

Transportministeriet
Københavns Kommune
By & Havn
Metroselskabet
Sund & Bælt
Vejdirektoratet

Samfundsøkonomiske effekter ved udvikling af Østhavnen

8. september 2022



Samfundsøkonomiske effekter ved udvikling af Østhavnen

Udgivet af: Transportministeriet
 Københavns Kommune
 By & Havn
 Metroselskabet
 Sund & Bælt
 Vejdirektoratet

ISBN trykt udgave: 978-87-93292-73-4
Forsideill.: Peter Sørensen, 2018

Denne publikation er omfattet af Creative Commons-licensen "CC BY-NC-ND
Kreditering-ikke kommerciel - ingen afledninger".
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Indhold

1.	Resumé.....	6
1.1	Effekter på boligmarkedet	7
1.2	Trafikale effekter	9
1.3	CO ₂ e-effekter	12
1.4	Miljøeffekter og øvrige eksternaliteter	14
1.5	Samfundsøkonomiske effekter	14
2.	Beskrivelse af projektet	16
2.1	Infrastruktur.....	17
2.2	Anlægsomkostninger	18
2.3	Anlægsfaser for projektet.....	19
3.	Regional befolkningsudvikling.....	20
3.1	Befolkningen er vokset både i København og hovedstadsområdet.....	20
3.2	Forventning om fortsat befolkningsvækst	20
3.3	Udviklingen af Østhavnen vil bidrage til at imødekomme efterspørgslen efter boliger i København	23
4.	Metode	27
4.1	Forudsat befolkning og arbejdspladser	28
5.	Velfærdseffekter og boligmarked	31
5.1	Stort pres på boligmarkedet frem mod 2070.....	31
5.2	Bebyggelse i Østhavnen kan dæmpe boligpriserne i København.....	32
5.3	Udbygning af Østhavnen skaber primært rum for, at flere ufaglærte og kortuddannede kan bosætte sig i København.....	35
5.4	Udbygning af Østhavnen skaber betydelige positive velfærdseffekter for nye boligejere og lejere	36
5.5	Omfordeling mellem eksisterende og nye boligejere samt lejere.....	36
5.6	Samlede gevinster ved udbygningen af Østhavnen	37
6.	Ændret bilejerskab	39
6.1	Ændret bilejerskab ved udvikling af Østhavnen.....	42
7.	Trafikale effekter.....	44
7.1	Projektet reducerer vejtrafikken marginalt og i centrale bydele af København er faldet stort	44
7.2	Flere i hovedstaden vil vælge kollektiv transport	45
7.3	Det samlede transportbehov reduceres.....	46
7.4	Metrosystemet gøres robust over havnesnittet.....	47
7.5	Ny metrolinje vil betjene nye byudviklingsområder.....	48
7.6	Betydelig aflastning af Indre by og brokvartererne ved etablering af Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej	48

7.7	Stor belastning af Nordhavnsvej, men aflastning af Motorring 3.....	49
7.8	Trafikstrømme varierer i forhold til implementering.....	51
8.	Klimaeffekter	53
8.1	Projektet medfører merudledninger i anlægsfasen, men CO ₂ e-reduktioner de efterfølgende år	56
8.2	Bosætningen medfører CO ₂ e-reduktioner, mens infrastrukturen øger udledningerne	58
8.2.1	Vurdering af CO ₂ e-effekternes størrelsesorden	59
8.3	De fleste udledninger ligger inden for kvotesystemet	60
8.4	Ved anvendelse af grønne løsninger kan klimaeffekten af projekt- og nulscenarie gå nogenlunde lige op	61
9.	Miljøeffekter og øvrige eksternaliteter.....	64
9.1	Miljøeffekter	64
9.2	Ulykker	65
9.3	Støj	66
9.4	Luftforurening.....	67
10.	Samfundsøkonomi.....	68
10.1	Omkostninger til infrastruktur.....	69
10.2	Grundsalg og bosætning	70
10.3	Forbedret mobilitet i hovedstadsområdet	71
10.4	Klima.....	73
10.5	Samlet opgørelse over effekter	74

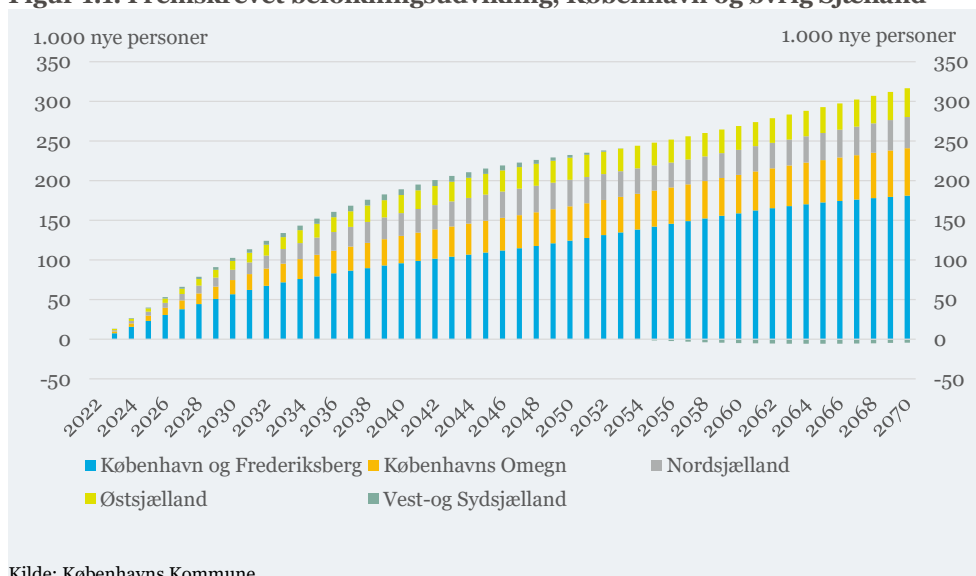
1. Resumé

Den 4. juni 2021 vedtog Folketinget en anlægslov, som gør det muligt at etablere Lynetteholm. Med anlægsloven er det nu muligt at nyttiggøre overskudsjord fra bygge- og anlægsbranchen lokalt og samtidig bidrage til forbedret klimasikring af København.

