTAT
25. marts 2021
SUS/MM

# Mobilitetsanalyser

Grøn omstilling af trafikken - beregning af scenarie med trafikøer uden øvrige initiativer

## 1 Indledning

Dette notat er et tillæg til **baggrundsrapport for Grøn omstilling af trafikken,** som er dateret 25. marts 2021. Heri fremgår baggrund og formål for analysen, samt beskrivelse af tre initiativpakker, der leder til de fastlagte mål for $CO_2$-reduktion på hhv. 50.000, 75.000 og 100.000 ton fra vejtrafikken i Københavns Kommune.

I forlængelse heraf, har Københavns Kommune ønsket en beregning af effekterne af alene at implementere trafikøer i hele kommunen, uden de øvrige initiativer, der indgår i analysen. Figur 1 viser trafikøerne og de initiativer, som indgår i trafikøerne.

Dette notat beskriver resultaterne af denne beregning og omfatter:

- $CO_2$-reduktion
- Trafikale konsekvenser
- Støjbelastning
- Frigjort areal og anlægsøkonomi

De $CO_2$-mæssige og trafikale konsekvenser af trafikøerne er beregnet vha. OTM7.

## 2 Trafikøer

Trafikøerne indgår som et bærende element i analysen af den grønne omstilling, fordi man herved begrænser den fossile biltrafik internt i og mellem trafikøerne, ligesom man kan undgå sivetrafik gennem boligområderne i de initiativpakker, hvor der indføres restriktioner på det overordnede vejnet. Trafikøer vil betyde, at fossile køretøjer skal køre omveje og derved vil cykel og kollektiv trafik blive hurtigere alternativer.

Se definition og nærmere beskrivelse af trafikøer i baggrundsrapporten vedr. Grøn omstilling af trafikken afsnit 4.2.2.

Trafikøernes afgrænsning og adgang fra det regionale vejnet fremgår af figur 1. De grønne trafikveje internt i trafikøerne er strækninger, hvor alene nul-emissionskøretøjer kan passere, hvilket er det grundlæggende greb i trafikøerne.

*Figur 1: Kort over trafikøerne (lyseblå) med adgang fra det regionale vejnet (rødt) der adskiller øerne og fungerer som 'ringveje' omkring disse. Ud over de grønne trafikveje i trafikøerne, som er forbeholdt gennemkørsel for nul-emissionskøretøjer, indgår der også 30km/t hastighedszone for alle veje i trafikøerne.*

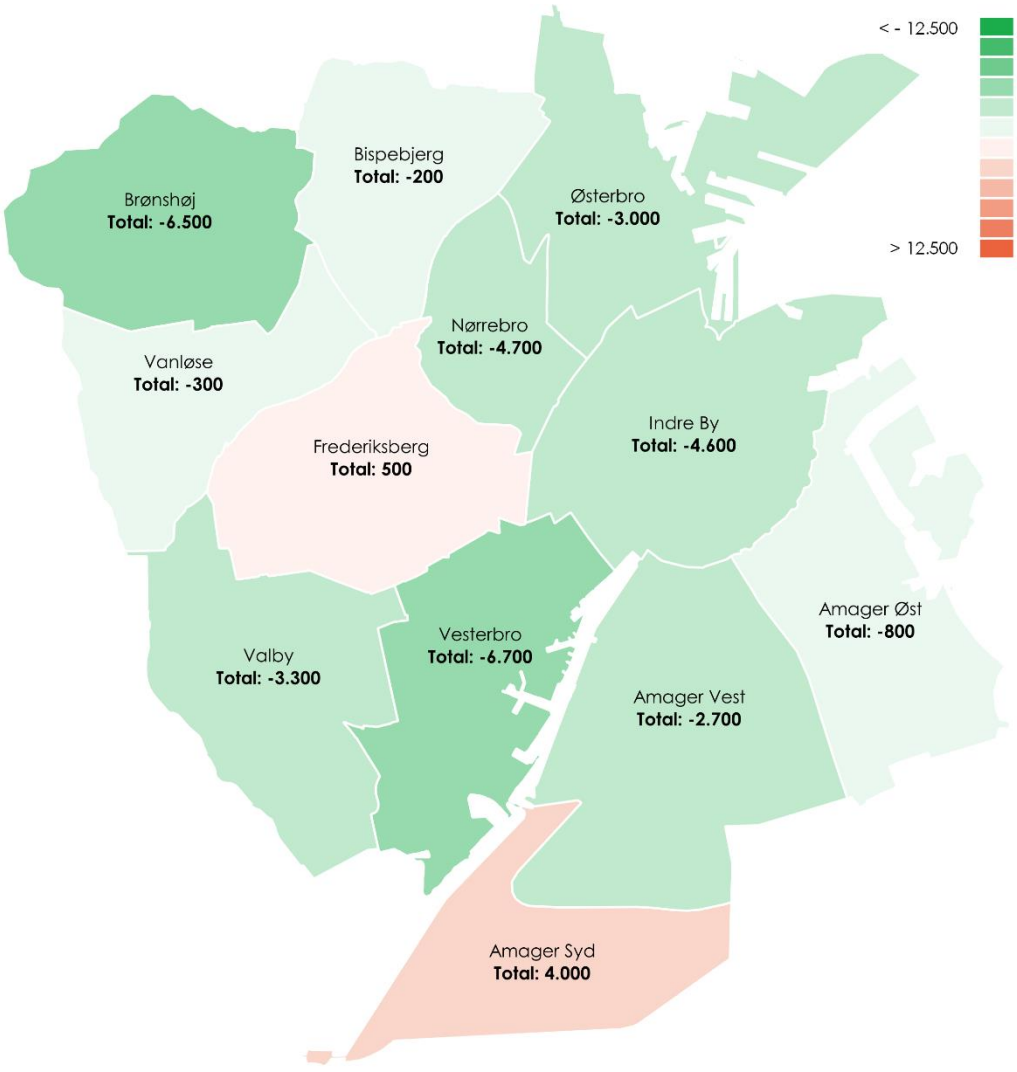
# 3 Effekter af trafikøer

De trafikale effekter og konsekvenser mht. CO2-udledning er beregnet vha. trafikmodellen OTM 7. I denne beregning indgår kun at etablere trafikøerne i hele Københavns Kommune.

## 3.1 CO2-reduktion

Beregning i OTM 7 viser, at etablering af trafikøer giver en samlet reduktion af CO2-udleningen fra vejtrafikken i Københavns Kommune på 28.700 ton.

Figur 2 viser reduktionen af CO2-udledningen fra trafikøerne fordelt på bydele (uden andre initiativer) forhold til basis i 2025. De største reduktioner sker på Vesterbro, Nørrebro samt i Indre By og i Brønshøj-Husum. CO2-udledningen stiger i Amager syd, hvilket afspejler, at trafikken på Amagermotorvejen og Øresundsmotorvejen stiger. CO2-udledningen stiger også lidt i Frederiksberg Kommune.




