



Orientering

Til Økonomiudvalget (ØU)

Samordnet varetransport af kommunens indkøb

18. august 2023

Resumé

Der blev i Budget 2023 afsat midler (2,35 mio. kr.) til udarbejdelse af en implementeringsplan på baggrund af en analyse af den potentielle CO2-reduktion af transporten af Københavns Kommunes (KK) indkøb. Analysen forelægges hermed ØU til orientering. På baggrund af analysen udarbejdes et budgetnotat til Budget 2024.

Sagsnummer i F2
2023-10870

Dokumentnummer i F2
345670

Sagsnummer i E-doc
2023-0276200

Sagsbehandler
Laila Jensen

Problemstilling

Der blev i Budget 2023 afsat 2,35 mio. kr. til en analyse af den potentielle CO2-reduktion ved en samordnet varetransport-løsning til KK i forbindelse med kommunens egne indkøb til fremlæggelse i forbindelse med Budget 2024. Analysen er foretaget med henblik på udarbejdelse af en implementeringsplan. Arbejdet har været forankret i Økonomiforvaltningen (ØKF) med inddragelse af Teknik- og Miljøforvaltningen (TMF) samt en styregruppe bestående af medlemmer fra TMF, Børne- og Ungdomsforvaltningen (BUF), Socialforvaltningen (SOF) og Sundheds- og Omsorgsforvaltningen (SUF). Analysen er udført af BDO/Langebæk.

På baggrund af analysen udarbejdes et budgetforslag til Budget 2024, der indeholder tre løsningsscenarier.

Løsning

Rådgiver (BDO/Langebæk) har beregnet, at der i 2022 i alt blev kørt ca. 724.000 km. med varer til KK's institutioner, hvilket udledte ca. 326 ton CO2.

For at opnå en reduktion i CO2-udledningen i forbindelse med vareleveringen i KK er der lavet beregninger i forhold til tre scenarier:

1. Scenarie 1: Alle varer samles på et lager og køres ud til institutionerne med el-køretøjer 1-2 gange ugentligt indenfor de varegrupper, hvor det kan lade sig gøre.
2. Scenarie 2: Antallet af ugentlige leveringer nedsættes til 1 eller 2 gange pr. uge indenfor de varegrupper, hvor det kan lade sig gøre.

3. Scenarie 3: Er baseret på distributørernes egne planer for løbende udskiftning af deres bilflåde til elbiler.

Scenarie 1 vil, når det er fuldt indfaset i 2026, reducere antallet af kørte kilometer med 63,1% og CO₂-reduktionen med op til 68,1% svarende til 222 ton CO₂.

Hvis Scenarie 2 implementeres, vil det ifølge rådgiver reducere CO₂-udledningen med op til 57,1% svarende til 186 ton CO₂ om året i 2026, såfremt modellen kan fuldt indfases for samtlige leverandører.

Rådgiver har estimeret, at Scenarie 3 vil medføre en reduktion i CO₂-udledningen på 35,6% eller 116 ton CO₂ om året i 2026.

Økonomi

Som det fremgår af analysen, er selve driften af et distributionscenter til Scenarie 1 estimeret til at koste 22,6 mio. kr. årligt fra 2026 og frem. I budgetnotatet til budget 2024 vil de samlede udgifter for Scenarie 1 være estimeret.

I Scenarie 2 er der ikke omkostninger til et distributionscenter. I budgetnotatet vil udgifter til organisatorisk og teknisk implementering fremgå.

Scenarie 3 kræver ikke afsætning af midler, da løsningen ikke rummer omkostninger for KK.

Der er ikke i beregningerne indlagt forudsætninger vedrørende KK's eller Staten og Kommunernes Indkøbsservices (SKI) ambitioner i forhold til at stille krav til miljørigtig varetransport i leverandørkontrakterne fremadrettet. Det er KK's ambition at sikre miljørigtige transportløsninger i de individuelle leverandørkontrakter. Herved kan udviklingen imod fossilfri varetransport potentielt bevæge sig hurtigere end estimeret.

I nedenstående tabel 1 vises sammenhængen mellem pris per reduceret ton CO₂ samt effekten af de tre scenarier

Tabel 1: Oversigt over skønnede CO₂e-effekter (CO₂e = CO₂ ækvivalenter)

Ton CO ₂ e	Reduktion i 2025	Årlig reduktion ved fuld indfasning i 2026	Pris pr. reduceret ton CO ₂ e i 2024-26 (kr. pr. ton CO ₂ e) i gennemsnit	Pris pr. reduceret ton CO ₂ e (kr. pr. ton CO ₂ e) i 2024-30 i gennemsnit
Scenarie 1	170	222	99.000	89.000
Scenarie 2	150	186	12.000	5.000
Scenarie 3	86	116	0	0

Note: Pris pr. reduceret ton CO₂e medregner alene de budgetøkonomiske omkostninger ved tiltaget. Tiltaget kan have afledte omkostninger for fx borgere eller erhverv, som ikke er medregnet i prisen pr. reduceret ton CO₂e.

Videre proces

Der udarbejdes et budgetnotat, der indgår i budgetforhandlingerne for 2024.

Bilag

Bilag 1. Analyse af fremtidig model for distribution og service til Københavns Kommunes institutioner



ANALYSE AF FREMTIDIG MODEL FOR DISTRIBUTION OG SERVICE TIL KØBENHAVNS KOMMUNES INSTITUTIONER

29. juni 2023



LANGEBÆK

BDO



INDHOLDSFORTEGNELSE

- 1 INDLEDNING Side 3
- 2 BAGGRUND FOR PROJEKTET Side 5
- 3 SAMMENFATNING Side 7
- 4 PROJEKT- OG MODELTLGANG Side 11
- 5 GRUNDMODELLER I ANALYSEN Side 21
- 6 FREMTIDSSCENARIER Side 31
- 7 SAMMENFATNING AF GEVINSTPOTENTIALER Side 37

Indledning

Indledning

Indeværende rapport er en præsentation af tre scenarier for en fremtidig model for varedistribution og service til Københavns Kommunes institutioner, som alle tilbyder en reduktion i CO₂-udledningen i forhold til det nuværende emissionsniveau.

Scenarie 1 og scenarie 2 baseres på en ændret transportlogistik for relevante varegrupper (fødevarer og møbler mv. undtaget) til kommunens institutioner, som i tillæg til CO₂-reduktionen har afledte effekter i form af mindre trængsel og mindre tidsforbrug til varemodtagelse i institutionerne, mens scenarie 3 omhandler omlægning til elbiler.

Scenarierne er blevet til igennem en matematisk simulering af det nuværende og fremtidige kørselsmønster i København og beregning af de afledte klimaeffekter, samt estimering af omkostningsprofiler for hvert scenarie.

Rapporten er udarbejdet i et samarbejde imellem Indkøb og Forsikring i Københavns Kommunes Ejendomme og Indkøb (KEID), Teknik- og Miljøforvaltningen og konsulentvirksomhederne BDO og Langebæk. Sundheds- og Omsorgsforvaltningen (SUF), Socialforvaltningen (SOF), Børne- og Ungdomsforvaltningen (BUF) har været med i styregruppen og har bidraget med adgang til kommunens institutioner.

Projektet er således bredt funderet i kommunen, hvor analysen har kunnet trække på en betydelig kompetencebase i Københavns Kommune, som har suppleret viden om og indsigt i alt fra transport og klimaeffekter til behovene i forbindelse med vareindkøb i børnehaver, skoler, bo- og dagtilbud, plejecentre mv.

Leverandørerne har i kraft af samarbejdet tilført projektet ekspertkompetencer indenfor logistiksimulering leveret af BDO og internationalt funderet viden indenfor forsyningskæder, logistik og lagerløsninger leveret af Langebæk.



Baggrund for projektet

Baggrund for projektet

BAGGRUND

I Danmark udgør klimaaftrykket fra transport i forbindelse med varelevering 0,9 mio. tons CO2 ud af en total udledning på 12 mio. tons fra alle offentlige indkøb. Transport inden for Københavns bygrænse omfattende kørsel i egne køretøjer, køb af kollektiv transport og kørsel i forbindelse med leverancer til kommunen udleder her årligt omkring 7.500 tons CO2, hvoraf leverancer af varer og tjenesteydelser til kommunen udgør de 15 pct. (1)

Københavns Kommune er ambitiøs omkring at nedbringe kommunens CO2-udledning. Københavns Kommune har som en af Danmarks største offentlige indkøbere stort fokus på CO2-udledningen fra transporten af indkøbte varer og services til kommunens 1000+ institutioner. En halvering af CO2-udledningen fra offentlige indkøb i 2030 indgår som målsætning i et medlemsforslag om en ny ambitiøs klimaplan for 2035, godkendt af Københavns Kommunes Borgerrepræsentation den 4. marts 2021.

For den del af CO2-udledningen, der vedrører transporten af varer til de kommunale institutioner, har andre kommuner, fx i Sverige og i andre europæiske byer (2), opnået miljømæssige gevinster ved at samordne varetransporten fra leverandørerne.

På den baggrund blev det indstillet i notatet 'ØK81 Samordnet varetransport i Københavns Kommune' til budget 2023, at logistik, økonomi og den potentielle klimaeffekt af kommunens nuværende vareindkøb i en løsning for samordnet varetransport, skulle kortlægges i en analyse.

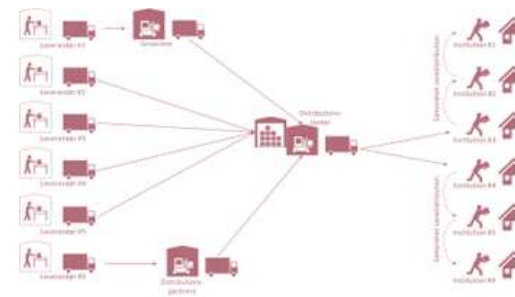
Københavns Kommunes Indkøbssupport- og analyse har i forlængelse af budgetaftalen for 2023 bedt konsulenterne BDO/Langebæk om at udarbejde en analyse af, hvilken potentiel reduktion i CO2-udledningen, der kan opnås med implementeringen af en ny model for varedistribution og service til kommunens institutioner. Derudover skal analysen indeholde en overordnet estimering af omkostningen forbundet hermed.

SAMORDNET VARETRANSPORT

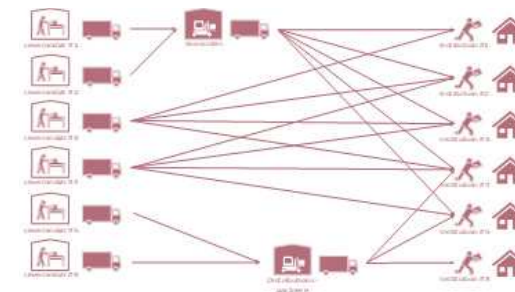
Samordnet varetransport er en distributionsløsning, hvor producenter og leverandører, i stedet for at transportere varer direkte til slutmodtagerne, sender varerne til et distributionscenter uden for byen, hvor de konsolideres, inden de fordeles ud til slutmodtagerne.

Løsningen har den fordel, at færre biler behøver køre ind i byområdet, hvorfor trængslen i byen og dens afledte klima- og miljøeffekter reduceres.

FIGUR 1:
Samordnet
varetransport



FIGUR 2:
Traditionel
varetransport



(1) Københavns Kommune, Budget 2023: Budgetnotat ØK81 Samordnet varetransport i Københavns Kommune og COWI 2019: Skærpede miljøkrav til leverandørtransport
(2) www.samordnadvarudistribution.com og BESTUFS, 2005: BESTUFS Policy and Research Recommendations I, Urban Consolidation Centres, Last mile solutions

Sammenfatning

Sammenfatning

I analysen indgår tre forskellige grundmodeller, som hver især har indflydelse på CO2-udledningen i forbindelse med varetransport:

- A. **Distributionsmodel:** Varetransporten sker gennem én distributør, som konsoliderer leverancerne på et distributionscenter udenfor København
- B. **Service model:** Distributørbilledet er uændret, men leverancerne konsolideres, så hovedparten af modtagerne får én ugentlig leverance fra hver distributør, mens modtagere med særlige behov får to ugentlige leverancer. Dette er en forandring i forhold til i dag, hvor mange modtagere får adskillige leverancer om ugen
- C. **Bilflådemodel:** De nuværende distributørers køretøjsflåder omlægges løbende til elbiler