Den fremtidige anvendelse af Lynetteholm og resten af Østhavnen er derimod endnu ikke planlagt i detaljer og besluttet, men skal i de kommende år udvikles og aftales nærmere mellem parterne og med inddragelse af borgere og andre interessenter. Der er netop offentliggjort en strategisk miljøvurdering (SMV) af den samlede plan for udviklingen af Østhavnen, herunder Lynetteholm. Projektet indeholder både byudvikling og etablering af den nødvendige infrastruktur. Der tages udgangspunkt i, at området bliver en helt ny bydel i København, hvor der skal opføres nye boliger og nye arbejdspladser, og at infrastrukturen indebærer både en ny metrolinje og en Østlig Ringvej. Projektscenariet sammenlignes med et nulscenarie, hvor Østhavnen ikke udbygges, men hvor befolkningstilvæksten i stedet primært sker i Omegnskommunerne. SMV'en omhandler blandt andet klima- og miljøpåvirkninger ved anlæg af infrastruktur og byudvikling af hele Østhavnsområdet. Der er i forbindelse med SMV'en foretaget beregninger og analyser, herunder trafiktællinger og befolkningsfremskrivningerne. Disse bagvedliggende analyser beskrives nærmere i denne rapport, som har til formål at undersøge de samfundsøkonomiske effekter af en sådan udvikling og tilhørende infrastruktur med udgangspunkt i principaftalen mellem staten og Københavns Kommune fra oktober 2018.

Overordnet skal udviklingen af Østhavnen ses i sammenhæng med en stor befolkningsvækst de kommende år og et heraf stort behov for nye boliger. Ifølge Danmarks Statistik er det forventningen, at Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune frem mod 2045 vil vokse med omkring 112.000 personer som følge af den demografiske udvikling, såfremt det er muligt at tilvejebringe det tilstrækkelige antal boliger. Samtidig forventes det resterende Sjælland at vokse med et tilsvarende antal personer frem mod 2045. Også i det lange perspektiv forventes regionen at vokse. Frem mod 2070 forventes en befolkningsvækst på Sjælland på over 300.000 personer, hvoraf 180.000 forventes at bosættes i København og Frederiksberg Kommuner *jf. figur 1.1*.

Figur 1.1. Fremskrevet befolkningsudvikling, København og øvrig Sjælland



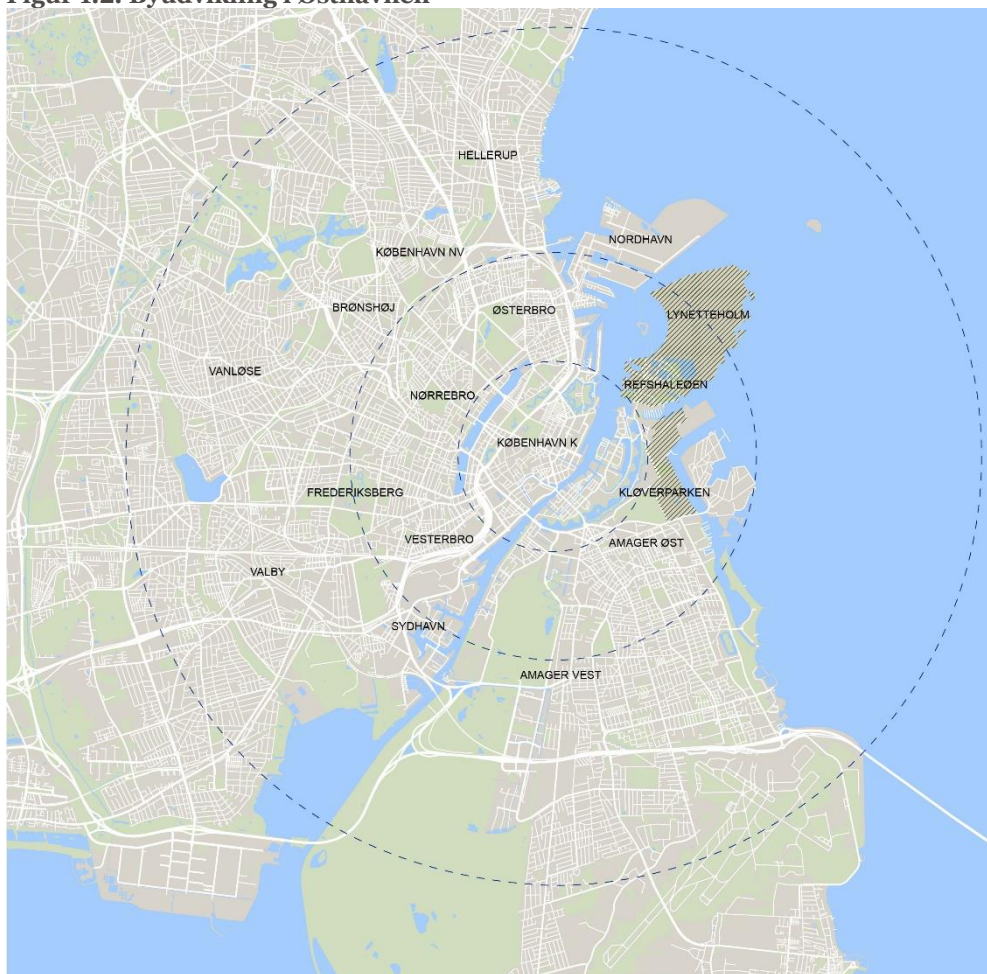
Kilde: Københavns Kommune.

1.1 Effekter på boligmarkedet

Befolkningstilvæksten giver stor efterspørgsel på alle typer boliger. København har gennem de seneste år oplevet meget store prisstigninger på ejerboliger, og prisforskellen til omegnen og det øvrige Sjælland er vokset støt. Markedet for lejeboliger har heller ikke kunnet følge med efterspørgslen, og manglen på byggegrunde begrænser mulighederne for at bygge boliger til gennemsnitlige indkomster. Med den forventede befolkningstilvækst på Sjælland på mere end 300.000 mennesker, må der uden flere byggegrunde forventes en accelerering af den udvikling, ligesom det ses i andre storbyer som for eksempel Stockholm og Oslo, hvor der er begrænsede muligheder for at bygge nyt.

Ved udvikling af Østhavnen er der geografisk tale om at udvikle et område, der svarer til at etablere et nyt brokvarter i København, *jf. figur 1.2*. Dermed bliver der plads til at bygge boliger tæt på centrum, med de muligheder det giver for cykelpendling og kollektiv transport, hvilket også er udgangspunktet for de forudsætninger, der er anvendt i nærværende analyse.

Figur 1.2. Byudvikling i Østhavnen



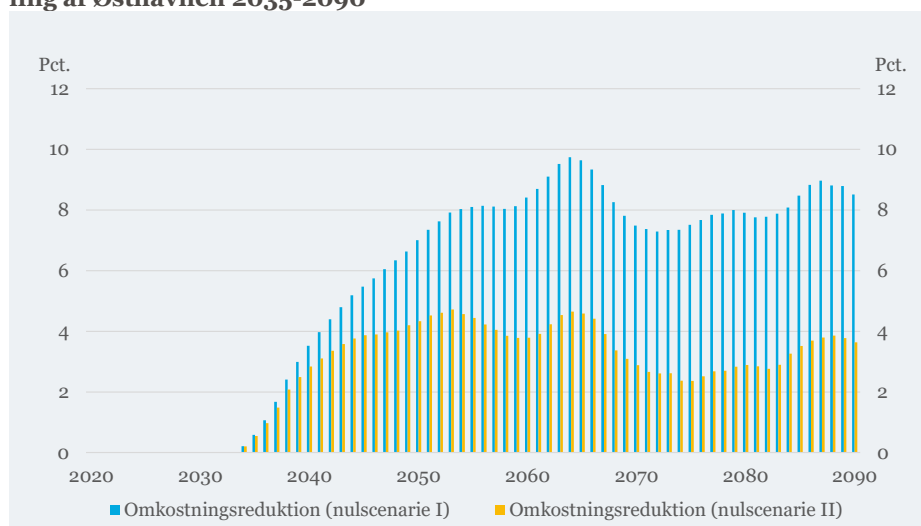
Kilde: Transportministeriet.