*Figur 2: Forskelle i CO2-udledningen mellem basis og scenariet med trafikøer i 2025*

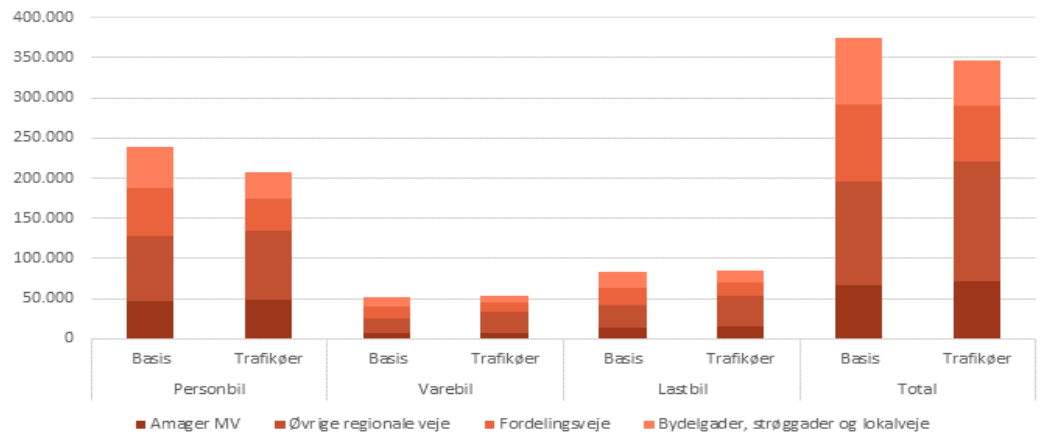
Hvis man sammenligner $CO_2$-reduktionerne fra alene at gennemføre trafikøer med de mindste skaleringer af initiativpakkerne (som er beskrevet i notatet Grøn omstilling af trafikken, 25. marts 2021), skal man være opmærksom på, at skaleringerne til 50.000 ton omfatter 2 grønne trafikveje på det regionale vejnet og en række initiativer, der ikke kan beregnes med OTM modellen.

Sammenligningen viser, at effekten for Indre By og Østerbro er under halvdelen af den $CO_2$ reduktion, der opnås i initiativpakker, der er skaleret til 50.000 ton, hvilket skyldes ovennævnte to forhold. Sammenligning af de rent trafikale effekter i de to pakker viser, at de to grønne trafikveje på det regionale vejnet i sammenhæng med etablering af trafikøerne giver en yderligere reduktion af $CO_2$ på ca. 6.000 ton.

### 3.1.1 Ændring i $CO_2$-udledning og trafikarbejde i Københavns Kommune ved trafikøer

Figur 3 viser, at den samlede $CO_2$-udledning i Københavns Kommune falder med 28.700 ton[1] i forhold til basis 2025 - svarende til ca. 8 %. Fra personbiltrafikken falder udledningen med ca. 13 %, mens udledningen fra vare- og lastbiltrafikken stiger marginalt med hhv. 1 % og 3 %. Resultatet er forventeligt, da personbiltrafikken i København har alternativer i form af gang, cykel og god kollektiv trafik.

Vare- og lastbiltrafikken har derimod kun begrænsede alternativer og må køre omveje for at nå frem til målet. Derfor viser modelberegningerne, at $CO_2$-udledningen fra vare- og lastbiltrafikken i Københavns Kommune øges mere på regionalvejnettet, end den falder på fordelings-, bydels-, strøg- og lokalgader, og dermed kommer til at udlede lidt mere $CO_2$ som følge af trafikøerne.




*Figur 3: $CO_2$-udledning i ton pr år fordelt på vej- og køretøjstype for trafikøer i Københavns Kommune uden øvrige initiativer (Amager MV omfatter både Amager- og Øresundsmotorvejen).*

Det er tydeligt, at trafikken vil falde på fordelingsgader samt på bydelsgader, strøggader og lokalgader, men trafikken vil stige på de regionale veje. Det skyldes, at alle restriktioner ligger indenfor trafikøerne, og at der er fri passage på de regionale veje.

### 3.1.2 $CO_2$-effekter for nabokommunerne

Den samlede $CO_2$-udledning i hele Hovedstadsområdet stiger med i alt 4.600 ton pr. år som følge af trafikøerne. Det svarer til under 1% af den samlede $CO_2$ udledning fra vejtrafikken.

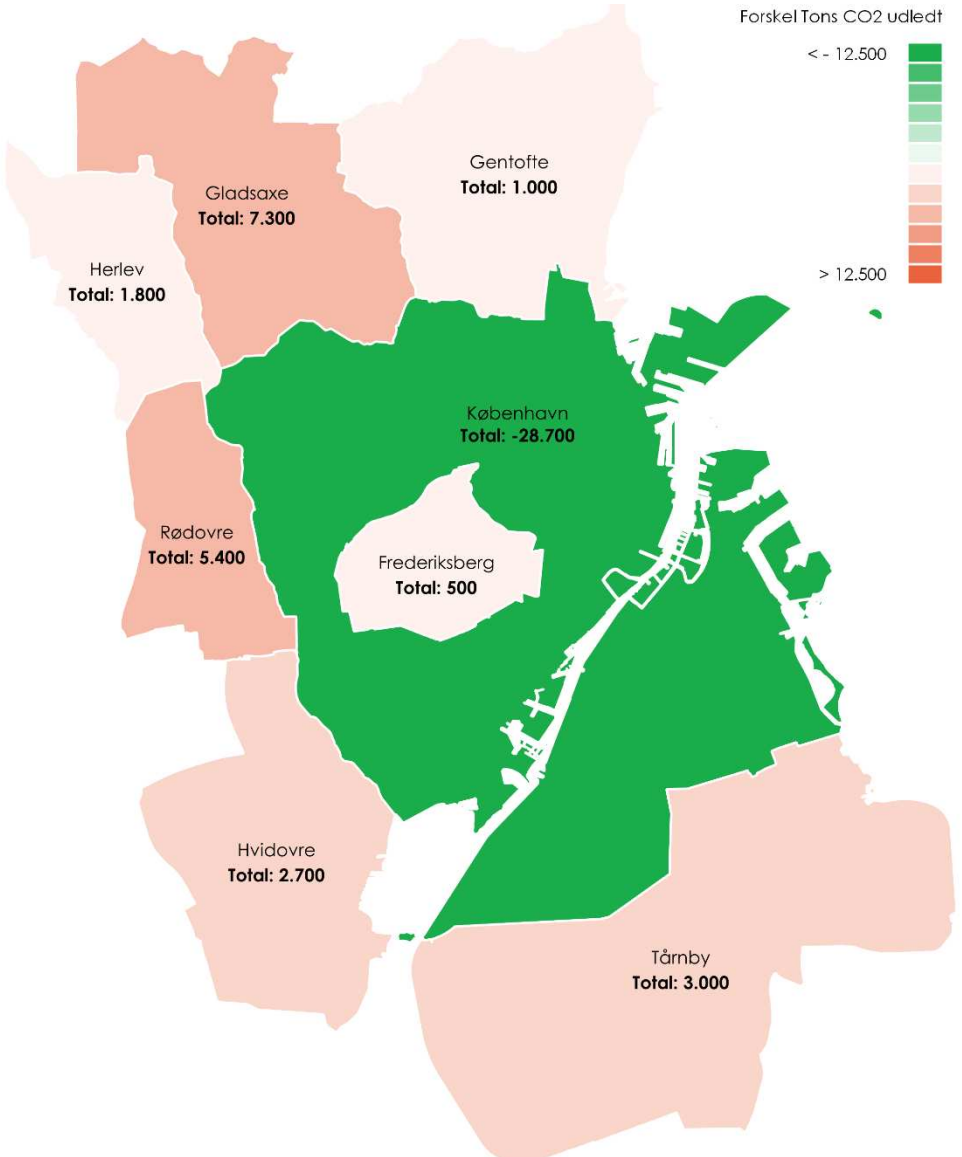
[1] Til sammenligning viser en beregning for trafikøer og øvrige initiativer for Indre By og Brokvarterene et samlet fald i $CO_2$-udledningen på 28.000 ton for Københavns Kommune.