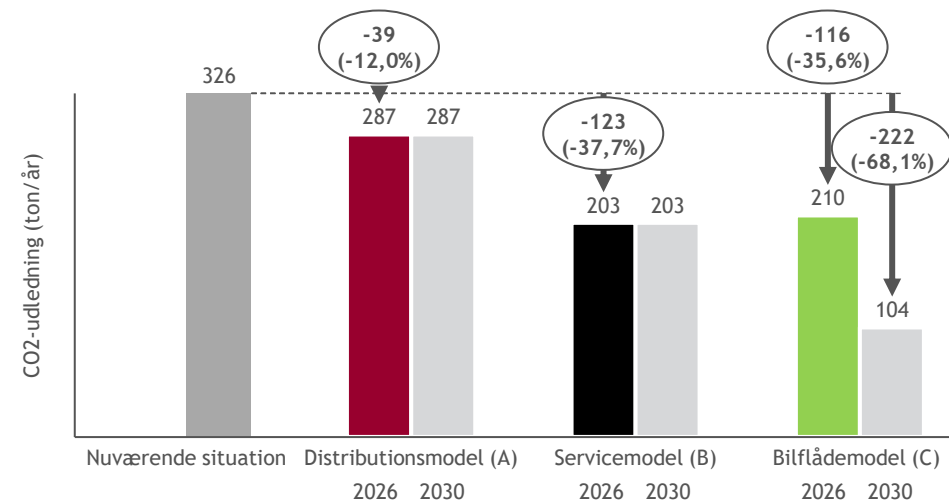
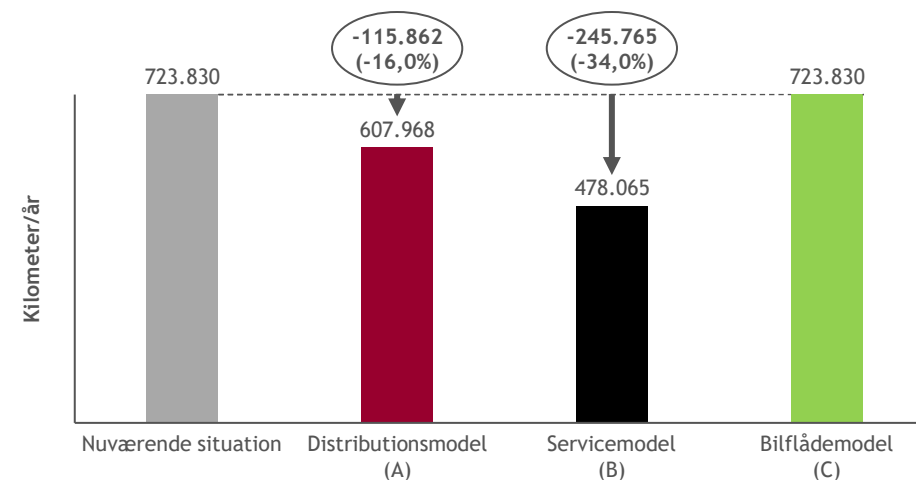
De tre modeller er indledningsvist analyseret separat, for at afdække deres isolerede effekter. Efterfølgende er de kombineret i forskellige scenarier, med henblik på at afdække de samlede effekter, hvis to eller flere af modellerne realiseres (jf. næste side).

Figurene til højre viser modellernes effekter på hhv. transportomfanget (km) og CO2-udledningen i 2026 hhv. 2030. Bilflådemodellen har ingen effekt på transportomfanget, men er den model, som isoleret set bidrager med den største CO2-reduktion. Det skyldes primært, at overgangen til elbiler påvirker *samtlig*e kørte kilometer, mens effekten af distributionsmodellen og servicemodellen består i reduktion af kørte kilometer, uden reduktion i udledningen fra de tilbageværende kilometer.

Økonomien forbundet med de tre modeller er, ligesom deres effekt på CO2-udledningen, meget forskellig.

	Etableringsomkostninger, i alt (mDKK) 2024-2026	Blivende omkostninger (mDKK/år) Fra 2026
Distributionsmodel	16,2	22,7
Service model	4,7	0,56
Bilflådemodel	0	0

På de følgende sider beskrives de analyserede scenarier, og der gives et overblik over deres effekt og økonomi.



Sammenfatning

Modellerne, som er præsenteret på foregående side, er kombineret i en række scenarier, baseret på hvilke kombinationer, der vurderes at have størst betydning for antallet af kørte kilometer og udledningen af CO₂:

- **Scenarie 1:** Distributionsmodel + servicemodel + elbilflåde med 100 pct. el-varebiler og markedets udvikling ift. lastbiler
- **Scenarie 2:** Servicemodel + bilflådemodel
- **Scenarie 3:** Bilflådemodel

I **Scenarie 1**, hvor en reduktion af antal ugentlige leveringer til institutionerne kombineres med en konsolidering af varer på tværs af leverandørerne fra et distributionscenter, vil **CO₂-udledningen** fra distributionen af varer til Københavns Kommunes institutioner i **2026** kunne **reduceres med op til 68,1 pct. svarende til 222 tons om året.**

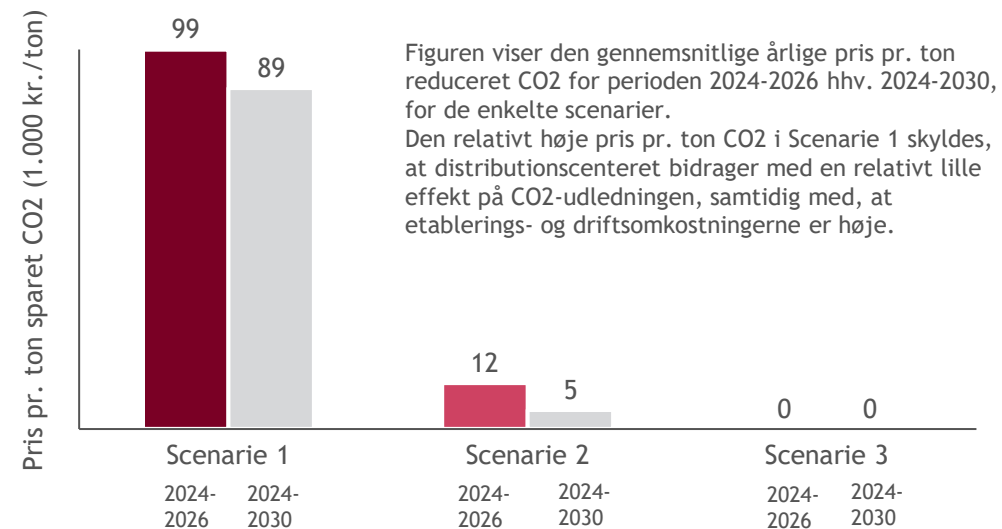
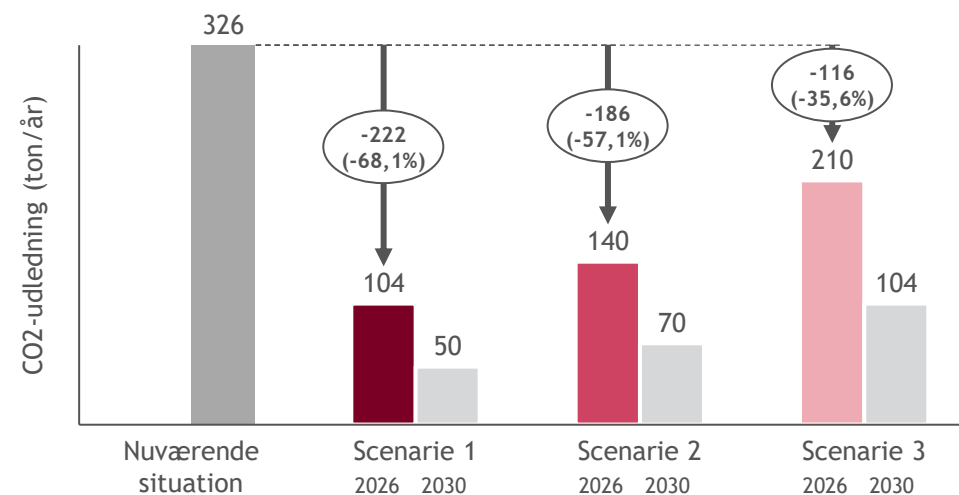
I **Scenarie 2**, som alene konsoliderer antallet af ugentlige leveringer fra de enkelte distributionsleverandører, vil **CO₂-udledningen** i **2026** kunne reduceres med op til **57,1 pct. svarende til 186 tons**, som opnås ved at nedbringe vareleverancerne til 1-2 leverancer om ugen.

Dele af CO₂-effekterne ved **Scenarie 1** og **Scenarie 2** består i en reduktion i antal kørte kilometer. Scenarierne har derfor også en trængselsreducerende effekt i København. Denne effekt indgår ikke i analysens beregninger, ligesom reduktion i partikelforurening heller ikke er beregnet.

I **Scenarie 3** opnås en CO₂-effekt som følge af distributørernes overgang til el-køretøjer. På tidspunktet for en distributionsmodels fulde indfasning, forventeligt i **2026**, vil **udledes 116 tons mindre CO₂ om året, svarende til en reduktion på 35,6 pct.** Denne udledning vil i 2030 af sig selv være reduceret til 104 tons, altså den samme reduktion, som Scenarie 1 i 2026.

I **Scenarie 1** er prisen pr. ton sparet CO₂ høj, fordi distributionscenteret bidrager med en relativt lille CO₂-effekt, mens omkostningerne er høje. I **Scenarie 2** er prisen relativt lav i forhold til Scenarie 1, idet der opnås store effekter for beskedne investeringer. **Scenarie 3** er omkostningsfrit for kommunen.

På næste side sammenlignes **marginaleffekterne** ved de enkelte tiltag samt økonomien forbundet med tiltagene.

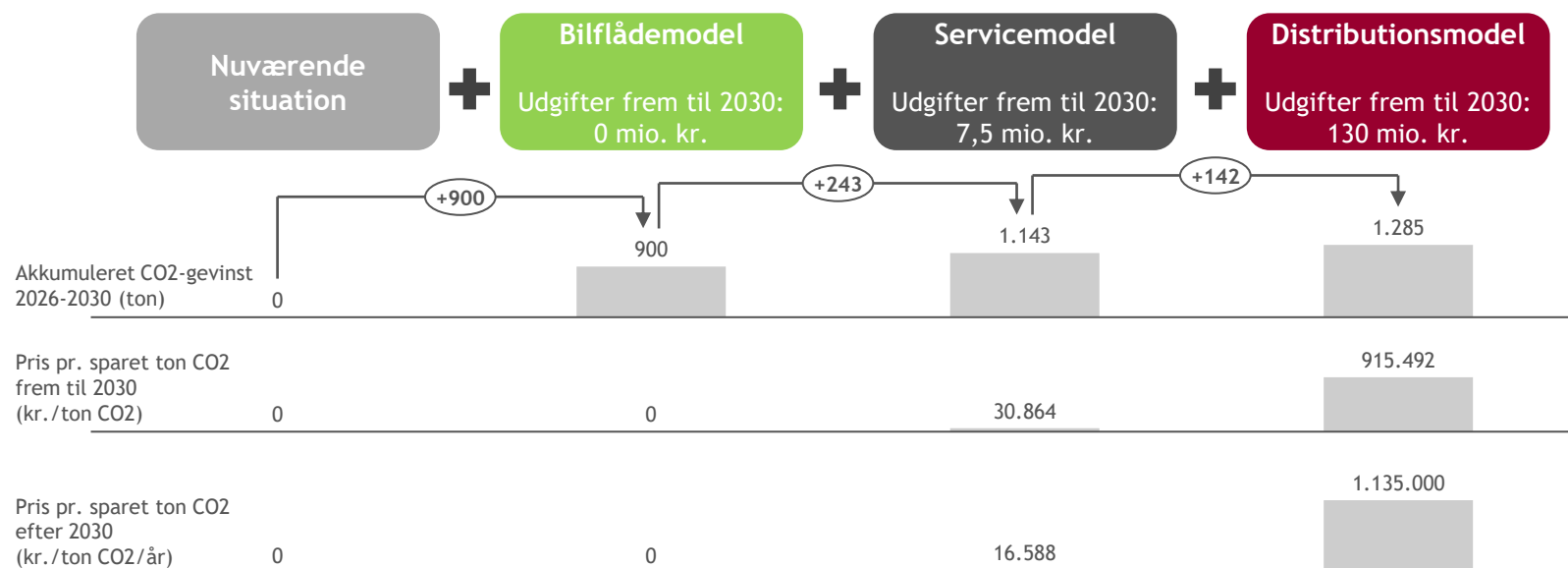


Sammenfatning

Baseret på de enkelte modellers effekt på CO₂-udledningen, sammenholdt med omkostningerne forbundet med realiseringen, er det hensigtsmæssigt at tage stilling til initiativerne i følgende rækkefølge: **Elbilflåde** → **Servicemodel** → **Distributionsmodel**

I figuren nedenfor ses den akkumulerede CO₂-reduktion i perioden 2026-2030 ved at kombinere modellerne i den viste rækkefølge. **Nederst i figuren fremgår desuden prisen pr. sparet ton CO₂ ved hver model.** Det ses, at **den samlede mereeffekt ved distributionsmodellen**, efter en realisering af elbilflådemodellen (som afspejler markedets udvikling mod elbiler), plus servicemodellen, kun **udgør 142 ton CO₂**. Med forventede **omkostninger på 130 mio. kr. frem til 2030** for et distributionscenter, svarer det til, at **hvert ton sparet CO₂ i perioden 2026-2030 har kostet 915.492 kr.** Marginaleffekten ved distributionsmodellen falder frem mod 2030, i takt med at bilflådemodellen får større effekt. Det betyder, at prisen fra 2030 pr. sparet ton CO₂ for **distributionsmodellen er oppe på 1.135.000 kr.**