Boligpriserne forventes på lang sigt at fortsætte med at stige som følge af en stigende befolkning og en stigende velstand. Ved at give plads til bynært byggeri er det dog muligt ifølge analysen at reducere stigningstakten i de centrale dele af København og derved også mindske prisforskellene mellem de indre dele af byen og omegnen. Dette vil reelt gøre det lettere for flere med lavere indkomst at kunne tilvælge en bynær bolig. Københavns Universitet estimerer, at en udvikling af Lynetteholm og resten af Østhavnen vil reducere fremtidens boligomkostninger centralt i København med 3-4 pct. i 2050-2070 sammenlignet med et scenarie, hvor der i stedet anlægges et tilsvarende antal kvadratmeter i Omegnskommunerne, og med 8-9 pct., hvis disse kvadratmeter alternativt slet ikke anlægges, *jf. figur 1.3.*

Udviklingen af Østhavnen vil mest have en effekt på priserne i brokvarterne, mens priserne i de øvrige områder af København og resten af Sjælland er nærmest uændrede af, om der opføres boliger i Østhavnen eller i Omegnskommunerne. Spændet mellem boligpriserne i indre dele af København og forstæderne reduceres ligeledes med fra 41 til 35 pct.

Incentive har tidligere skønnet, at udvikling af Østhavnen vil reducere boligpriserne med 15 pct. på ejerboligmarkedet alene.¹ Forskellen kan bl.a. forklares med, at den estimerede effekt tager udgangspunkt i hele boligmassen, hvor både ejerboliger, andelsboliger og lejeboliger indgår. Det er dog kun omkring 1/3 af disse, der er markedsbaserede boliger (ejerboliger og udlejningsboliger med markedsleje), og priseudviklingen på disse boliger vil derved dæmpes mere, for at omkostningerne på hele markedet reduceres med 3-9 pct.

Figur 1.3. Reduktion i boligomkostningerne på brokvarterne ved udvikling af Østhavnen 2035-2090



Anm.: Reduktionen i boligomkostningerne for de øvrige områder findes i Bilag 5 – Bosætning på Lynetteholm. Kvadratmeterpriserne er et mix af ejerboliger, private lejeboliger og almene boliger, og kan derfor ikke sammenlignes med de observerede boligpriser eller øvrige fremskrivninger af boligpriserne. Nulscenarie I henviser til et scenarie, hvor der ikke opføres yderligere boliger, hverken i København eller i Omegnskommunerne, mens der i nulscenarie II opføres et til tilsvarende antal kvm i Omegnskommunerne frem for i Østhavnen.

Kilde: Københavns Universitet.

1.2 Trafikale effekter

Biltrafikken i København er præget af tiltagende trængselsproblemer og udfordringer med at finde ledige parkeringspladser. Det er især centrum af København og brokvarterne, der oplever udfordringer. Samtidig er der ønsker om at begrænse trafikken i middelalderbyen for at skabe bedre byrum.

Med bebyggelsen af Lynetteholm og de øvrige dele af Østhavnen forventes 32.000 flere indbyggere og 17.500 flere arbejdspladser i 2050. Udvidelsen af Østhavnen vil blive planlagt på en måde, der gør kollektiv trafik og cykler til det oplagte valg. Dels vil bebyggelsen af Lynetteholm og de øvrige dele af Østhavnen være centralt placeret i København, svarende til de øvrige brokvarterer, dels vil området være begunstiget af en højklasset kollektiv transport betjening i form af metrolinjen M5Øst, som er udgangspunktet i analysen. Det vil give færre biler og dermed også mere klimavenlig transport.

¹ Se svar på BOU alm. del spg. 80, 2020/2021.

Projektet vil også øge fremkommeligheden i regionen. Det nordlige København og Nordsjælland vil blive direkte forbundet med lufthavnen og Øresundsbroen af Østlig Ringvej, mens en rejse med metroen fra Lynetteholm S til København H vil tage 10 minutter med den nye metrolinje M5Øst. Overordnet vil den samlede trafik vokse med 0,2 pct., mens vejtrafikken ventes at falde med 0,2 pct., *jf. tabel 1.1.*

Det betyder også, at vejtrafikken i Indre By ventes at falde med ca. 12 pct. Brokvarterne, motorring 3 og Amagermotorvejen aflastes også. Omvendt vil blandt andet Helsingørmotorvejen blive mere belastet som adgangsvej til Østlig Ringvej.

Tabel 1.1. Ændring i trafikarbejdet i 2050 mellem nulscenariet og projektscenariet med Østlig Ringvej, Etape 1 og 2

	Vejtrafik	Samlet trafik*
Hele hovedstadsområdet	-0,2 pct.	0,2 pct.
Københavns Kommune	9,9 pct.	6,8 pct.*
Københavns Kommune ekskl.		
Østlig Ringvej	-2,3 pct.	-0,8 pct.*
Indre By	-12,3 pct.	-2,6 pct.*
Brokvartererne**	-3 – -13 pct.	-2 – -6 pct.*