Stigningen i $CO_2$-udledning skyldes, at trafikøerne flytter noget af den fossile biltrafik ud af kommunen til både motorvejsnettet og kommunale veje i nabokommunerne.

Figur 3 viser ændringen af $CO_2$-udledning i nabokommunerne som følge af at gennemføre et scenarie alene med trafikøer. Samlet stiger i $CO_2$-udledningen i nabokommunerne med ca. 21.700 ton. Dette afspejler som nævnt, at noget af trafikken flyttes til nabokommunerne, mens andet overflyttes til cykel og kollektiv trafik.

Stigende udledninger på det kommunale vejnet kan reduceres, hvis man i nabokommunerne arbejder i samme retning og med samme tiltag som i København. Derved kan skabe en overflytning til andre transportformer.

Figur 4 viser ændringer i $CO_2$ udledningen i nabokommune ved at etablere trafikøer i Københavns kommune. Der sker mindre stigninger i alle nabokommuner, fordi biltrafikken flytter ud af Københavns kommune.

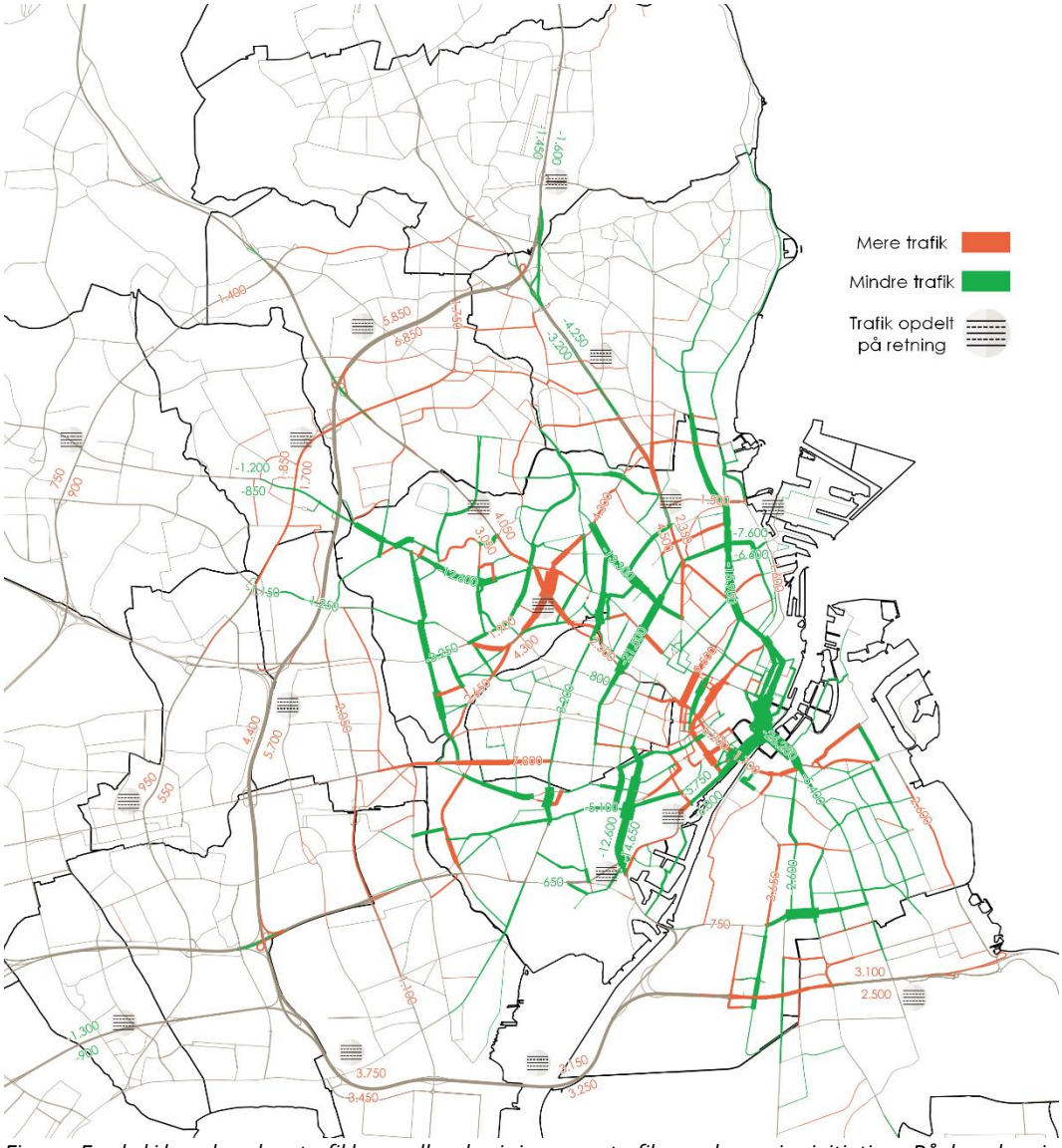



*Figur 4: Ændring i $CO_2$-udledning for Københavns Kommune og nabokommuner ved at etablere trafikøer uden øvrige initiativer.*