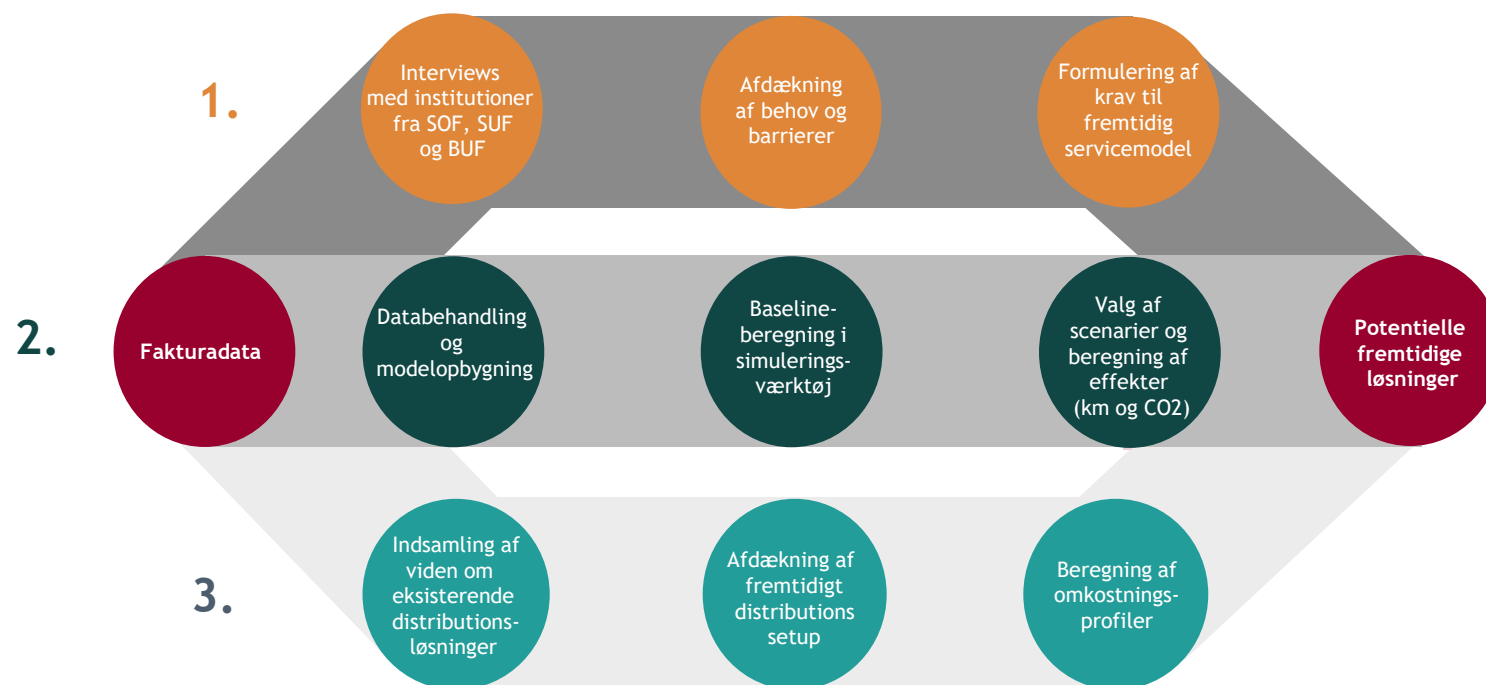
Analysen har vist, at **bilflådemodellen og servicemodellen, ved fuld indfasning, bidrager med 89% af de samlede CO₂-gevinster for en investering svarende til 5% af de samlede omkostninger** ved en realisering af alle tre modeller. Med andre ord bidrager distributionsmodellen isoleret set med en begrænset mereeffekt, men er samtidig den model, der kræver den absolut største investering.



Projekt- og modeltilgang

Projekt- og modeltilgang

Projekt- og modeltilgangen har tre spor: Et interviewspor (1), et beregningsspor (2) og et markedsafklaringsspor (3). De tre spor består hver af en række på hinanden følgende aktiviteter, som sammen leder til formuleringen af projektets tre scenarier.



DE 3 SPOR

1. Interviewundersøgelse i Københavns Kommunes institutioner mhp. at afdække nuværende forhold og evt. barrierer omkring bestilling og modtagelse af varer, samt afdækning af ønsker til en fremtidig løsning
2. Beregning af kørselsbehov og CO2- belastning for eksisterende distributionsløsning, samt beregning af potentielle KM og CO2-udledningsmæssige gevinster ved identificerede af relevante scenarier - herunder en distributionscenterløsning
3. Identifikation af mulige markeds løsninger mhp. at afdække potentielt fremtidigt distributions setup, samt estimering af de økonomiske konsekvenser for de fremtidige scenarier



Interviewundersøgelsen og dens forudsætninger

En interviewundersøgelse blev foretaget blandt et repræsentativt udvalg af institutioner fra de tre store velfærdsforvaltninger. Undersøgelsens forudsætninger og resultater er udgivet i en selvstændig rapport om varemottagelse i Københavns Kommunes institutioner.

FORUDSÆTNINGER

Der er afholdt i alt 11 interviews med kommunernes institutioner på tværs af de tre velfærdsforvaltninger

Afholdte interviews:

- Socialforvaltningen: 3 interviews
- Børne- og Ungdomsforvaltningen: 5 interviews
- Sundheds- og Omsorgsforvaltningen: 3 interviews

Undersøgelsens medvirkende institutioner blev udvalgt i samarbejde med forvaltningerne.

De interviewede var, for hovedparten af institutionerne, medarbejdere med ansvar for varemottagelse og varebestilling.

Undersøgelsens resultater og konklusioner er leveret til forvaltningerne i en selvstændig rapport om varemottagelse i institutionerne.

RAPPORTEN



INDHOLDSFORTEGNELSE

BAGGRUND FOR INTERVIEWUNDERSØGELSE	3
CENTRALE FUNG	4
UDVALGTE INSTITUTIONER	5
INLEDENDE	6
GENERELT	6
FREKVENS	6
FYSISKE FORHOLD	7
TIDSPUNKT FOR LEVERING	8
SERVICE	9
KAPACITET	10
LEVERINGSTIDER	10
BOLLER/ANSVAR	11
TIDSFORBRUG	11
ORGANISERING	13
COMPLIANCE	13
HASTELEVERINGER	15
INDKØBSFÆLLESSKABER	15
BIERNE - KØRETØJ	15
VARER & DISTRIBUTIONSLEVERANDØRER	16
EMBALLAGE	16

Interviewundersøgelsens formål og konklusioner



Interviewundersøgelsens overordnede konklusioner er, at institutionerne har differentierede servicebehov, men at de alle har mulighed for at modtage færre leveringer, end de gør i dag.

FORMÅL

- Formålet med at interviewe institutionerne var at opnå indsigt og forståelse for behov, begrænsninger og muligheder i forbindelse med varemottagelsen.
- Interviewene blev afholdt fysisk i institutionerne i et semistruktureret format, med udgangspunkt i en interviewguide opdelt i temaer med underområder, med omdrejningspunkt i logistiske, organisatoriske og ressourcemæssige forhold.



KONKLUSIONER

- Institutionerne er overordnet positive overfor projektet og vil gerne bidrage til at reducere kommunens CO2-udledning
- Institutionerne er overvejende positive i forhold til at modtage færre vareleverancer. Langt de fleste institutioner vil kunne nøjes med en leverance en gang i ugen eller mindre
- Muligheden for færre vareleverancer er meget afhængig af den enkelte institutions opbevaringskapacitet
- Institutionerne differentierer sig i forhold til deres opbevaringskapacitet. Forskellen er størst mellem ældre og nye institutioner, hvor de ældre ofte har betydelig større lagerkapacitet i form af fx kælderrum
- Opbevaringskapacitet er ikke en konstant. Den kan ændre sig i tilfælde af at institutionen for eksempel flytter, bygger om eller lignende
- De fleste institutioner har brug for at planlægge varemottagelsen anderledes, hvis de skal kunne modtage større vareleverancer. Det kan f.eks. skyldes, at medarbejdere skal fritages fra andre opgaver på tidspunktet for mottagelsen af en større leverance, ligesom fravær og ferie kan få større betydning
- Institutionerne ser det overvejende som en fordel at modtage leverancer på faste ugedage, indenfor et fastlagt tidsrum og af den samme leverandør

Datagrundlag for beregning af kørselsbehov



Datagrundlaget for analysen består af rå indkøbsdata for en periode på 3 uger. Datasættet er blevet afgrænset til relevant varekøb og efterfølgende beriget med nødvendige oplysninger for simuleringsanalysen.

GRUNDDATA

Det indledende datasæt består af rå indkøbsdata (fakturadata) for ugerne 36-38, 2022.

Fakturadata indeholder information om:

- Hvem har købt?
- Hos hvilken leverandør er der købt?
- Hvornår er der købt?
- Hvad er der købt?
- Hvor meget er der købt?
- Hvad er der blevet betalt?

AFGRÆNSNING

Datasættet afgrænses indledningsvist til kategorien "Varekøb". Derefter er der frasorteret typer af varekøb, som ikke er fysiske varer, eller som af andre årsager ikke er relevante at håndtere via et distributionscenter. Det er f.eks.:

- Fødevarer (og Hørkrums øvrige varer, da disse antages leveret sammen med fødevarerne)
- Køretøjer og maskiner
- Software
- Større møbler og inventar
- Abonnementer/kontingenter
- Personligt tilpassede hjælpemidler
- Varekøb som følger en tjenesteydelse, fx materialer som en håndværker medbringer og anvender ifm. en opgave

BERIGELSE OG ANTAGELSER

Afslutningsvist er datasættet blevet beriget med en række data som er relevante for analysen.

- Estimeret leveringsadresse i tilfælde hvor denne mangler i fakturadata (gennemført af Københavns Kommune). Leveringsadressen er estimeret i 40 pct. af tilfældene
- Estimeret volumen af ordrerne, baseret på indkøbets art og beløb (gennemført af BDO/Langebæk)
- Da datasættet ikke indeholder valide leveringsdatoer anvendes fakturaens udstedelsesdato som leveringsdato i analysen

Forudsætninger for beregning af distributionen



Beregningen af baseline bygger på en række forudsætninger og antagelser om bl.a. distributørernes markedsandele samt tidsforbruget i forbindelse med overdragelse af en leverance til modtager.

FORUDSÆTNINGER

- Pakkeleverancerne, som indgår i simuleringen, er fordelt på distributører efter fordelingsnøglen, som fremgår af tabellen øverst til højre.
- Lyreco, Abena og Dania Nova er medtaget som de største selvdistribuerende leverandører.
- Alle palleleverancer antages distribueret af Danske Fragtmænd.
- Leverancerne antages at udgå fra de anførte adresser, som er distributørernes/leverandørernes centraler i hovedstadsområdet.
- Leverancerne forudsættes at kunne afleveres hos modtager i tidsrummet 8-16.
- Der forudsættes pt. et tidsforbrug ifm. overdragelse af leverancen til modtager på 8 minutter for pakkeleverancer, og 8 minutter + 2,5 min. pr. palle for palleleverancer.

	Distributør	Andel	Adresse
Pakke-leverancer	Postnord	36%	Priorparken 852, 2605 Brøndby
	GLS	20%	Bohus Boulevard 3, 2630 Taastrup
	Bring	11%	Ventrupparken 4, 2670 Greve
	Andre tredjeparts-distributører	6%	Rørvang 1, 2620 Albertslund (centralt placeret i området vest for København, hvor mange distributører kører fra)
	Lyreco	17%	Lykkegårdsvej 10, 4000 Roskilde
	Abena	8%	Ole Lippmanns Vej 1, 2630 Taastrup
	Dania Nova	2%	Nyholms Alle 32, 2610 Rødovre
Total, pakker		100%	
	Distributør	Andel	Adresse
Palle-leverancer	Danske Fragtmænd	100%	Avedøreholmen 46, 2650 Hvidovre
Total, paller		100%	

Forudsætninger for beregning af CO2-udledning)



Beregningerne af CO2-udledningen bygger på transportomfanget, distributørernes bilflådesammensætning og emissionsfaktorer for de forskellige køretøjstyper.

FORUDSÆTNINGER

- Til grundlag for estimeringen af de årligt udledte tons CO2, indgår forudsætninger omkring sammensætningen af leverandørernes køretøjsflåder og hvor meget CO2 de anvendte køretøjstyper udleder.
- I tabellen til højre ses de enkelte distributører og leverandørers køretøjsflåder fordelt på dieselvarebiler, el-varebiler og diesellastbiler. Oplysningerne er indhentet i en dialog med hver enkelt distributør/leverandør.
- CO2-ækvivalenterne, som udledningen er beregnet ud fra, fremgår øverst i tabellen. Tallene er scope 3 og er baserede på GHG (Greenhouse Gas Protocol) data fra 2019.