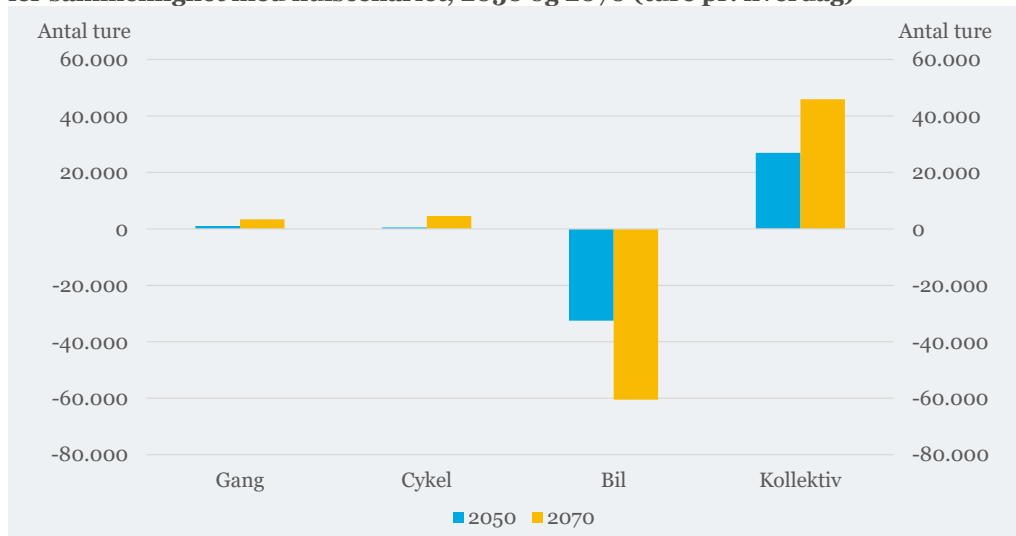
Anm.: Trafikarbejdet er opgjort som køretøjs-km. for vejtrafik (personbiler og vare- og lastbiler) og personkilometer for øvrige transportmidler. * Kollektiv trafik kan ikke opdeles geografisk på samme måde som de øvrige transportmidler. I opdeling på "Københavns Kommune", "Indre by" og "Brokvartererne" indgår kollektiv trafik derfor ikke i beregning af den relative ændring af den samlede trafik. ** Spændet for Brokvartererne dækker over Vesterbro, Nørrebro og Østerbro ekskl. Østlig Ringvej og Nordhavnsvej.

Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

Den samlede vejtrafik i Københavns Kommune er beregnet til at stige med knap 10 pct. Det skyldes særligt en øget trafik på Østlig Ringvej, hvor eksisterende trafik ledes øst om Indre By og væk fra områder med tæt beboelse, og ny trafik skabes som følge af byudviklingen. Hvis trafikken på Østlig Ringvej udelades af beregningen for Københavns Kommune, svarer det til, at vejtrafikken falder med 2,3 pct.

I 2070 ventes antallet af bilture reduceret med godt 60.000 pr. hverdag. Langt størstedelen ventes at skifte til kollektiv transport, mens en mindre andel ventes at skifte til cykel og gang, *jf. figur 1.4.* Dette skifte fra bil til kollektiv transport vil alt andet lige lette trængslen i hovedstadsområdet.

Figur 1.4. Ændring i turantal som følge af projektet fordelt på transportmidler sammenlignet med nulscenariet, 2050 og 2070 (ture pr. hverdag)



Anm.: Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) for OTM-området.
Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

Metrolinjen M5Øst mellem Lynetteholm og København H vil have forbindelse til det eksisterende metronet og vil være med til at styrke den kollektive transport. Allerede om få år forventes den eksisterende metro (M1/M2) at opleve kapacitetsudfordringer over inderhavnen. Metroselskabet forventer at kunne imødegå kapacitetsudfordringerne frem til omkring 2035, hvorefter der vil være behov for aflastning af M1/M2. Dette kan betyde, at passagerer, der normalvis ville tage M1/M2, vil finde alternative rejsemuligheder, hvis M1/M2 ikke aflastes. Etableringen af M5Øst vil bidrage til at løse disse kapacitetsudfordringer, da den skaber et alternativ til M1/M2.

Trafikmodelberegningerne viser, at M5Øst med forbindelser til både M3/M4 på København H og til M1/M2 på Islands Brygge og Amagerbro vil give en væsentlig aflastning af hele strækningen mellem Kongens Nytorv og Amagerbro, *jf. figur 1.5*. Derudover vil det give en langt bedre kollektiv transport i flere tæt bebyggede områder, der i dag er busbetjent, og på sigt vil frekvensen kunne øges ved køb af ekstra togsæt.

Lynetteholms centrumnære placering i København understreges også af rejsetiderne med M5Øst. Således vil en rejse fra Lynetteholm S til København H tage 10 minutter. For at komme til Østerport er det nødvendigt med et skifte til M3 på København H, hvormed rejsetiden bliver 18 minutter. Rejsetiden til lufthavnen fra Lynetteholm S er beregnet til 19 minutter med et skift på Amagerbro.

Figur 1.5. Belastning af metrosystemet opgjort som gennemsnitligt antal passagerer pr. tog i travleste time på strækningen. Kortet til venstre viser 2070 uden projektet, mens kortet til højre viser 2070 med projektet.



Anm: Der fremgår én rød delstrækning på M2 mellem Amagerbro og Christianshavn. Det er tidligere vurderet, at når én af de to linjer på tværs af havnen er "grøn", så er kapaciteten på tværs af havnen acceptabel.

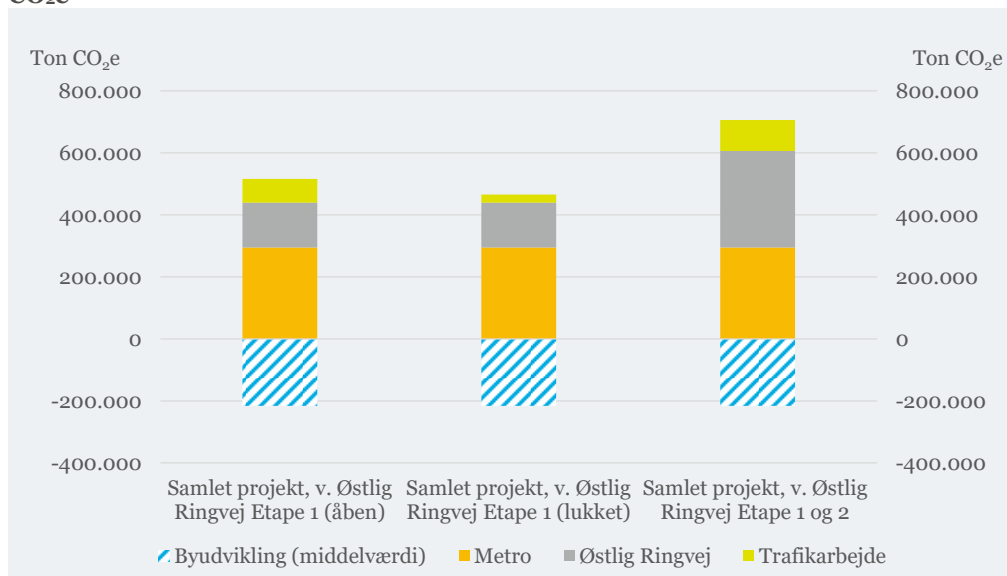
Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

1.3 CO₂e-effekter

De samlede CO₂e-effekter (forskel mellem projekt- og nulscenariet) for en fuld udbygning af Østhavnen med både Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej opgøres samlet til ca. 343.200 – 636.000 ton CO₂e over perioden 2027 til 2070, *jf. figur 1.6*. Anlægges kun Etape 1 af Østlig Ringvej mellem Nordhavnen og Lynetteholm forventes de samlede CO₂e-effekter at være ca. 153.500 – 446.400 ton CO₂e over perioden 2027-2070. Til sammenligning er CO₂e-udledningen ved anlæg og vedligehold af en ny bane på tværs af Vejle Fjord (tunnel) beregnet til knap 200.000 ton.