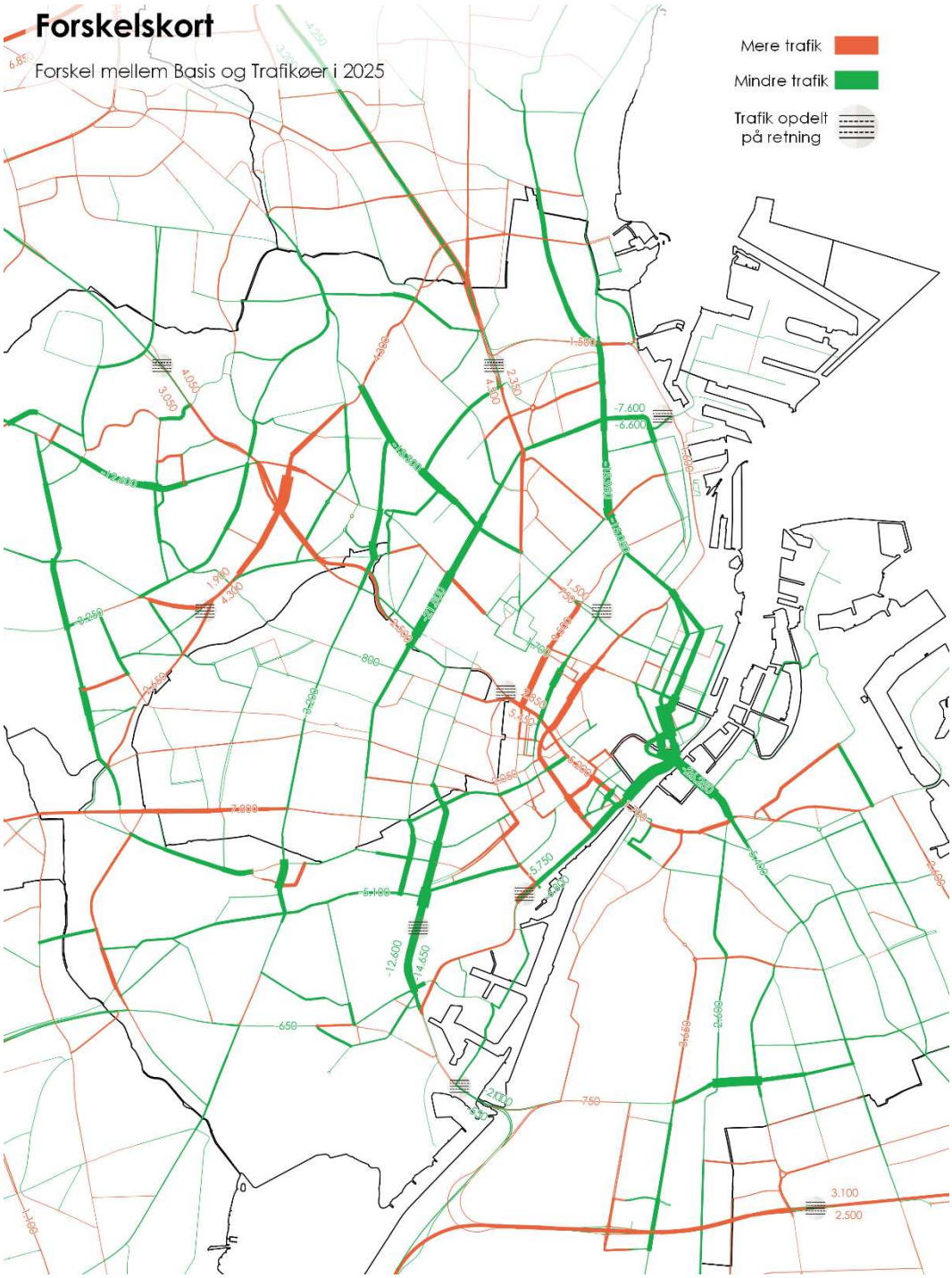
## 3.2 Trafikale effekter af trafikøer

Figur 5 viser ændring i hverdagsdøgntrafik mellem basis 2025 og scenariet med trafikøer. Biltrafikken falder generelt i hele kommunen, men stiger på ringforbindelserne Voldgaderne, Bernstorffsgade, Søgaderne og Ring 2, som har fri passage for fossile biler.

Overflytningen af trafik til vejnettet uden for Københavns Kommune er lidt mindre end i de initiativpakker, som er skaleret til 50.000 ton $CO_2$-reduktion. Trafikken på Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen stiger med 5-9% i forhold til basis 2025. Desuden stiger trafikken på flere veje i nabokommunerne.




*Figur 5: Forskel i hverdagsdøgntrafikken mellem basis i 2025 og trafikøer uden øvrige initiativer. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå. Kommunegrænser er sorte.*

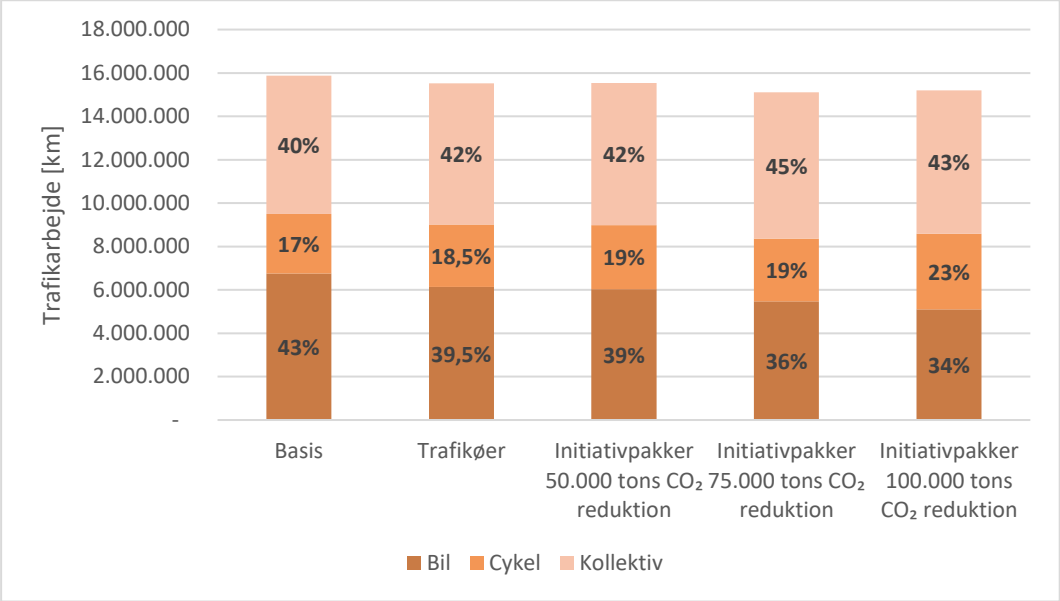



*Figur 6: Udsnit for Københavns Kommune. Forskel i hverdagsdøgntrafikken mellem basis i 2025 og trafikøer uden øvrige initiativer. På de røde veje stiger trafikken, mens den falder på de grønne veje. Veje med ændringer <10 % er grå.*

Forskellene afspejler de trafikale effekter af at etablere trafikøer. Det bliver generelt vanskeligere at køre i fossile biler i byen på grund af trafikøer (og de grønne trafikveje som er indeholdt heri på hhv. fordelings- og bydelsgader). Derfor sker der en overflytning til andre transportmidler. Der sker også en flytning af biltrafik fra fordelingsgader, bydelsgader, strøggader og lokalveje til de regionale veje.

Figur 7 viser ændringer i persontrafikarbejdet ved etablering af trafikøerne sammenlignet med basis og de øvrige initiativpakkers effekter i København og Frederiksberg. Biltrafikkens andel af det samlede persontrafikarbejde reduceres samtidig med, at cykeltrafik og kollektiv trafik udgør en større andel af persontrafikarbejdet[2].

Det samlede billede svarer til initiativpakken for 50.000 ton $CO_2$-udledning. Den samlede ændring i trafikarbejdet er således marginal i forhold til basis 2025.