	Distributør	Køretøjstyper		
		Varebil, diesel	Varebil, el	Lastbil, diesel
Udledning, scope 3 (kg CO2 pr. km)		0,30	0,09	1,06
Pakkeleverancer	Postnord	80%	20%	-
	GLS	90%	10%	-
	Bring	20%	80%	-
	Andre	100%	0%	-
	Lyreco	0%	100%	-
	Abena	80%	20%	-
	Dania Nova	95%	5%	-
Palleleverancer		-	-	100%

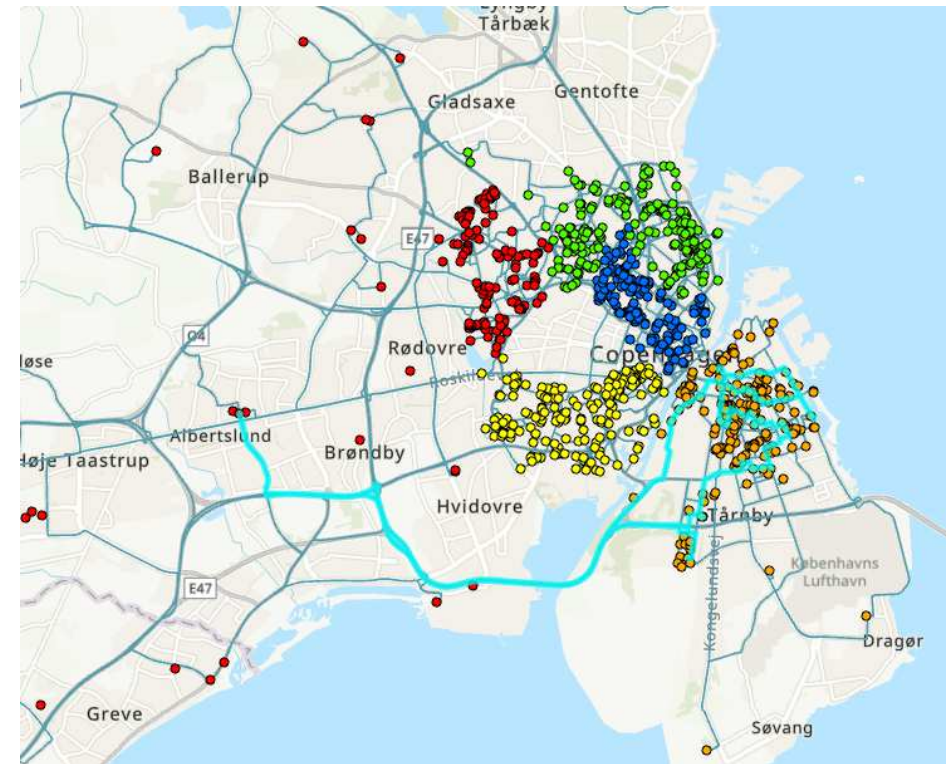
Kørselssimulering



Transportomfanget beregnes ved hjælp af et avanceret simuleringværktøj som, baseret på oplysningerne om leverancerne og distributørernes køretøjer, beregner ruter og leverer nøgletal såsom det tilbagelagte antal kilometer.

FORUDSÆTNINGER

- I en avanceret simuleringsmodel beregnes transportomfanget i baseline-scenariet. Samme model benyttes efterfølgende til at beregne effekterne af de tiltag, som er undersøgt som en del af analysen.
- Modellen baseres på driftsnære og detaljerede data, samt forudsætningerne beskrevet på de foregående sider, og tilrettelægger distributionen ned på opgave-, rute- og køretøjsniveau.
- Modellen kører i et GIS-miljø hvilket betyder, at der i planlægningen af driften tages højde for det faktiske vejnet samt de trængselseffekter, der måtte være. Særligt dette parameter adskiller simuleringsmetoden fra konventionelle analysemetoder.
- Outputtet fra modellen består af et overblik over de tilbagelagte kilometer i distributørernes køretøjer. Antallet af kilometer samt distributørernes køretøjsflåde og tilhørende CO2-emissionsfaktorer udgør grundlaget for CO2-beregningerne for baseline-scenariet (se næste side).
- Resultaterne beregnes på baggrund af 3 ugers data, og omregnes derefter til årsniveau



Illustrativt eksempel fra simuleringværktøjet

Resultater af beregningen af baseline



Der tilbagelægges årligt knap 725.000 km, svarende til en udledning på 326 ton CO₂, i forbindelse med distribution af de varer, som indgår i analysens scope.

I tabellen fremgår de overordnede resultater af simuleringen af baseline. For hver distributør fremgår antallet af kørte kilometer, opregnet til årsniveau. Under tabellen fremgår den beregnede CO₂-udledning ligeledes for hver distributør.

Distributionen af palleleverancer udgør cirka to tredjedele af den samlede udledning, hvilket primært skyldes, at disse leverancer i dag distribueres i diesellastbiler.

	Postnord	GLS	Bring	Andre	Lyreco	Abena	Dania Nova	Danske Fragtmænd	Total
	Pakkeleverancer							Palleleverancer	
Antal kilometer, årsniveau	159.018	114.670	63.853	30.204	94.645	53.592	11.342	196.506	723.830
	41,5	32,4	8,4	9,2	8,4	14,0	3,3	208,8	326,0

CO₂-udledning (ton CO₂/år)

Markedsafklaring



Flere store aktører i markedet for distributionsløsninger kan tilbyde en distributionsløsning med tilhørende services som varekonsolidering og opbevaring.

For at opnå indsigt i hvilke muligheder markedet kan tilbyde Københavns Kommune i form af løsninger indenfor varedistribution, opbevaring af varer på lager samt til hvilken pris, blev der, som en del af analysen, foretaget en indsamling af viden om eksisterende distributions- og lagerløsninger, dels en afdækning af eksisterende distributionsleverandørers løsningsstilbud samt prissætning heraf.

AKTIVITETER

- Besøg på Region Hovedstadens lager, Statens Serum Institut (SSI), Bring og DK1 Logistics med besigtigelse af løsningen for Region Midtjylland
- Dialog med en række markedsdeltagere, herunder PostNord, GLS, Bring, Danske Fragtmænd, DAO og Chainge omkring muligheder og barrierer i forhold til konsolidering af varer til last mile distribution, håndtering, opbevaring, IT-integration med Københavns Kommunes indkøbssystemer samt eldrevne varedistribution
- Indhentning og estimering af priser for hhv. terminaldrift og transport fra fire distributionsleverandører (anonymiseret)



Grundmodeller i analysen

Projektets tre grundmodeller

I forbindelse med projektet er der defineret 3 grundmodeller - Distributionsmodel, Servicemodel og Bilflådemodel.

I den første fase af analysen gennemføres beregninger, der afdækker den isolerede effekt af de enkelte tiltag. Det betyder f.eks., at effekten af at lave et distributionscenter beregnes, samtidigt med at servicemodel og sammensætning af bilflåden, holdes uændret.

I næste fase kombineres grundmodellerne i en række scenarier, hvor synergieffekterne afdækkes i forbindelse med beregningen af effekten på antal kørte kilometer og CO2-udledning. Scenarierne præsenteres i kapitlet Scenarier.

FORUDSÆTNINGER - GRUNDMODELLER

- A. I Distributionsmodellen etableres et distributionscenter et sted på den Københavnske Vestegn med en enkelt distributør til transporten af last mile. Der ændres ikke på antallet af leverancer til de enkelte institutioner, ligesom distributørens bilflåde er uændret
- B. I Servicemodellen konsolideres leverancerne til de enkelte institutioner, således at 80% af institutionerne modtager leverancer én gang om ugen, mens de øvrige institutioner får leverancer to gange om ugen. Det er de nuværende distributører, der fortsat varetager leverancerne i deres nuværende bilflåde.
- C. I Bilflådemodellen sker der en gradvis indfasning frem mod 2030 af mere klimavenlige el-køretøjer hos distributørerne. I 2030 er der forudsat en fuld indfasning af klimavenlige køretøjer. Det er de nuværende leverandører, der distribuerer ud fra de leverancer, der kendes i dag.

SCENARIER

A: DISTRIBUTIONS-MODEL

Lagermodel

Transportmodel

B: SERVICEMODEL

Servicepakke

Indfasningsplan

Evaluerings- og tilpasningsproces

C: BILFLÅDE-MODEL

Bilflåde

Indfasningsplan

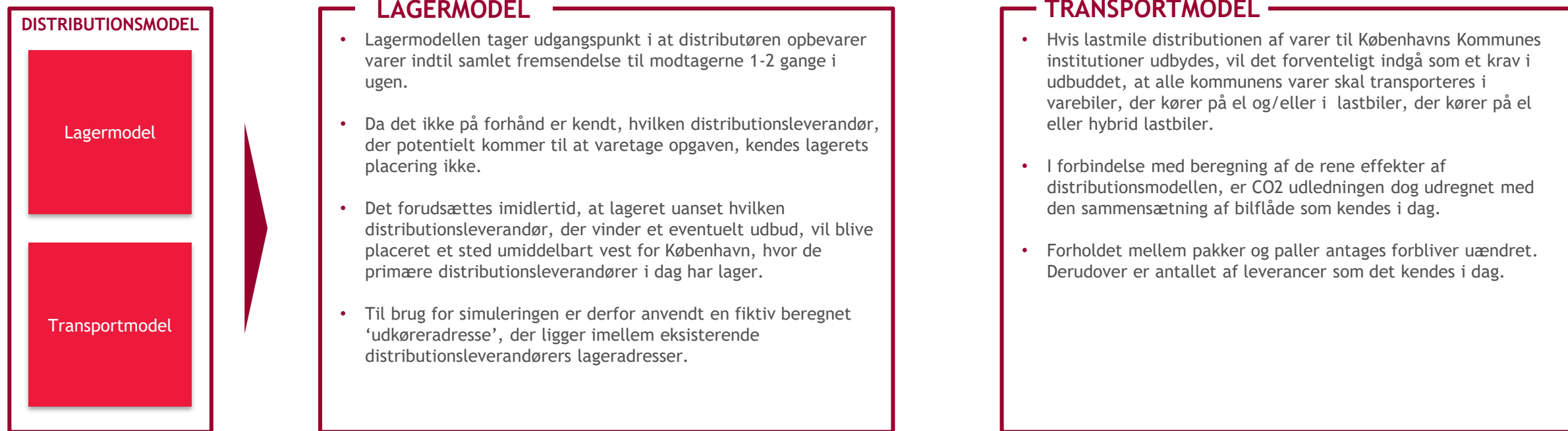
Distributionsmodellen

Effekten af at samle last mile kørsel hos en enkelt distributør.

Modellen for distribution består af en lagermodel, som tager afsæt i en geografisk placering på den Københavnske vestegn.

Distributionscenteret varetager håndteringen af pakker/paller fra de enkelte leverandører til Københavns Kommune.

Transportmodellen forudsætter, at fra distributionscenteret fragtes varerne af en enkelt distributør. Bilflåden forudsættes at have en fordeling mellem dieseldrevne og fossilfrie biler og lastbiler, som den kendes i dag.



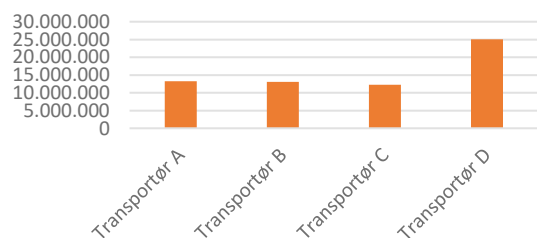
*De anvendte emissionsfaktorer er Scope 3 emissionsfaktorer baseret på GHG (Greenhouse Gas Protocol) data fra 2019 og ICCT 2023

Prissætning af distributionsmodellen

Prisen for et distributionscenter estimeres af distributionsleverandører selv til at ligge mellem 20 og 25 mio. kr. om året

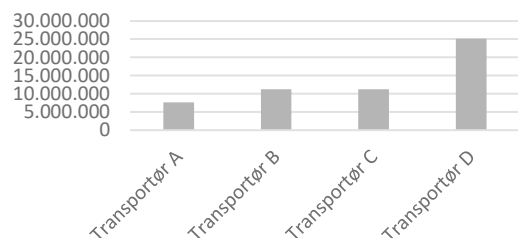
Prisen på et en distributionscenterløsning er høj. Det skyldes blandt andet, at en del af den varetransport, som i dag varetages af leverandøren, bliver overtaget af kommunen. Den samlede pris på en distributionscenterløsning, angives af 3 ud af 4 udvalgte potentielle distributionsleverandører (A, B og C), til at ligge mellem 20 og 25 mio. kr. svarende til en pris per udledt ton CO2 på mellem 90.000 og 113.000 kr. Den tredje distributionsleverandør (D) angiver en pris, der er cirka dobbelt så høj, hvilket tilskrives, at distributøren opererer med en anden prisstruktur i form af en månedlig pris per leverancested.

TERMINALDRIFT



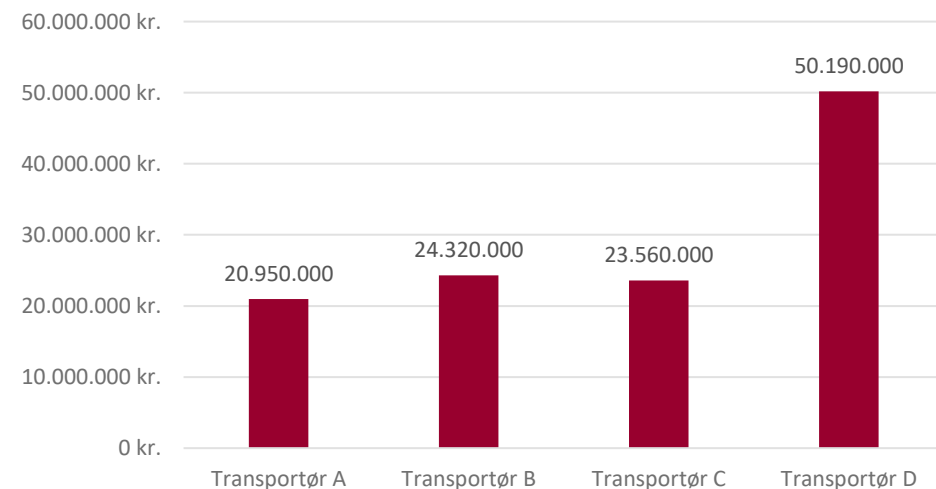
- Driftsomkostningen til terminaldriften af et distributionscenter angives af 3 transportør (A, B og C) til at ligge på mellem 12 og 13,5 mio. kr.*
- 1 transportør (D) oplyser omkostninger til 25 mio. kr.