CO₂e-merudledninger er særligt drevet af anlæg fra metro og Østlig Ringvej, som anlægges først i perioden, mens byudvikling i form et lavere bilejerskab og et lavere gennemsnitligt antal etagemeter til beboelse forventes at bidrage til en mindreudledning sammenlignet med en decentral bosætning. Samtidig er der ikke regnet på udbygning af det eksisterende vejnet, som dermed er forudsat til at kunne håndtere den ekstra trafik i både projekt- og nulscenariet.

Figur 1.6. CO₂e-effekter fra det samlede projekt over perioden 2027-2070, ton CO₂e

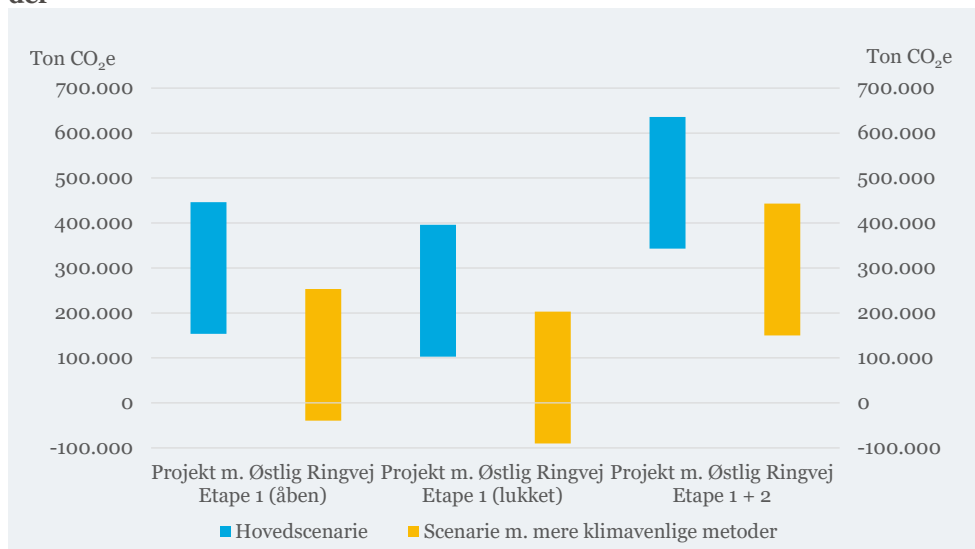


Anm.: Udledninger er ikke ligeligt fordelt over årene. Det bemærkes, at estimerne for Etape 1 af Østlig Ringvej bygger på et erfaringsbaseret scenarie, mens Etape 2 er beregnet pba et scenarie, hvor der forventes at være materialer og byggemetoder tilgængelige, der er mindre CO₂e-udledende. Byudvikling dækker over anlæg og drift af boligbyggeri samt bilpark.

Kilde: Transportministeriet, Metroselskabet, A/S Øresund.

Hvis både metro og Østlig Ringvej Etape 1 og 2 kunne anlægges med mere klimavenlige metoder og materialer, ville CO₂e-udledninger for det samlede projekt kunne reduceres med knap 193.000 ton CO₂e, jf. figur 1.7.

Figur 1.7. CO₂e-effekter fra det samlede projekt sammenlignet med et samlet projekt, hvor metro og Østlig Ringvej er anlagt efter mere klimavenlige metoder



Anm.: Figuren viser, inden for hvilket spænd de samlede CO₂e udledninger ved et pågældende projekt vil være. Spændet afhænger af, om der tages højde for fremtidig reduktionspotentialer ved byudvikling. Det bemærkes, at CO₂e-effekterne ved byudvikling er de samme på tværs af hovedscenarie og scenarie med mere klimavenlige metoder. Scenariet med mere klimavenlig metode er opstillet pba. materialer og teknologier, der er tilgængelige i dag. De klimavenlige metoder er anvendt for metro og Østlig Ringvej.

Kilde: Transportministeriet pba. beregninger fra Transportministeriet, A/S Øresund og Metroselskabet. Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal for udvikling af Østhavnen.

1.4 Miljøeffekter og øvrige eksternaliteter

Det samlede billede af projektets miljøpåvirkninger er overordnet, at de væsentlige miljøpåvirkninger især kan opstå i anlægsfaserne for de enkelte infrastrukturprojekter. Når anlægsarbejderne ophører, vil påvirkningerne også ophøre. I *den strategiske miljøvurdering* redegøres nærmere for miljøpåvirkningerne af projektet i sin helhed.

Derudover bemærkes det, at når der bygges i København anvendes betydelig mindre grundareal pr. bolig, end når der bygges i Omegnskommunerne. Det skyldes særligt, at københavnere i højere grad bor i etageboliger end i parcelhuse, og at indbyggerne bor på færre kvadrater. Dermed anvendes et mindre areal til boliger ved at bygge i København fremfor i omegnen, hvormed der vil være større areal til fx natur eller parker. Denne effekt er dog ikke kvantificeret, og indgår derfor ikke i de samfundsøkonomiske beregninger.

Antallet af støjbelastede boliger forventes at falde som følge af bosætningen og etablering af metrolinjen og Østlig Ringvej. I gennemsnit forventes støjbelastningen i København at blive reduceret med 1-3 pct. i perioden frem til 2070.

Luftforureningen forventes at blive påvirket af projektet. I starten af perioden stiger emissionerne, fordi effekten af at Østlig Ringvej fører til lidt længere ture er større end effekten af mindre bilkørsel som følge af mere central lokalisering. Senere i perioden vender effekten, da reduktion i bilture betyder mere end omvejskørsel som følge af Østlig Ringvej. Samlet set er ændringerne dog relativt små, og summeret over hele perioden forventes en lille reduktion i luftforureningen på få promille.

Det samlede antal ulykker i hovedstadsområdet skønnes at blive reduceret som følge af det samlede projekt. Det sker bl.a., fordi det samlede trafikarbejde i bil reduceres som følge af den mere centrale lokalisering og etableringen af metroen, og pga. etablering af Østlig Ringvej, som er mere sikker end de øvrige veje. I perioden 2035-2070 forventes projektet at reducere det samlede ulykkestal med ca. 182 personskadeulykker og 995 materielskadeulykker svarende til et fald på ca. 1 pct. af det samlede antal ulykker i perioden.