*Figur 7: Det samlede persontransportarbejde ved basis 2025 og trafikøer uden øvrige initiativer samt øvrige initiativpakker for København Kommune og Frederiksberg Kommune.*

## 3.3 Ændringer i rejsetid

Trafikøerne medfører, at fossil trafik vil få væsentligt længere rejsetider, og at der i flere kryds vil opleves mere trængsel og reduceret fremkommelighed for biltrafikken på de regionale veje, som følge af, at disse får øget biltrafikbelastning. Nul-emissionskøretøjer færdes frit indenfor trafikøerne, men vil opleve samme fremkommelighedsreduktion på de regionale veje, som fossile køretøjer.

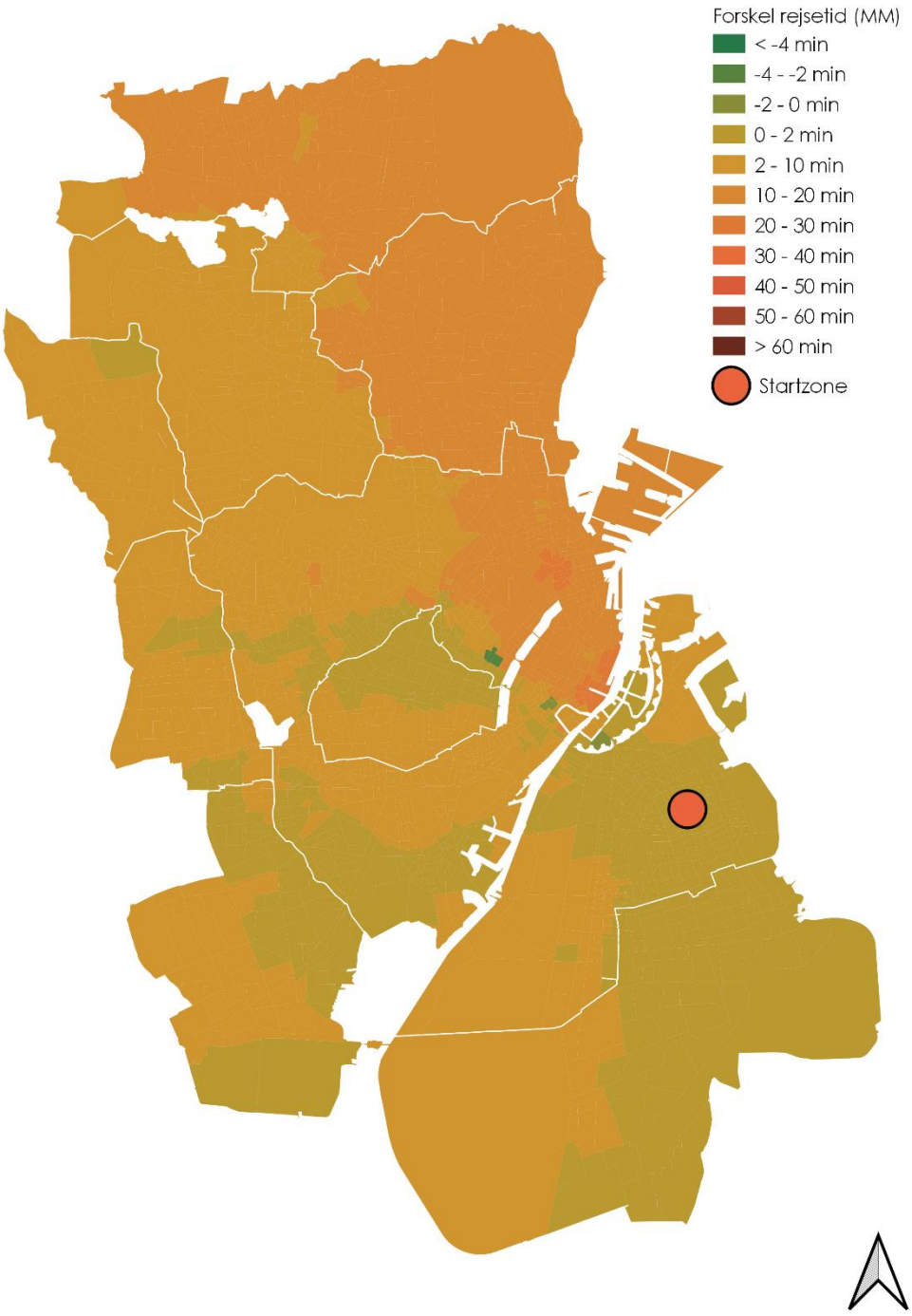
Cyklisternes fremkommelighed er nogenlunde uændret, dog kan stigningen i antal cyklister medføre, at der bliver mere trængsel på cykelstierne, såfremt der ikke investeres i udvidelse og udbygning af cykelstinettet.

### 3.3.1 Rejsetid i bil ved implementering af trafikøer

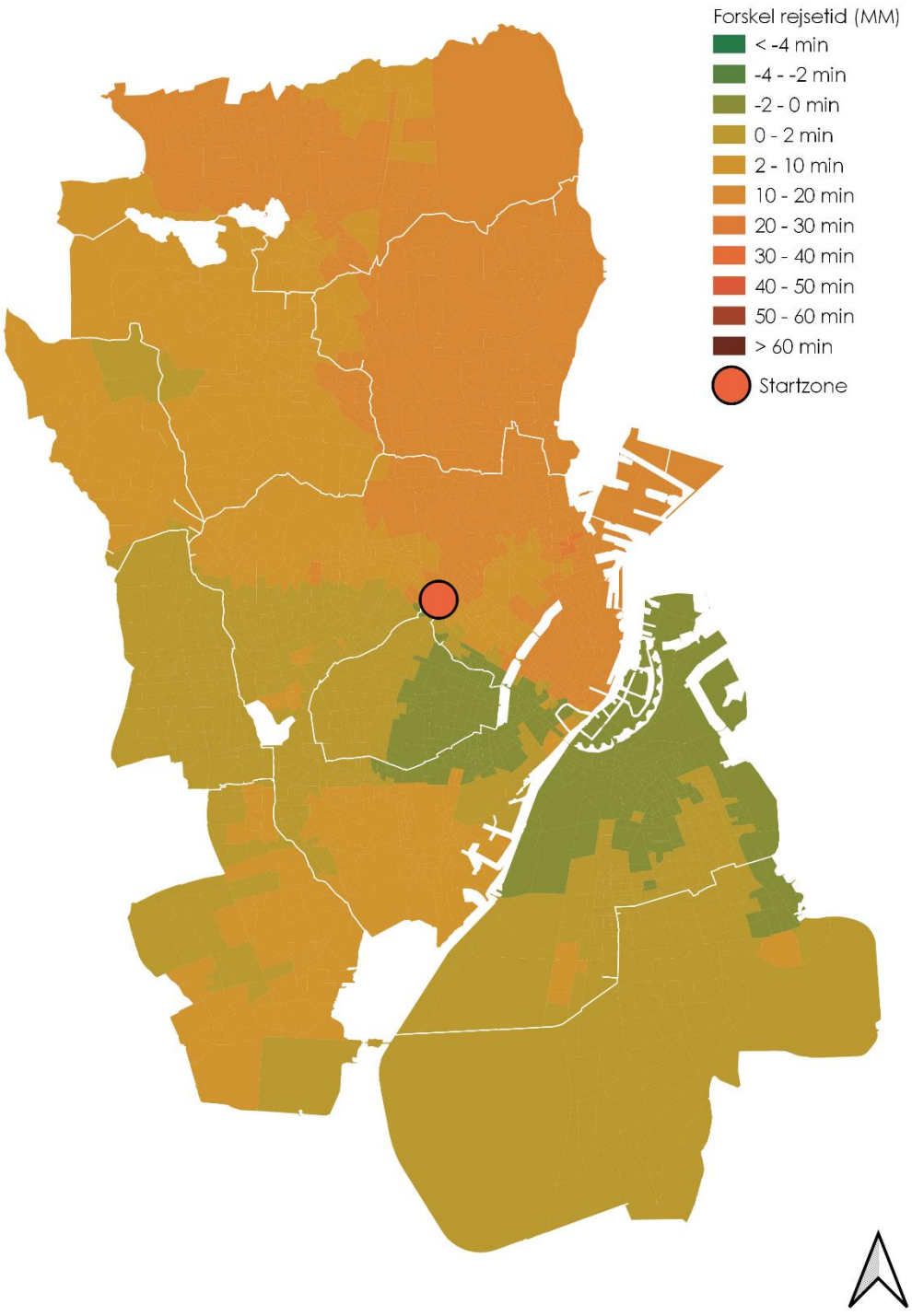
Figur 10 illustrerer, hvordan rejsetider i fossil bil ændres fra basis 2025. Den røde prik angiver udgangspunktet for turen, og farvekoderne viser ændring i rejsetid til alle andre steder i regionen i morgenmyldretiden.