TRANSPORT



- Transportomkostningen angives af 3 transportører (A, B og C) til at ligge på mellem 7,5 og 11,5 mio. kr.
- 1 transportør (D) oplyser omkostninger til 25 mio. kr.

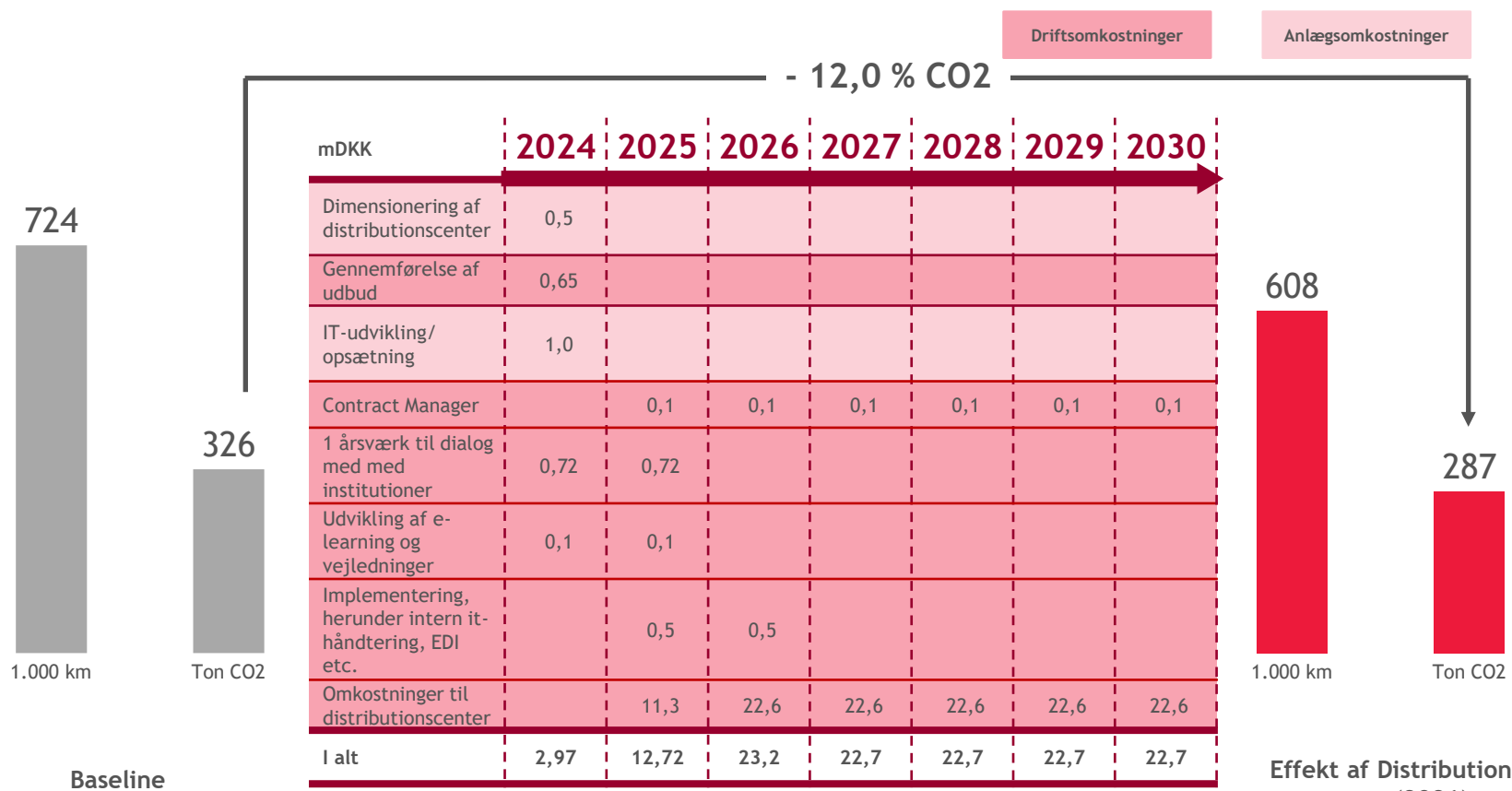
PRISINDIKATION



- Udgiften til terminaldrift er estimeret i forhold til bemandingsbehovet, pladsbehov (kvm) samt operationelle krav til håndtering, herunder til varemottagelse, registrering, sortering, opbevaring og lastning, mens transportudgiften primært er drevet af timelønnen til chauffører og medarbejdere. Estimatene er baserede på kommunens varers samlede estimerede volumen i på i alt 14.100 m3, som skal konsolideres og opbevares til en eller to samlede ugentlige leveringer til hver institution. Omregningen af fakturalinjer, bestående af 30.000 unikke varenumre leveret i løbet af 3 uger, til m3 er en væsentlig usikkerhed for estimatet.

Distributionsmodellen

Distributionsmodellen reducerer antallet af kørte kilometer med 16% og CO2 udledningen med 12%, som følge af, at leverancerne samles hos en enkelt distributør.



KOMMENTATER

Distributionsmodellen er baseret på oprettelse af et centralt distributionscenter, hvorfra der distribueres til Københavns Kommunes institutioner.

Da der fra distributionscenteret kun anvendes en distributions-leverandør, kan antallet af kørte kilometer reduceres som følge af bedre planlægning og udnyttelse af køretøjerne.

Omkostningerne til denne model anvendes dels til IT understøttelse, gennemførelse af udbud og drift af den indgåede aftale.

Derudover vil der være omkostninger forbundet med lagerkapacitet og distribution af varer. I kombination med servicemodellen vil der på et distributionscenter ligeledes være behov for lagerkapacitet til opbevaring af varer i et antal dage ifm. konsolidering. Det vurderes, at den direkte omkostning til denne lagerkapacitet er begrænset, hvorfor de estimerede udgifter på 22,7 mio. kr. er retvisende i begge tilfælde.

Effekt af Distributionsmodel (2026)

Indfasningsopgaver og -omkostninger

Servicemodellen

Effekten af at konsolidere leverancer til institutionerne på 1 ugedag for 80% af institutionerne, og 2 gange om ugen for øvrige institutioner.

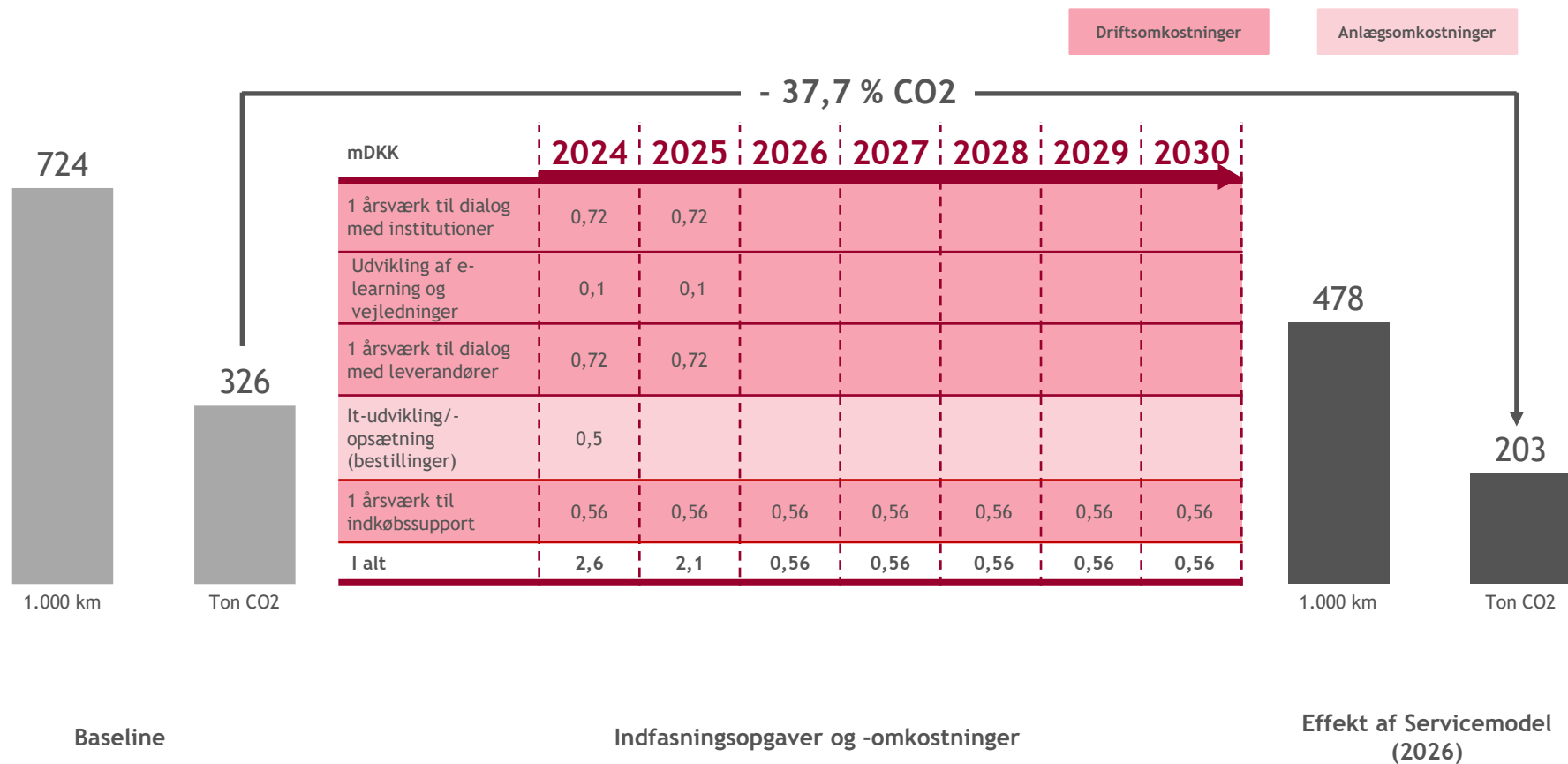
Med afsæt i de gennemførte interviews blandt institutioner i Københavns Kommune, er der til brug for analysen defineret en servicemodell for fremadrettet service til kommunens institutioner. Københavns Kommunes institutioner inddeles i to grupper, og tildeles en servicepakke, der er defineret af de enkelte institutioners behov for leverancer og eksisterende lagerkapacitet.

Det forventes, at der i forbindelse med en eventuel implementering af servicemodellen, vil være behov for en indfasningsperiode hvor der løbende evalueres og tilpasses i forhold til institutionerne. Dette element har ikke betydning for beregningerne.



Service modellen

En fuld indfasning af servicemodellen vil reducere det kørte antal kilometer med 34 % og CO2 udledningen med 37,7 %.



KOMMENTATER

Servicemodellen reducerer det samlede antal kilometer der køres indenfor Københavns kommune, da antallet af dage, hvor den enkelte institution får leverancer reduceres til 1-2 gange om ugen afhængigt af institutionens behov.

Det reducerede kilometerantal medfører en mindre udledning af CO2, baseret på reduktionen af kørte lastbils og varevogns kilometer og de tilhørende emissionsfaktorer.

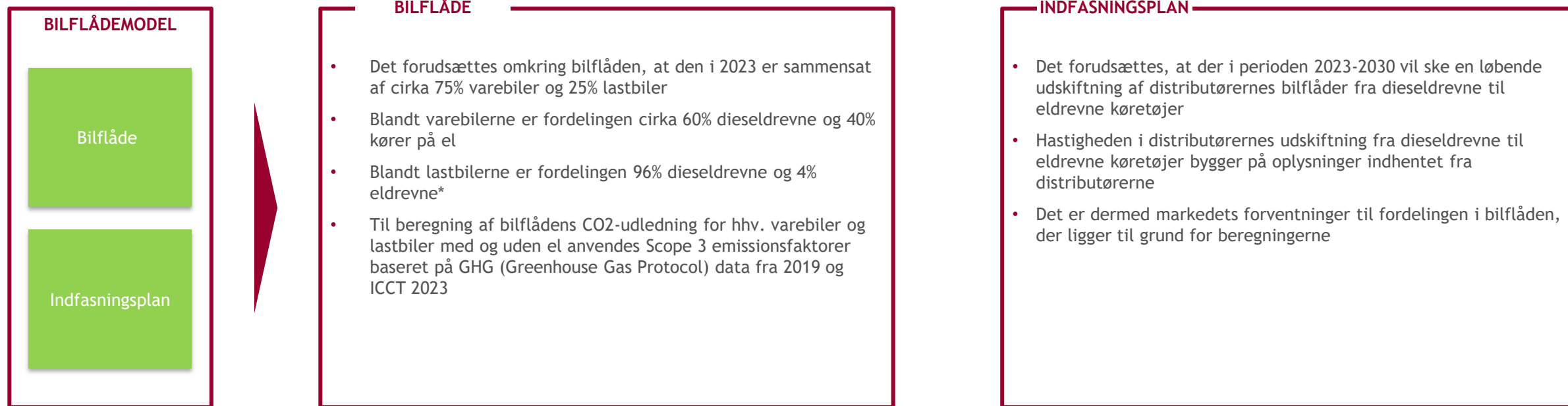
Omkostningerne til modellen vedrører primært ændring af indkøbsadfærden i institutionerne samt udvikling/tilpasning af IT-løsninger til understøttelse af modellen.