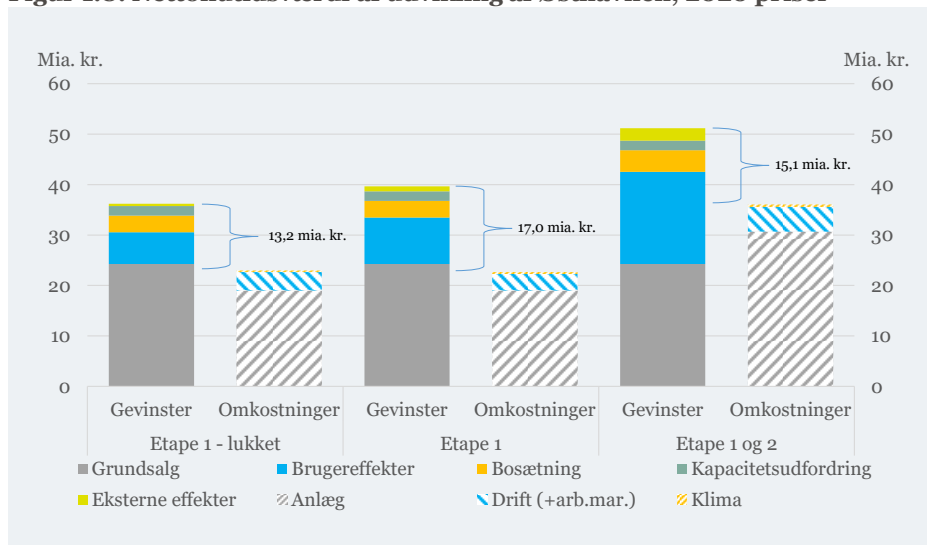
1.5 Samfundsøkonomiske effekter

Den samfundsøkonomiske analyse foretages for hele projektet, dvs. effekterne for bosætningen og infrastrukturen foretages som en samlet beregning. Beregningerne foretages både for et projektscenarie med Østlig Ringvej Etape 1 og 2 (Nordhavn-Lynetteholm-Prøvestenen-Øresund) og et projektscenarie, hvor kun Etape 1 af Østlig Ringvej (Nordhavn-Lynetteholm) etableres. Der er beregnet effekter for både en første etape af Østlig Ringvej med mulig gennemkørsel over Refshaleøen over til Amager (Etape 1 åben) og modsvarende uden gennemkørende trafik over Refshaleøen (Etape 1 lukket). Valget af infrastrukturløsning har både en betydning for omkostningen ved projektet, men også for, hvor meget mobiliteten i hovedstadsområdet forbedres.

De samfundsøkonomiske gevinster ved projektet med Etape 1 af Østlig Ringvej er samlet set estimeret til godt 40 mia. kr. Størstedelen af gevinsterne stammer fra grundsalget og tidsgevinsterne for trafikanterne, jf. figur 1.8. Samtidig udgør omkostningerne til projektet knap 23 mia. kr., hvorved nettonutidsværdien af projektet er 17 mia. kr.

Gennemføres Etape 1 uden lukning for al gennemkørende trafik, vil det påvirke trafikken markant på Amager, da trafikanter vil begynde at benytte Østlig Ringvej som gennemkørsel til Refshaleøen og videre ud på Amager. Der er derfor regnet på Etape 1, der er lukket for gennemkørsel. Denne variant har lidt mindre trafikale gevinster, end når Etape 1 er åben for al gennemkørende trafik. Samlet giver projektet med en Etape 1 af Østlig Ringvej, der er lukket for gennemkørsel, en samfundsøkonomisk nettonutidsværdi på godt 13 mia. kr.

Figur 1.8. Nettonutidsværdi af udvikling af Østhavnen, 2020 priser



Anm: Søjlerne opsummerer de gevinster og omkostninger ved de tre scenarier, der er beskrevet i rapporten. I Bilag 4 – Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger er de forskellige poster finere opdelt. Kilde: Egne beregninger.

På samme måde er de samfundsøkonomiske gevinster ved scenariet med Østlige Ringvej Etape 1 og 2 samlet set på 51 mia. kr., mens omkostningerne herved er 36 mia. kr., hvilket giver en nettonutidsværdi på godt 15 mia. kr.

De samfundsøkonomiske effekter vil sætte sig i økonomien på forskellig vis. En del af brugergevinsterne stammer fra tidsbesparelser, der vil medføre gevinster i form af øget fritid. Andre dele af tidsgevinsterne og den forbedrede mobilitet vil medføre produktivtidsgevinster for virksomhederne, der medfører et øget BNP. Ligeledes vil de øgede grundværdier medføre et øget afkast af boliger, som sætter sig i et øget BNP.

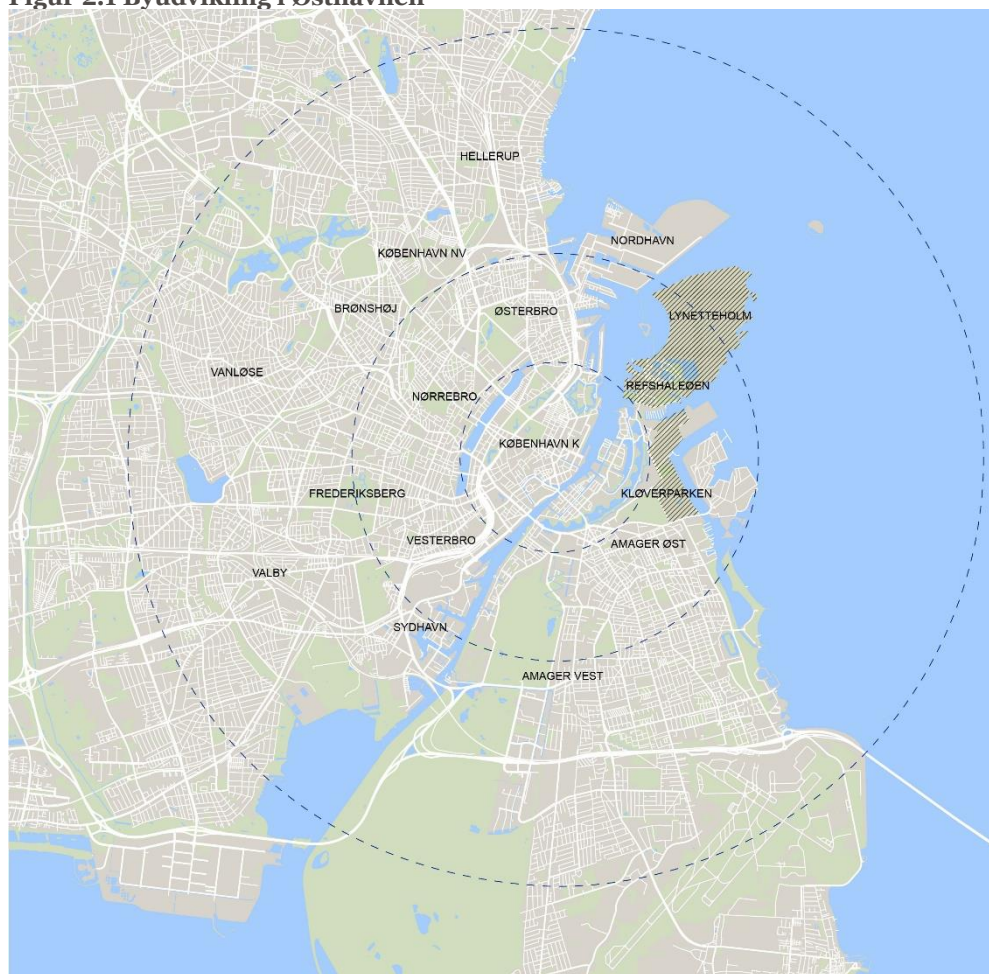
2. Beskrivelse af projektet

I nærværende rapport analyseres effekterne af at byudvikle Østhavnen, herunder den kunstige halvø Lynetteholm, samt etablering af den tilhørende nødvendige infrastruktur. En byudvikling af Lynetteholm bygger videre på en århundrede lang tradition i København, hvor byen er vokset ved at inddrage og opfylde kystnære vandarealer. Historisk med Christianshavn, og senere med blandt andet Sydhavn, Nordhavn og Ørestad, der i dag gennemgår en markant byudvikling. Med anlægget af Lynetteholm fortsættes denne udvikling.