[2] Tallene er baseret op OTM 7 og opregnet lineært, så de afspejler den fulde effekt på persontrafikken fra alle initiativer i pakkerne. Gangtrafik er ikke med, da OTM 7 ikke viser realistiske tal for fodgængere. Tal for kollektiv trafik kan ikke differentieres mellem Frederiksberg og København, idet bus-, tog- og metrolinjerne hænger tæt sammen på tværs af kommunegrænsen. Persontrafikken er derfor opgjort for begge kommuner for at kunne sammenligne ændringerne på transportmidler.

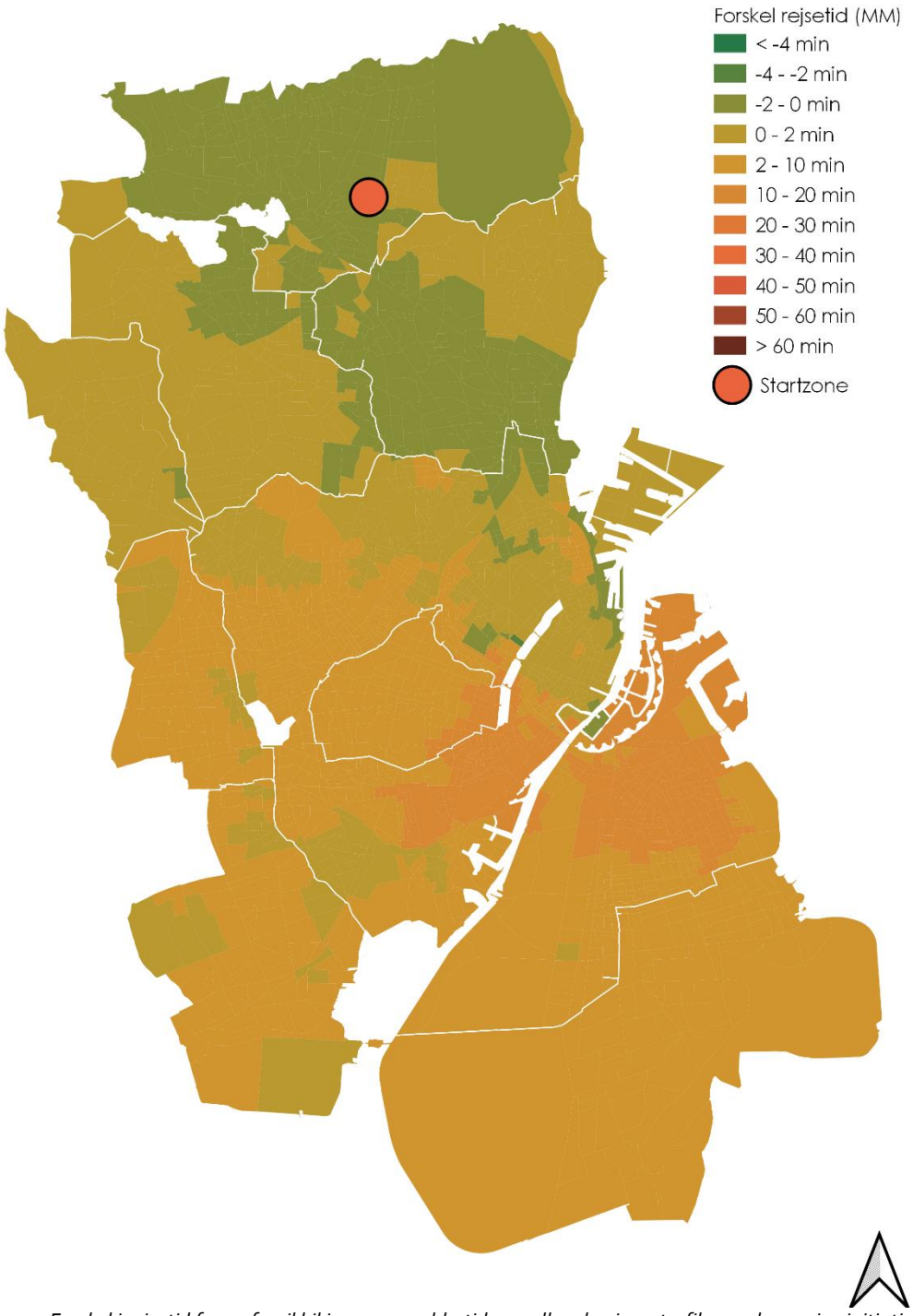
De tre udgangspunkter er henholdsvis Amager Øst, Nørrebro og Lyngby.




*Figur 8: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og trafikøer uden øvrige initiativer fra Amager Øst.*




*Figur 9: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og trafikøer uden øvrige initiativer fra Nørrebro.*




*Figur 10: Forskel i rejsetid for en fossil bil i morgenmyldretiden mellem basis og trafikøer uden øvrige initiativer fra Lyngby.*

På ture, hvor fossile bilister kører ad de regionale veje, vil rejsetiden blive stort set den samme som i basis. Men til mål inde i trafikøerne bliver rejsetiden større, som følge af de restriktioner i hver trafikø, der hindrer gennemkørsel i fossile køretøjer.