Bilflådemodellen

Effekten af implementering af en mere miljørigtig bilflåde (el-køretøjer) hos distributørerne.

Bilflådemodellen tager afsæt i de miljømæssige gevinster som Københavns Kommune kan opnå, som følge af at distributørerne løbende udskifter deres bilflåde til mere miljørigtige køretøjer. I modellen forudsættes at udskiftningen vil være fuldt indfaset i 2030.

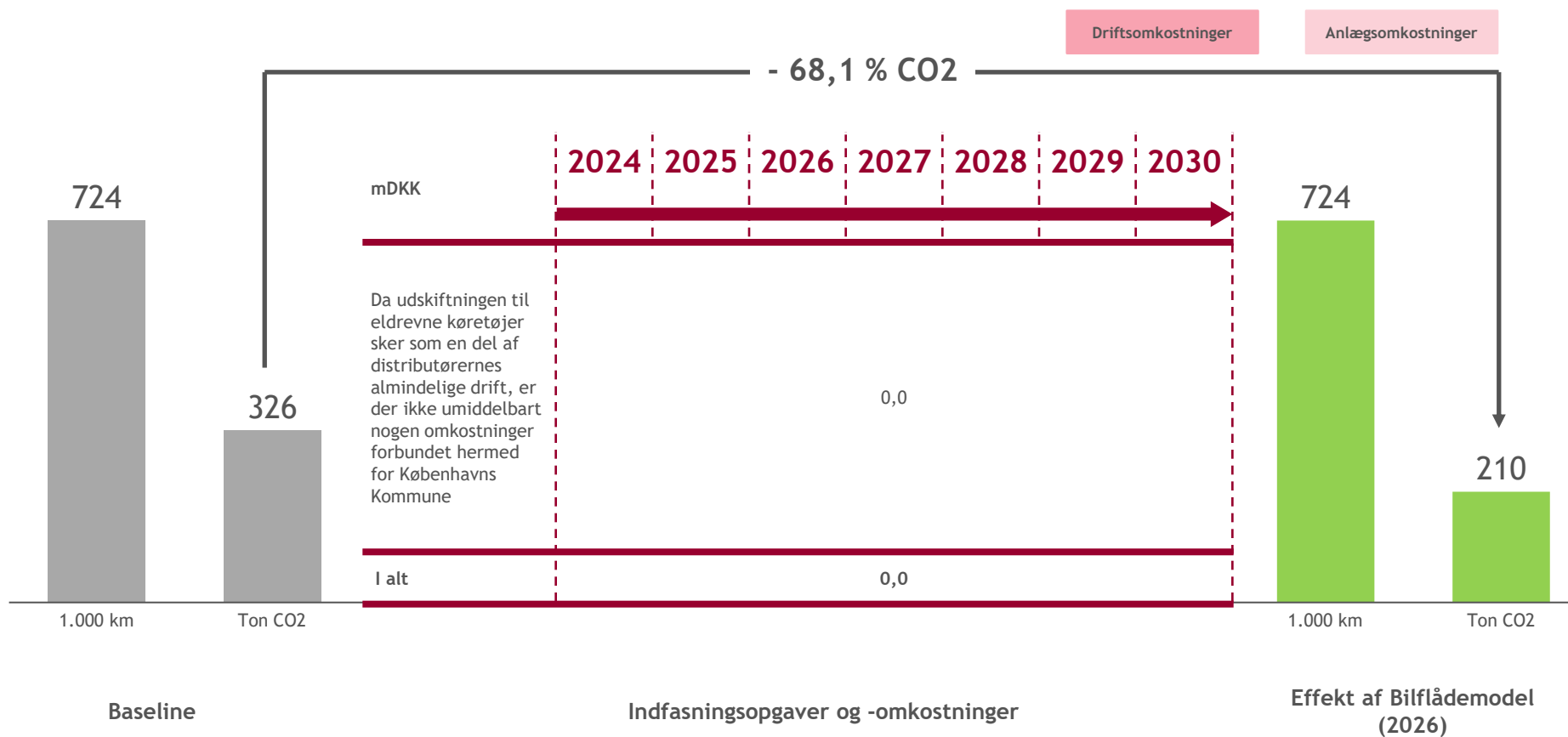
Da den generelle markedsudvikling går i retning af, at distributørerne selvstændigt foretager investeringen i mere miljørigtige køretøjer, forventes denne model ikke at påføre Københavns Kommune økonomiske omkostninger.



* Alle forudsætninger omkring bilflådens sammensætning og dens udvikling, som er anvendt i beregningsmodellen, er indhentet fra de distributionsleverandører, som transporterer varer til Københavns Kommunes institutioner. Oplysninger er indhentet fra PostNord, GLS, Bring, Lyreco, Abena og Danske Fragtmænd, som til sammen dækker omkring 95 pct. af varetransporten. Udviklingen for de resterende procent antages at være lig med et gennemsnit for de kendte 95 pct.

Bilflådemodellen

Bilflådemodellen reducerer ikke det kørte antal kilometer i Københavns Kommune. Modellen reducerer derimod CO2 udledningen med 68,1 %, som følge af mere miljørigtige køretøjer til udbringning af varerne til Københavns Kommunes institutioner.



KOMMENTARER

Bilflådemodellen reducerer ikke det kørte antal kilometer indenfor Københavns kommune.

Den CO2-mæssige gevinst følger direkte af distributionsleverandørernes gradvise udskiftning af deres lastbiler og varevogne til mere miljørigtige alternativer (primært el-køretøjer).

Omkostningen forbundet med udskiftningen af bilflåde vil blive afholdt af distributørerne, som en del af deres almindelige drift.

Indfasningsperioden

Distributionsmodellen og Servicemodellen forventes at kunne være fuldt indfaset primo 2026, mens Bilflådemodellen indfases gradvist frem mod 2030.

		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Distributions-model	Aktiviteter	Analyse	Udbud	Indfasning	Fuldt indfaset drift				
	CO2-effekt ift. basis	-	-	-	29 ton CO2/år	29 ton CO2/år	29 ton CO2/år	29 ton CO2/år	29 ton CO2/år
Service-model	Aktiviteter	Analyse	Implementering		Fuldt indfaset servicemodell - løbende evaluering og tilpasning				
	CO2-effekt ift. basis	-	41 ton CO2/år	82 ton CO2/år	123 ton CO2/år	123 ton CO2/år	123 ton CO2/år	123 ton CO2/år	123 ton CO2/år
Bilflåde-model	Aktiviteter	Analyse	Omstilling af brugeradfærd og forhandling med leverandører		Markedets overgang til elbiler				
	CO2-effekt ift. basis	-	61 ton CO2/år	87 ton CO2/år	116 ton CO2/år	140 ton CO2/år	207 ton CO2/år	215 ton CO2/år	222 ton CO2/år

Fremtidsscenarier

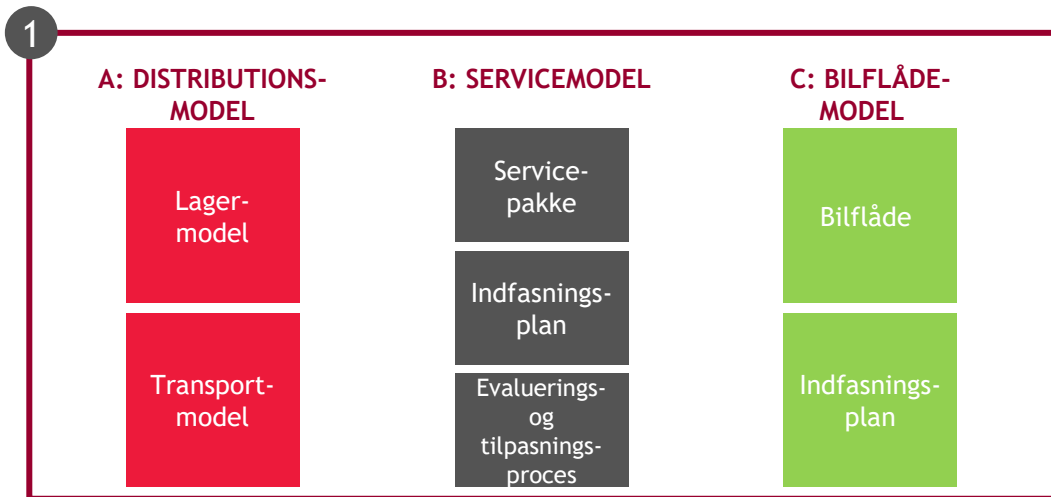
Tilblivelsen af fremtidige scenarier for varedistribution

Ved at kombinere de isolerede effekter af distributionsmodellen, servicemodellen og bilflådemodellen fremstår scenarierne 1,2 og 3.

Baseret på de tre grundmodeller (1) er udvalgt tre scenarier (3). Scenarierne er kombinationer af grundmodellerne (2), som er vurderet relevante at tage i betragtning, som mulige fremtidige løsninger for distribution af varer til Københavns Kommunes institutioner. Processen er foregået i 3 trin:

1. Beregning af effekterne af de tre grundmodeller (Distributionsmodel, Servicemodel og Bilflådemodel)
2. Udvælgelse af scenarier - baseret på effekten af de individuelle grundmodeller og margineffekten af at kombinere disse
3. Beregning af gevinster, baseret på indfasningsmodellerne for de enkelte grundmodeller

Scenarierne og deres effekter, i form af reduktion i antal kørte kilometer og reduktion i CO2-udledning præsenteres på de næste slides.



2

Modeller	A: Distributionsmodel	B: Servicemodel	C: Bilflådemodel
A: Distributionsmodel			
B: Servicemodel	Scenarie 1		
C: Bilflådemodel	+ tilpasset bilflådemodel	Scenarie 2	Scenarie 3

↓ ↓ ↓

3

Scenarier	Scenarie 1: Distributions- og servicemodel (A+B) + tilpasset bilflådemodel (C)	Scenarie 2: Service- og bilflådemodel (B+C)	Scenarie 3: Bilflådemodel (C)
År 1
År X

Fremtidsscenerierne Scenarie 1, Scenarie 2 og Scenarie 3

Ved at kombinere de isolerede effekter af distributionsmodellen, servicemodellen og bilflådemodellen fremstår scenarierne 1,2 og 3.

Scenarie 1 kombinerer de isolerede effekter af Distributionsmodellen og Servicemodellen, mens Scenarie 2 kombinerer Servicemodellen med Bilflådemodellens effekter på CO2-udledningen. Scenarie 3 består af Bilflådemodellen alene og er derfor identisk med denne. Alle scenarierne tilbyder en reduktion i CO2-udledningen i forhold til den nuværende emission.

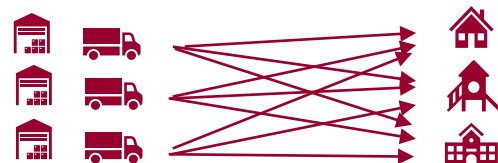
Scenarie 1

- Scenarie 1 er en kombineret distributions- og servicemodel, hvor varer til kommunens institutioner konsolideres på tværs af distributionsleverandører på et distributionscenter uden for byen, som driftes af en udvalgt distributionsleverandør
- Vareleverancer konsolideres samtidigt på tværs af ugens dage i en differentieret servicemodel
- Endeligt forudsættes, at udviklingen i andelen af lastbiler, der kører på el, er den samme som i bilflådemodellen, mens varevogne forudsættes rent eldrevne



Scenarie 2

- Scenarie 2 er en differentieret servicemodel, hvor varer fortsat udbringes af de nuværende distributionsleverandører, men konsolideres på tværs af ugens dage, med færre leverancer som følge
- Servicemodellen styres af Københavns Kommune



Scenarie 3

- Scenarie 3 er en fremskrivning af CO2-udledningen fra de nuværende distributionsleverandørers bilflåder med hensyn til forventningen til udviklingen i udskiftningen fra dieseldrevne til eldrevne varevogne og lastbiler i årene frem mod 2030



Scenarie 1

Scenarie 1 reducerer CO2-udledningen mest, men er også den mest omkostningstunge løsning.

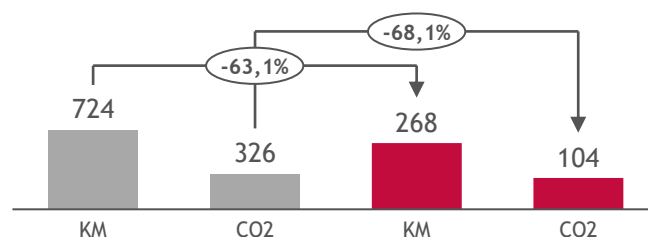
SCENARIET

Løsningen består af et distributionscenter udenfor Københavns bygrænse, hvor varerne til kommunens institutioner konsolideres, inden de fragtes ind til byen i elbiler og hybridlastbiler.