Ud over funktionen som jorddepot og potentiel byudvikling, vil Lynetteholm kunne bidrage til etablering af en klimasikring af København. Effekterne heraf analyseres ikke i nærværende rapport, da der er tale om et særskilt projekt med en uafhængig økonomi.

Geografisk svarer den centrumnære og centrale placering af Lynetteholm til, at der er tale om etableringen af et nyt brokvarter i København, *jf. figur 2.1*. Dermed bliver der plads til at bygge boliger, arbejds- og studiepladser tæt på centrum af København, hvilket alt andet lige vil give bedre muligheder for cykelpendling og brug af kollektiv transport.

Figur 2.1 Byudvikling i Østhavnen



Kilde: Transportministeriet.

Lynetteholm bliver et nyt bykvarter med plads til 35.000 beboere og lige så mange arbejdspladser. Samlet for Østhavnen² forventes 66.000 beboere og godt 54.000 arbejdspladser i 2070. Dette svarer til en udvidelse af bosætningsmulighederne i brokvartererne med ca. 28 pct. set i forhold til antallet af beboere i brokvartererne i 2022. I analysen er etableringen af den nødvendige infrastruktur til Lynetteholm en forudsætning for befolkningsvæksten i Østhavnen. Med andre ord forudsættes det, at manglende infrastruktur til Lynetteholm er lig med meget begrænset befolkningsvækst i Østhavnen.

Opførelsen af boliger i Østhavnen vil alt andet lige øge udbuddet af boliger i København, hvilket forventes at dæmpe de forventede stigninger i fremtidens boligpriser – særligt i København og i de øvrige sjællandske kommuner. Samtidig fremgår det af principaftalen³, at mindst 25 pct. af boligerne skal udlægges som almene boliger, hvilket ligger over niveauet for Københavns Kommune i 2022, hvor knap 20 pct. af boligmassen er almene boliger. I brokvartererne alene udgør almene boliger 17 pct. af boligerne.

2.1 Infrastruktur

Byudvikling af Østhavnen, herunder Lynetteholm, kræver, at der etableres infrastruktur. Dette gælder i forhold til kollektive rejsende, bil- og cykeltrafik. En forudsætning for byudviklingen, herunder en byudvikling som kendes fra brokvartererne, er derfor at anlægge nye vej-, cykel- og metroforbindelser til området.

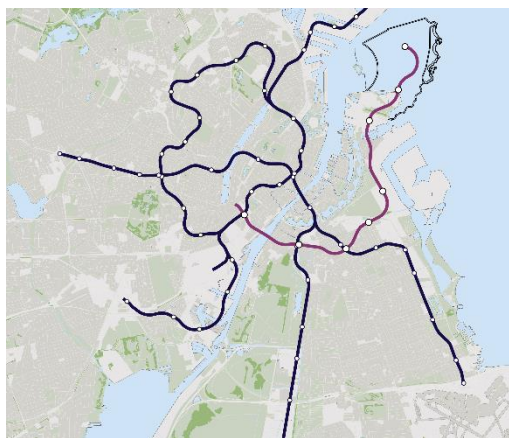
En forlængelse af vejforbindelsen i en Østlig Ringvej til Øresundsmotorvejen ved lufthavnen kan samtidig føre trafikken uden om Indre By, hvilket blandt andet skaber mulighed for at trafiksanere og fredeliggøre flere eksisterende områder centralt i København. En Østlig Ringvej, *jf. figur 2.3*, vil ligeledes øge tilgængeligheden til lufthavnen og Øresundsbroen, der vil blive direkte forbundet med det nordlige København og Nordsjælland. De potentielt positive effekter heraf er ikke medtaget i nærværende analyse. Derudover analyseres også Etape 1 af Østlig Ringvej (Nordhavn til Lynetteholm) samt et scenarie, hvor første etape af Østlig Ringvej etableres, men er lukket er gennemkørende trafik.

Der er foretaget en række analyser af metrolinjeføringer til Lynetteholm i forbindelse med ”*Forundersøgelse - metrobetjening til Lynetteholm*”. Det vil være for omfattende at undersøge flere af disse alternativer, hvorfor der i nærværende analyse er taget udgangspunkt i metrolinjen fra København H til Lynetteholm (M5Øst), *jf. figur 2.2*. Med metrolinjen M5Øst betjenes 23.000 nye mål i 2035 (beboere, arbejdspladser og studiepladser mv.), der med linjen får maksimalt 600 m til nærmeste station. I 2050 vil linjen forventeligt betjene ca. 60.000 nye mål. Ydermere vil linjen afhjælpe den kapacitetsudfordring over inderhavnen, som den eksisterende metro (M1 og M2) forventes at opleve allerede om få år.

² Med Østhavnen forstås områderne Lynetteholm, Refshaleøen, Kløverparken og Quintus.

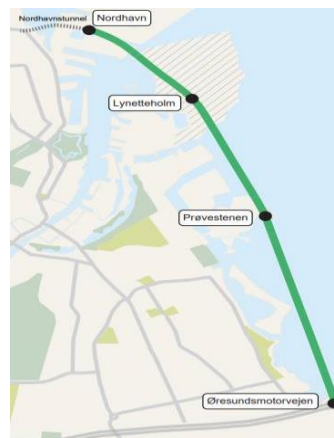
³ ”Principaftale om anlæg af Lynetteholm”, 2018.

Figur 2.2. Metrobetjening mellem København H og Lynetteholm



Anm: Linjeføringen svarer (næsten) til etapeløsning 2 i Til-lægsnotat til Forundersøgelse af Metrobetjening af Lynette-holm: M5Øst – Etapeløsning 1-3, april 2022.
Kilde: Metroselskabet.

Figur 2.3. Østlig Ringvej i to etaper mellem Nordhavn og Øresundsmotorvejen



Anm: Etape 1 (Nordhavn til Lynetteholm).
Etape 2 Lynetteholm til Øresundsmotorvejen,
inkl. tilslutningsanlæg ved Prøvestenen.
Kilde: Forundersøgelse af Østlig Ringvej.