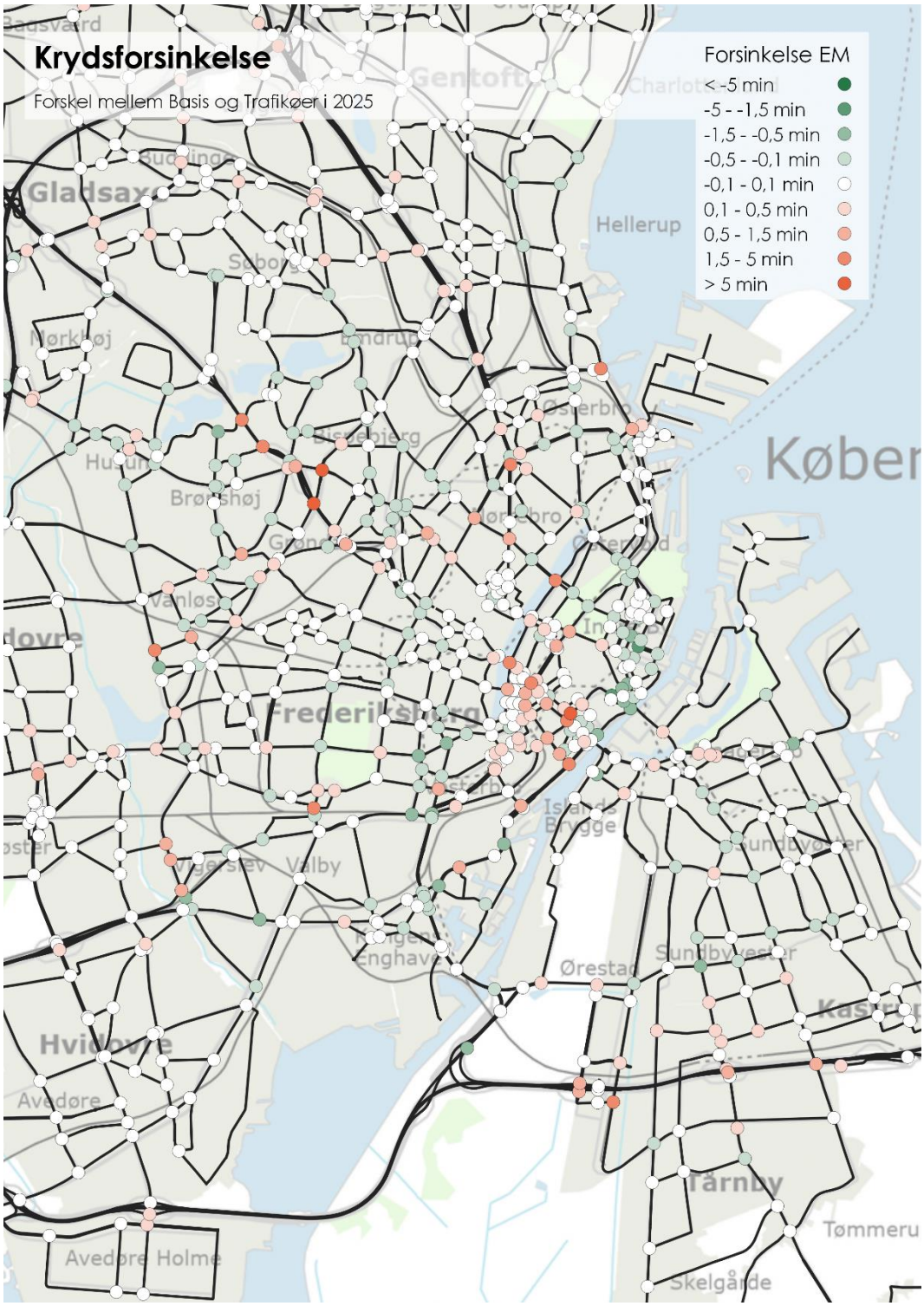
For cyklister er rejsetiden uændret, da trafikøerne – i denne beregning - ikke rummer initiativer der ændrer cyklernes fremkommelighed.

### 3.3.2 Trængsel

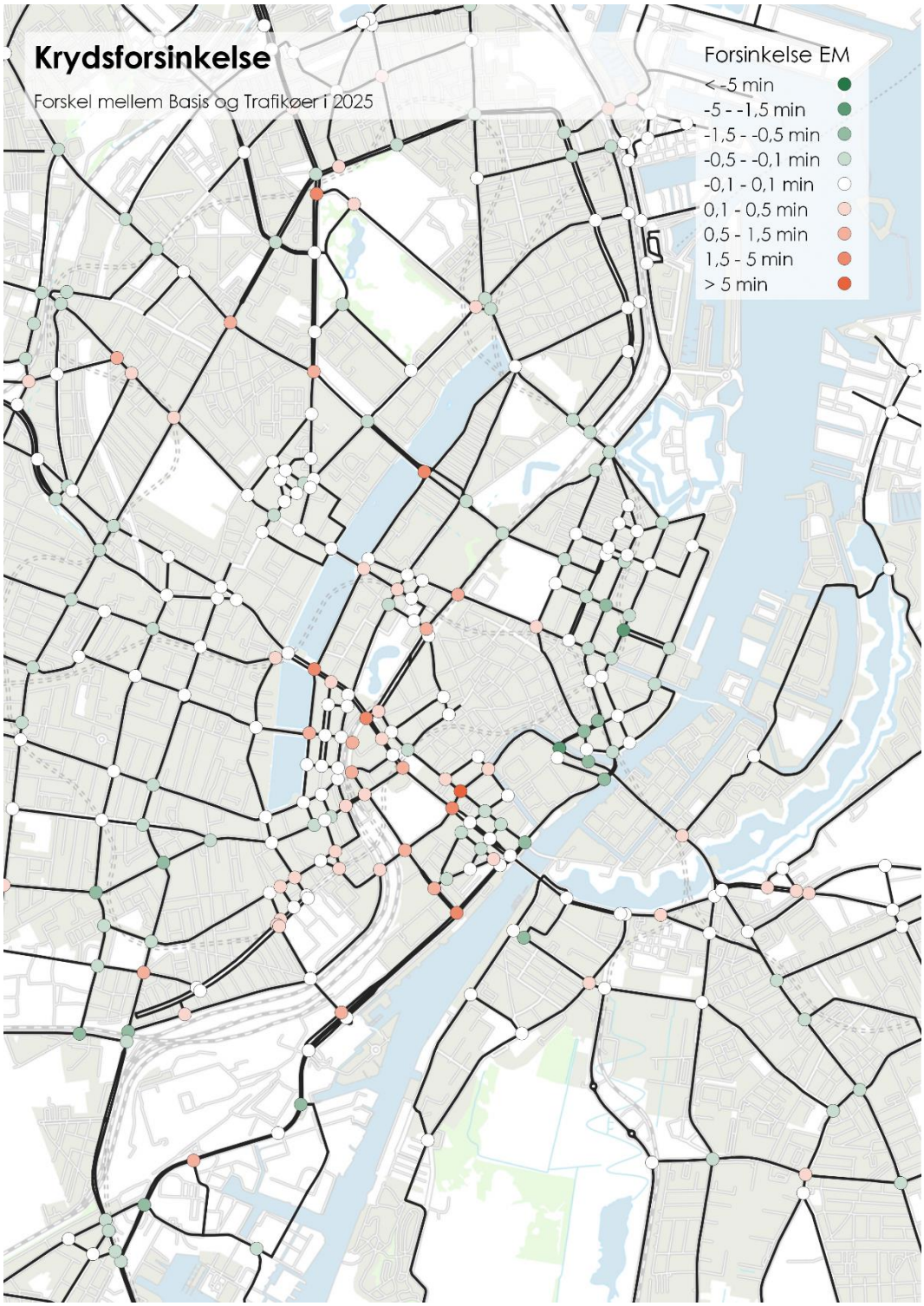
Figur 11 viser samlede forsinkelse for alle retninger i krydsene efter implementering af trafikøerne, set i forhold til basis.