Distributionscenteret kombineres med implementeringen af en servicemodell, hvor varer konsolideres på tværs af ugen for levering til institutionerne 1 eller 2 gange om ugen.

Driften af distributionscenteret udbydes til en ekstern leverandør, hvor der i udbuddet stilles krav om pakke-transport i eldrevne køretøjer, mens krav til palletransporten stilles, så de flugter med markedets udvikling.

Udvikling i Km og CO2-udledning



Baseline: 2026

Økonomi: Implementering og drift

i mDKK	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt
Servicemodell	0,82	0,82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,64
Etablering distributions-center	2,15	0,6	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	3,75
Omkostning distributions-center	0,0	11,3	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	124,3
Bilflådemodell	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I alt	2,97	12,72	23,2	22,7	22,7	22,7	22,7	129,7

KOMMENTARER

Scenarie 1 vil, når fuldt indfaset, reducere CO2-udledningen med 68,1 pct. svarende til 222 tons CO2 om året. Samtidigt vil det ændrede kørselsmønster betyde 63,1 pct. færre kørte kilometer.

For institutionerne har Scenarie 1 den fordel, at varerne leveres af den samme distributør, som derfor i højere grad har mulighed for at opnå kendskab til lokalforhold, som for eksempel, hvordan varerne skal afleveres, hvilke låger til børnehavernes legepladser, der altid skal lukkes osv. Der vil for nogle institutioner være en fordel og en tryghed forbundet med, at det er den samme distributør og derfor forventeligt færre vognmænd, der færdes på lokationerne. En enkelt distributør giver også bedre mulighed for at stille krav til en mere ensartet service. Der vil hertil være en tidsbesparelse for institutionerne forbundet med at skulle modtage færre leverancer. Dette vil også opnås, men i mindre grad, ved at implementere Scenarie 2.

Implementeringen af Scenarie 1 vil være en omfattende omlægning af varetransporten. Scenarie 1 kræver at hele lastmile distributionen skal udbydes og konsolideres på tværs af de nuværende distributionsleverandører samt på tværs af ugens dage i form af færre leveringer.

Scenarie 2

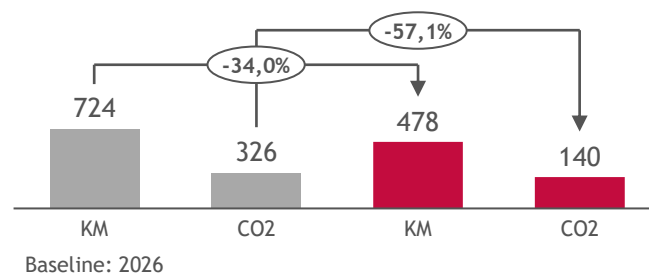
Scenarie 2 giver en væsentlig CO2-reduktion til en betydeligt lavere omkostning end Scenarie 1.

SCENARIET

Scenarie 2 er en konsolidering af vareleveringer til kommunens institutioner hen over ugen. I stedet for at varemottage flere gange i løbet af ugen, samles varerne til levering én gang i ugen for hovedparten af institutionerne og to gange om ugen for de institutioner, der af kapacitetsmæssige årsager har behov for to leveringer.

I scenarie 2 tager samtidigt højde for den løbende udvikling i udskiftningen af distributørernes diesel-drevne køretøjer.

Udvikling i Km og CO2-udledning



Økonomi: Implementering og drift

mDKK	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt
Service model	2,6	2,1	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	7,50
Bilflådemodel	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	2,6	2,1	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	7,50

KOMMENTARER

Institutionerne opnår med Scenarie 2 en tidsbesparelse, idet vareleveringen konsolideres på tværs af ugen til færre leveringer per leverandør. Tidsbesparelse er dog mindre end i Scenarie 1, idet alle de distributionsleverandører, der i dag anvendes, fortsat leverer til Københavns Kommunes institutioner, da der i Scenarie 2 ikke foretages nogen konsolidering på tværs af distributionsleverandører.

Der er tale om en ændring i leverancen til institutionerne, som skal indstille sig på, at der kan gå op til en uge fra varer bestilles til de leveres.

Omkostningen vedrører primært IT- understøttelse, hvor der i Kvantums indkøbsmodul skal implementeres en ny funktionalitet i form af en opsamlingsfunktion, som samler bestillinger til senere afsendelse. Hertil vil der være behov for ressourcer til en intensivering af forhandlingen af individuelle kontrakter for varer, som ikke købes gennem Kvantum samt ekstra ressourcer i implementeringsperioden.

Endeligt stiller færre men større leveringer, som i Scenarie 1, større krav til institutionernes opbevaringskapacitet, hvilket kan medføre nogle omkostninger til mindre ombygninger fx etablering af lagerrum, afleveringsdepoter el. lign. Som ikke indgår i økonomiberegningen.

Scenarie 3

Scenarie 3 er omkostningsfrit for Københavns Kommune, da scenariet kun forudsætter markedets igangværende og fortsatte omstilling mod eldrevne bilflåder.

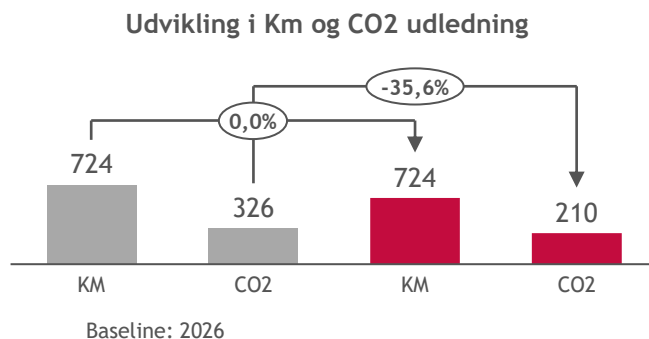
SCENARIET

Scenarie 3 kræver ingen ændring i bestillingsmønsteret hos Københavns Kommunes institutioner.

Scenariet viser den grønne udvikling mod en større andel af eldrevne køretøjer i den del af distributørernes bilflåder, som transporterer varer i hovedstadsområdet.

Denne udvikling forventes at finde sted uanset Københavns Kommunes ageren.

Baseret på distributørernes egne planer for løbende udskiftning af bilflåden, vil Københavns Kommune således kunne opnå en omkostningsfri reduktion i CO₂-udledningen.



Økonomi: Implementering og drift

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt
Bilflåde-model	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I alt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

KOMMENTARER

I 2030 forventer de fleste af de adspurgte distributionsleverandører at køre på ren el.

Distributørernes oplysninger skal vurderes med det forbehold, at de har taget stilling til forhold ud i fremtiden, som vil blive bestemt af den teknologiske udvikling og prisudvikling især for lastbiler, som endnu ikke er kendt. Tallene er derfor forbundet med en vis usikkerhed.

Der er ikke i beregningen indlagt nogen forudsætninger omkring Københavns Kommunes eller SKIs ambitioner i forhold til at stille krav til miljørigtig varetransport i leverandørkontrakterne fremadrettet. En ambitiøs politik for forhandlingen af miljørigtig transport i individuelle leverandørkontrakter vil kunne accelerere udviklingen imod fossilfri varetransport. Krav til distributionsleverandørerne om at omstille bilflåden til eldrevne køretøjer, kan dog risikere at medføre omkostninger, som lægges oveni vareprisen til Københavns Kommune. Københavns Kommunes klimapulje kan her indgå som redskab.

Forhold, som en kilometerbaseret CO₂ differentieret vejafgift for lastbiler over 12 ton fra 1. januar 2025, og for lastbiler mellem 3,5 og 12 ton fra 1. januar 2027, samt det faktum, at borgerpræsentation den 4. maj 2023 har vedtaget, at kommunen skal arbejde for at gøre hovedstaden fri for trafik med fossile køretøjer frem mod 2030, forventes også at have en incitamentsskabende effekt ud mod distributørerne med hurtigere omstilling mod miljørigtig distribution i Københavns Kommune til følge.

*Københavns Kommunes klimapulje er et virkemiddel til at reducere klimaaftrykket fra indkøb. Midlerne fra Klimapuljen er øremærket til at dække meromkostninger, dér hvor det klimavenlige valg koster mere, på udvalgte aftaler. Kilde: Referat fra møde i Økonomiudvalget den 21. februar 2023.

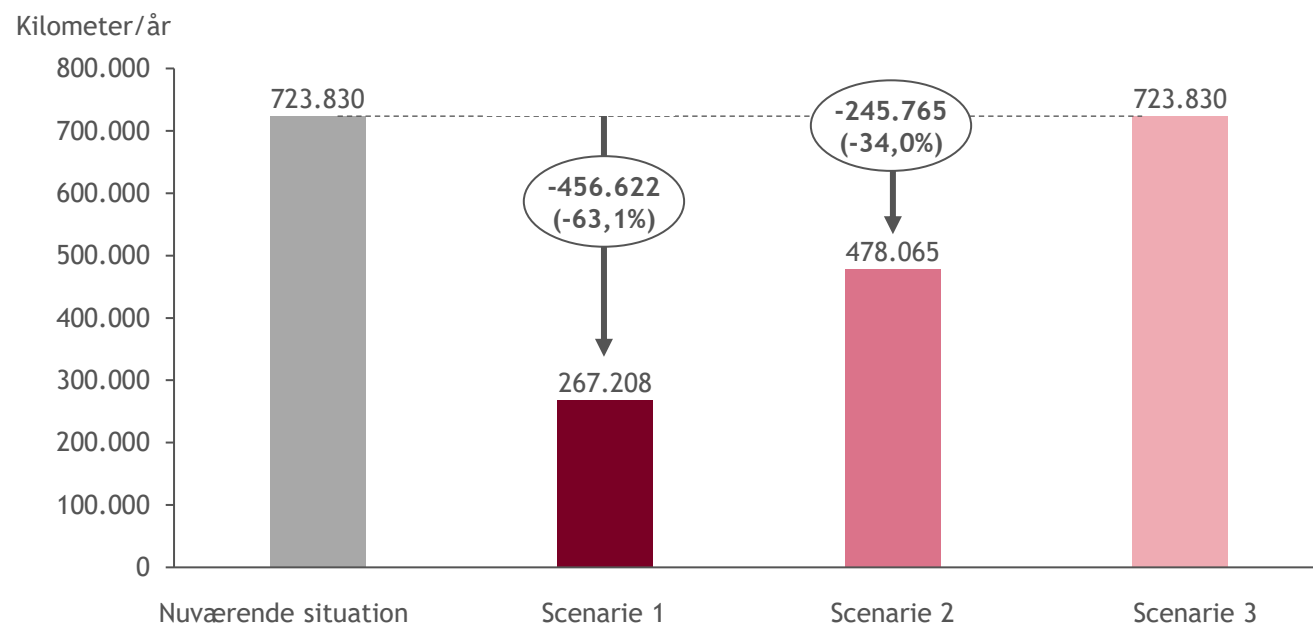
Sammenfatning af gevinstpotentialer

Transportomfang

Distributionsmodellen og servicemodellen (som indgår i scenarie 1 og 2) har en effekt på transportomfanget, mens bilflådemodellen (Scenarie 3) alene påvirker udledningen fra et uændret transportomfang.

Figuren nedenfor viser transportomfanget i de tre scenarier, sammenlignet med den nuværende situation. I scenarie 1 og 2 påvirkes transportomfanget hvilket betyder, at disse scenarier ikke kun medfører en reduceret CO₂-udledning, men også medfører en reduktion i trængslen i København.

- **Scenarie 1:** Distributionsmodel + servicemodel + elbilflåde med 100 pct. el-varebiler og markedets udvikling ift. lastbiler
- **Scenarie 2:** Servicemodel + bilflådemodel
- **Scenarie 3:** Bilflådemodel



FORUDSÆTNINGER

- Forudsat i Distributionsmodel (A) er, at leverancerne konsolideres på én distributør, frem for adskillige forskellige distributører, hvilket muliggør en højere fyldningsgrad for køretøjerne.
- Forudsat i Servicemodel (B) er, at distributørbilledet forbliver uændret, men at leverancerne konsolideres, så de fleste institutioner får én ugentlig leverance og en mindre andel får to. Denne konsolidering nedbringer antallet af leverancer med cirka 40 procent.
- I A+B kombineres modellerne således, at én distributør står for leverancerne, som konsolideres på 1-2 ugentlige leverancer per institution. Dertil inddeles institutionerne i fem geografiske zoner (se zonerne på side 10), som serviceres én af ugens fem hverdage. På den måde sikres det, at der ikke køres på kryds og tværs af kommunen hver dag, men at der hver dag køres effektive vognløb inden for en afgrænset geografi.