I nogle af krydsene stiger forsinkelsen ift. basis, men i mange kryds er den samlede forsinkelse blevet mindre, og i en del er der stort set ikke nogen forskel.

Det er formodentligt et udtryk for, at der bliver mere trængsel på det regionale vejnet, mens der på vejnettet i trafikøerne, hvor der er grønne trafikveje på fordelings- og bydelsgader, vil være relativt god plads.




*Figur 11: Forskel mellem basis 2025 og trafikøer i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset.*

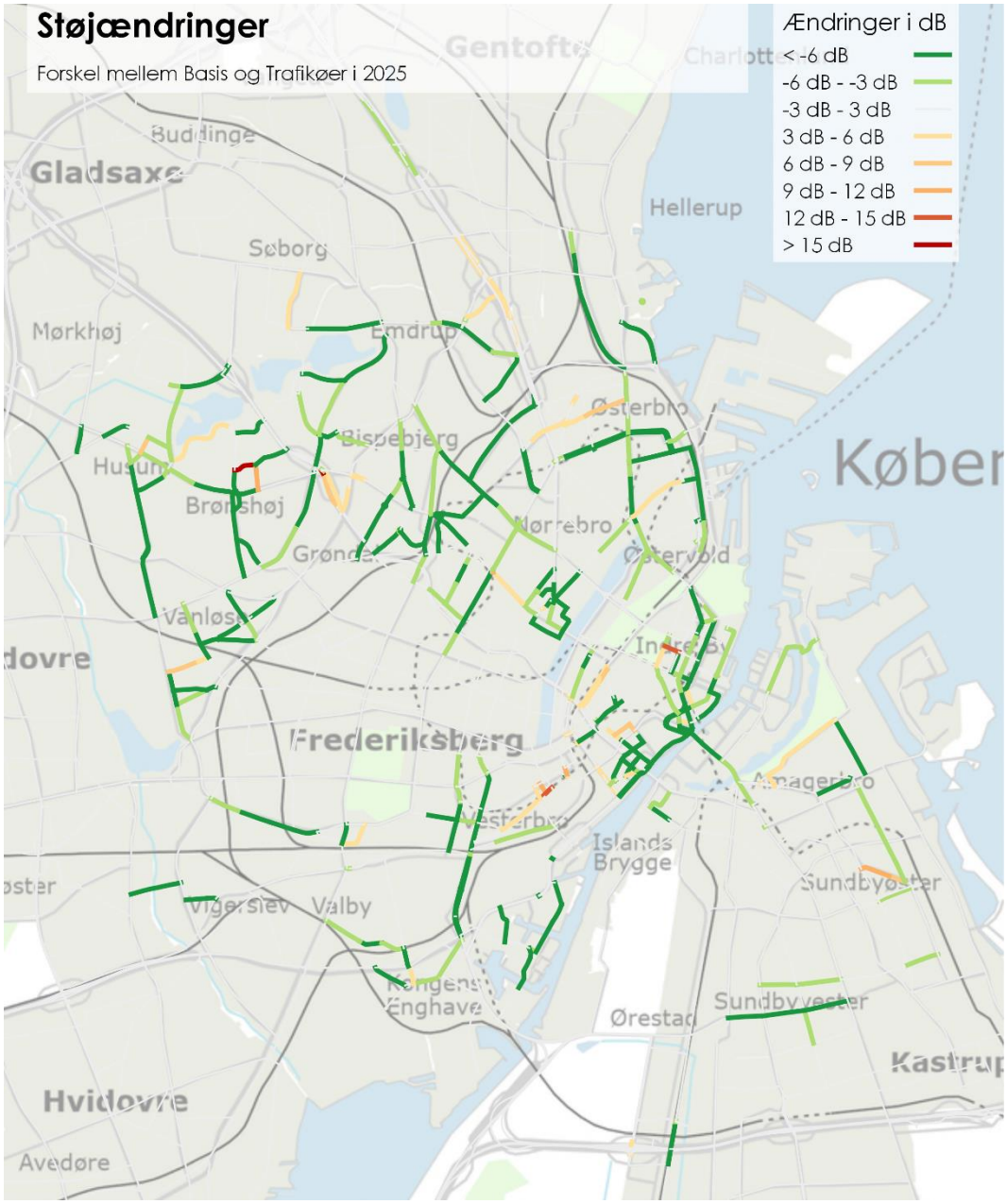



*Figur 12: Kort omkring Indre By og brokvartererne. Forskel i forsinkelse pr. bil, der kører gennem krydset mellem basis og trafikøer.*

## 3.4 Vejtrafikstøj

For at belyse ændringer i støjbelastningen som følge af de forskellige initiativpakker er der regnet på, hvad ændringer i trafikvolumen på vejnettet betyder for støjbelastningen. Generelt fører en halvering af trafikken til en støjreduktion på 3 dB. Tilsvarende skal der en fordobling af trafikken til at give en stigning på 3 dB. Der er ikke medtaget effekter på luftforureningsemissioner, da de direkte følger samme tendens som udledninger af $CO_2$.

Figur 13 viser ændring i støjbelastning som funktion af ændret hverdagsdøgntrafik mellem basis og initiativpakkerne. På langt de fleste veje er resultatet en lavere støjbelastning. Der er dog enkelte veje, hvor man vil opleve en stor stigning i støjniveauet.




*Figur 13: Forskelle i støjbelastning som følge af forskelle i trafikmængder mellem basis og trafikøer uden øvrige initiativer.*

## 3.5 Frigjort areal og anlægsøkonomi

Forudsætninger for beregning af frigjort areal og anlægsøkonomi er beskrevet i rapporten Grøn omstilling af trafikken, 25. marts 2021, i afsnit 10.7 og 10.8.

Det samlede frigjorte areal for 13 trafikøer udgør i alt 132.000 m².

Anlægsomkostning til anlæg af 13 trafikøer vha. midlertidige tiltag udgør 95 mio. kr. Driftsudgifterne hertil anslås til 20% svarende til ca. 20 mio. kr.

**Via Trafik Rådgivning A/S**
Søvej 13 B 3460 Birkerød
T.: 4820 9000
E.: via@viatrafik.dk
www.viatrafik.dk
CVR. nr.: 25115708

**Via Trafik Aarhus**
Inge Lehmanns Gade 10, 7. sal
DK-8000 Aarhus C
T.: 8626 6070
E.: via@viatrafik.dk