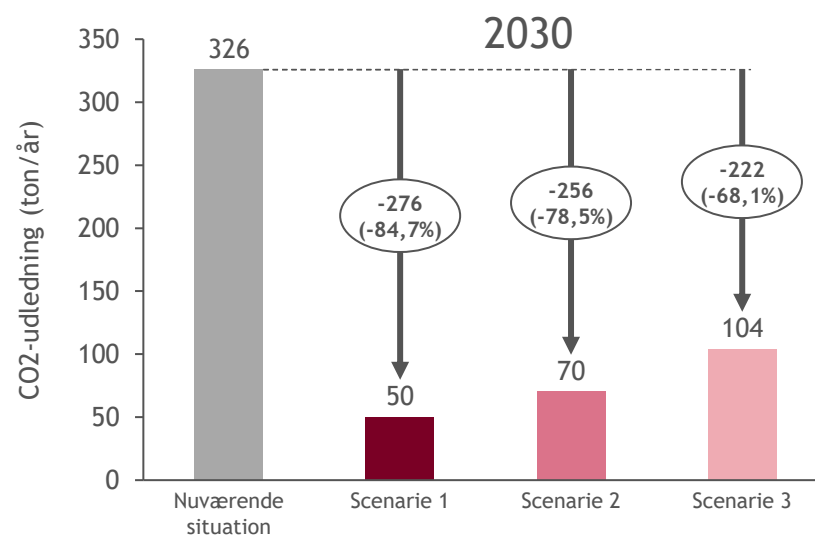
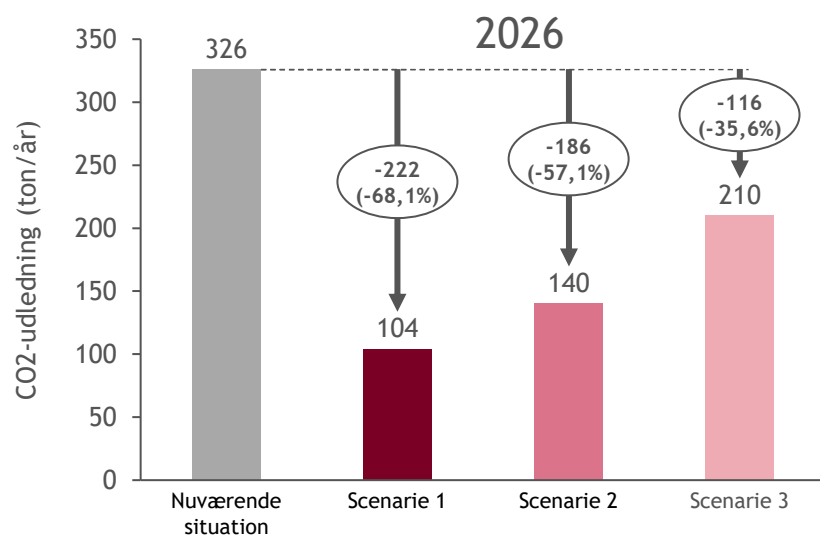
CO2-udledning

Fra 2026 til 2030 falder CO2-udledningen i alle tre scenarier på grund af den igangværende omstilling til el-køretøjer.

I søjlediagrammerne nedenfor ses CO2-udledningen for de tre scenarier i år 2026, hvor et distributionscenter forventes at kunne være indfaset, hhv. 2030, hvor der er sket en yderligere omlægning til el i markedet for varetransport.

Det ses, at CO2-udledningen er mindst i Scenarie 1, hvilket skyldes, at scenariet indeholder alle tre modeller (distributionsmodel, servicemodel og elbilflådemodel), som alle bidrager med en reduktion af CO2-udledningen.

- Scenarie 1: Distributionsmodel + servicemodel + elbilflåde med 100 pct. el-varebiler og markedets udvikling ift. lastbiler
- Scenarie 2: Servicemodel + bilflådemodel
- Scenarie 3: Bilflådemodel



FORUDSÆTNINGER

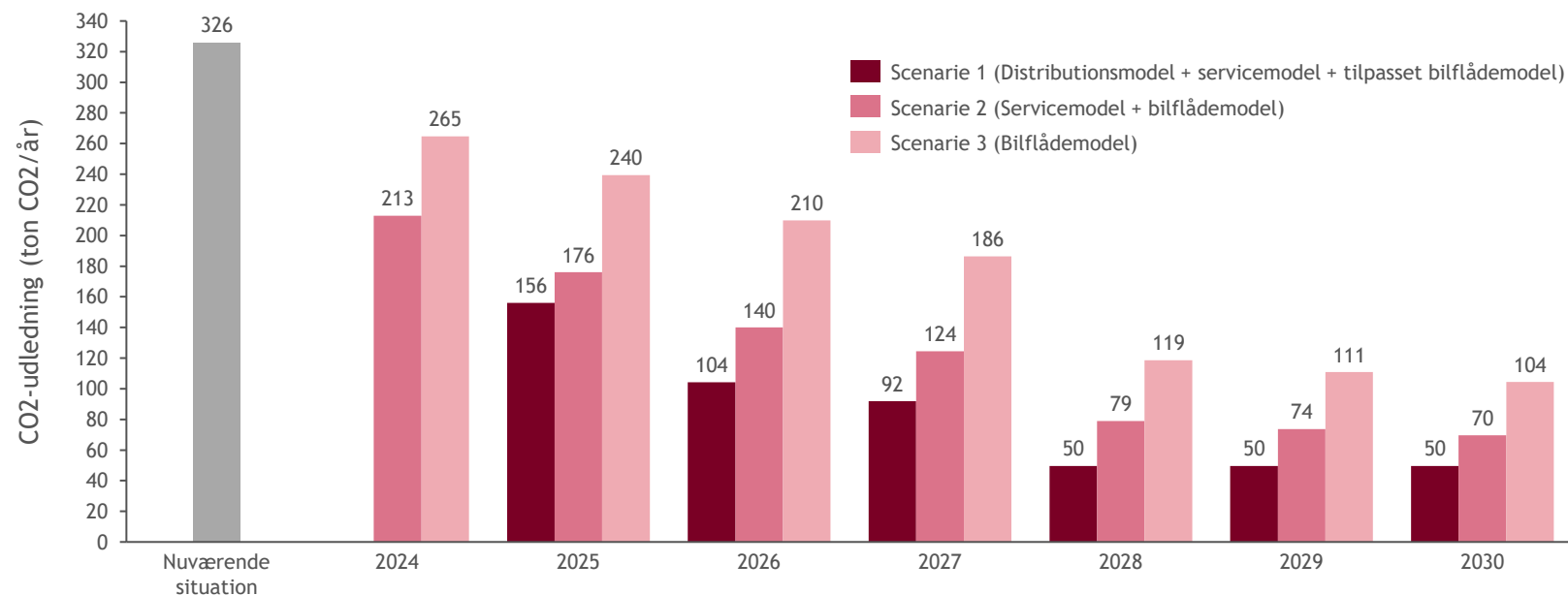
- For Scenarie 1 antages en bilflådesammensætning bestående af 100% el-varebiler fra det forventede tidspunkt for fuld indfasning i 2026, samt en gradvis overgang til el-lastbiler, baseret på markedets forventninger til udviklingen frem mod 2030.
- For Scenarie 2 og 3 antages en køretøjsflådesammensætning for både varebiler og lastbiler, som er baseret udelukkende på markedets forventninger til udviklingen frem mod 2030.
- For alle scenarier er anvendt følgende Scope 3 emissionsfaktorer baseret på GHG (Greenhouse Gas Protocol, 2019), ICCT (2023) suppleret med en række andre kilder:
 - Dieselvarebil: 300 gram CO₂/km
 - El-varebil: 90 gram CO₂/km
 - Diesellastbil: 1060 gram CO₂/km
 - Hybridlastbil: 493 gram CO₂/km
 - El-lastbil: 283 gram CO₂/km

CO2-udledning frem mod 2030

CO2-udledningen forventes at falde løbende frem mod 2030, som følge af markedets omstilling til el-køretøjer.

Udviklingen i den løbende udskiftning af distributionsleverandørernes dieseldrevne køretøjer til eldrevne varevogne og lastbiler betyder, at forskellen mellem de tre scenarier bliver mindre i løbet af perioden frem mod 2030, hvor de fleste varebiler og en høj procent af lastbiler forventes udskiftet til el.

I nedenstående søjlediagram bliver det meget tydeligt, hvordan udskiftningen i distributionsleverandørernes bilflåder formodentligt vil få stor indflydelse over tid på alle scenarier. Scenarie 1 optræder først fra år 2026, da et distributionscenter forventes at kunne være i drift her.



FORUDSÆTNINGER

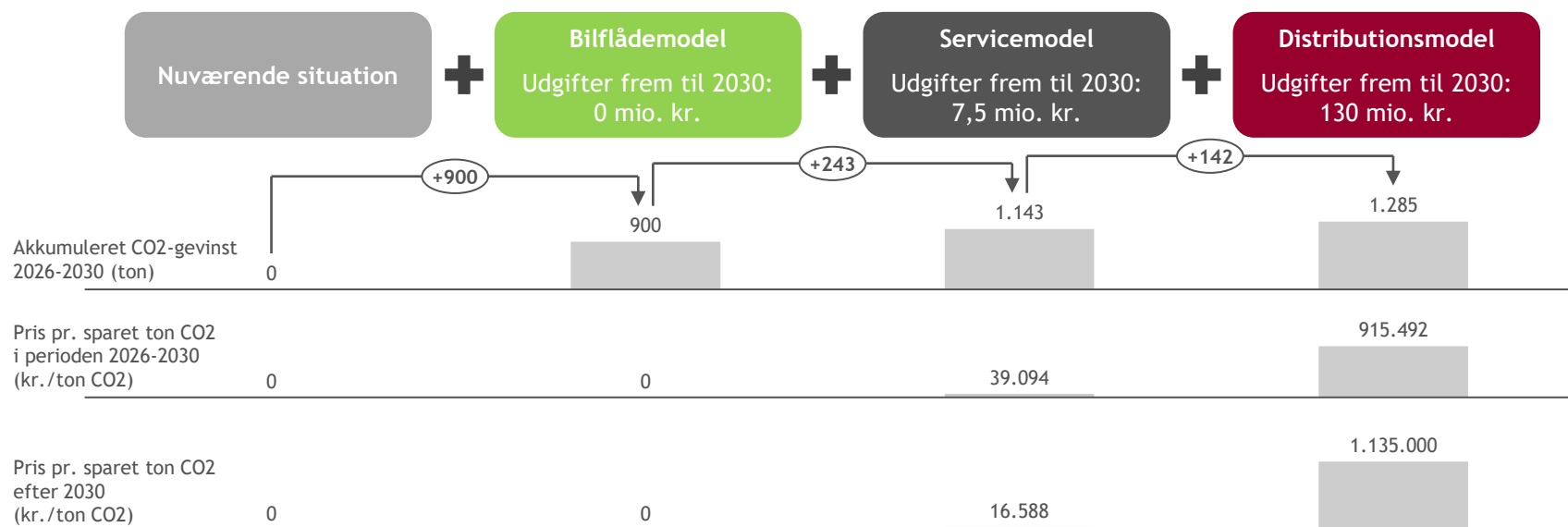
- Den estimerede udvikling i omstillingen til el-køretøjer bygger udelukkende på oplysninger om forventninger til bilflådens sammensætning af køretøjer drevet af diesel, el eller andre drivmidler, indhentet fra de distributører, som transporterer varer til Københavns Kommunes institutioner.
- Oplysninger er indhentet fra PostNord, GLS, Bring, Lyreco, Abena og Danske Fragtmænd, som til sammen dækker ca. 95 pct. af varetransporten.
- Fordi et udbud forventes at indeholde krav til kørsel med 100 pct. el-varevogne reflekteres dette i Scenarie 1, mens markedets oplysninger for den forventede udvikling er anvendt for lastbilernes andel. I Scenarie 2 og 3 er markedets oplysninger anvendt for både varebiler og lastbiler.

Pris per ton CO2

Størstedelen af CO2-gevinsten kan opnås for mindre investeringer, mens et distributionscenter giver en marginal mereeffekt for en høj pris.

Baseret på de enkelte modellens effekt på CO2-udledningen, sammenholdt med omkostningerne forbundet med realiseringen, anbefales, at der tages stilling til initiativerne i denne rækkefølge: **Elbilflåde** → **Servicemodel** → **Distributionsmodel**

I figuren nedenfor ses den akkumulerede CO2-reduktion i perioden 2026-2030 ved at kombinere modellerne i den viste rækkefølge. Nederst i figuren fremgår desuden prisen pr. sparet ton CO2 ved hver model. Det ses, at mereeffekten ved distributionsmodellen, efter en realisering af elbilflådemodellen (som afspejler markedets udvikling mod elbiler), plus servicemodellen, kun udgør 142 ton CO2. Med forventede omkostninger på 130 mio. kr. frem til 2030 for et distributionscenter, svarer det til, at hvert ton sparet CO2 i perioden 2026-2030 har kostet 915.492 kr. Marginaleffekten ved distributionsmodellen falder frem mod 2030, i takt med at bilflådemodellen får større effekt. Det betyder, at fra 2030 er prisen pr. sparet ton CO2 ved distributionsmodellen oppe på 1.135.000 kr.



FORUDSÆTNINGER

- Der forventes ingen omkostninger til bilflådemodellen, da udviklingen mod flere elbiler antages at ske uden løbende indgriben eller investeringer fra Københavns Kommunes side.
- For servicemodellen regnes med etableringsomkostninger på cirka 5 mio. kr. og blivende årlige driftsudgifter på ca. 0,5 mio. kr.
- For distributionsmodellen regnes med etableringsomkostninger på cirka 16 mio. kr. og blivende årlige driftsudgifter på knap 23 mio. kr.