2.2 Anlægsomkostninger

I *Infrastrukturplan 2035* indgår en reservation på 12,7 mia. kr. til infrastruktur tilknyttet Lynetteholm, det vil sige til vej og metro.

I det følgende analyseres som tidligere nævnt en metrolinjeføring fra København H til Lynetteholm N (M5Øst). Anlægsoverslaget for M5Øst er vurderet til 16,2 mia. kr. i 2020-priser. Linjeføringen har en restfinansiering på 12,1 mia. kr. i 2020-priser⁴. Restfinansieringen er det samlede beløb, når anlægsomkostninger, omkostningerne til drift, reinvesterings med mere er lagt sammen og passagerindtægterne er trukket fra. Derudover er fratrukket 3 mia. kr., som frigøres i Metroselskabets langtidsbudget ved løsning af kapacitetsudfordringen på tværs af havnesnittet.

Det bemærkes hertil, at der kan laves flere tiltag med eksempelvis ekstra takstzoner, kvalitetstillæg eller lignende, som kan nedbringe restfinansieringsbehovet.

Den primære vejbetjening af Lynetteholm planlægges at ske via Østlig Ringvej, Etape 1, (Nordhavn-Lynetteholm). Anlægsoverslaget for denne strækning er opgjort til 6,1 mia. kr. En forlængelse af Østlig Ringvej fra Lynetteholm til Øresundsmotorvejen ved Lufthavnen har et anlægsoverslag på ca. 15 mia. kr.

⁴ Beløbene er tilbagediskonteret til 2025.

Ud over anlægsomkostninger vil der også være en række driftsomkostninger for Østlig Ringvej, når anlægget tages i brug.

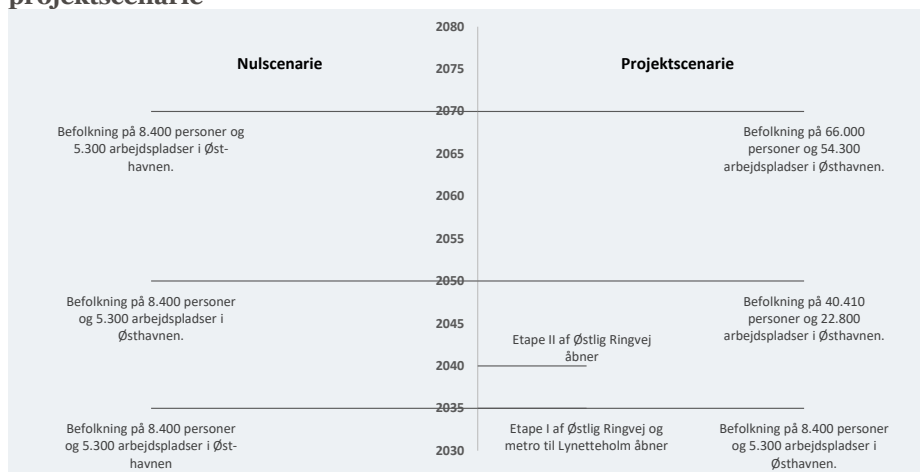
På sigt forventes indtægter på ca. 17,7 mia. kr. fra byudviklingen forbundet med projektet.

Det bemærkes, at der udestår en beslutning om finansiering og anlæg, herunder konkrete linjeføringer, af henholdsvis metro til Lynetteholm og Østlig Ringvej.

2.3 Anlægsfaser for projektet

Anlægsloven for øen Lynetteholm blev vedtaget i juni 2021 og etablering af øen er påbegyndt. Det er beregningsteknisk lagt til grund, at Etape 1 af Østlig Ringvej åbner i 2035, mens Etape 2 åbner i 2040, *jf. figur 2.4*. I analysen er det tilsvarende antaget, at M5Øst åbner i 2035. Det bemærkes dog, at metrostrækningen fra København H til Refshaleøen ventes åben i 2035, mens strækningen fra Refshaleøen til Lynetteholm ventes åben i 2045, så metroanlægget tilpasses bosættelsen af Lynetteholm. Beboerne forventes løbende at kunne flytte ind på Lynetteholm fra 2035 og frem mod 2070.

Figur 2.4. Tidslinje over byudvikling af Østhavnen. Nulscenarie kontra projektscenarie



Kilde: Transportministeriet.

3. Regional befolkningsudvikling

3.1 Befolkningen er vokset både i København og hovedstadsområdet

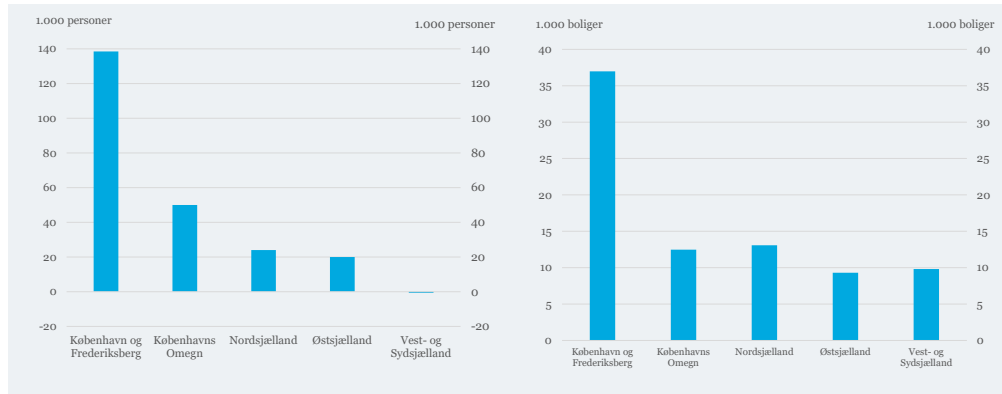
I perioden 2008 til 2021 steg befolkningstallet på Sjælland⁵ med 232.000, heraf 138.000 (60 pct.) i København og Frederiksberg Kommuner, *jf. figur 3.1*. Omvendt har landsdelen Vest- og Sydsjælland oplevet en mindre befolkningstilbagegang på ca. 600 personer i perioden.

På trods af, at København og Frederiksberg har haft de højeste vækstrater i befolkningen, er væksten langt fra kun sket centralt. Boligbestanden på Sjælland er i perioden 2010-2021 steget med omkring 82.000 boliger, heraf 37.000 boliger (45 pct.) i København og Frederiksberg Kommuner, *jf. figur 3.2*.

Figur 3.1. Befolkningsudvikling 2008-2021 efter landsdele



Figur 3.2. Udvikling i boligbestand 2010-2021 efter landsdele



Anm.: Dragør og Tårnby kommuner indgår i Københavns Omegn.
Kilde: Statistikbanken.dk (FOLK1A, BOL101).

3.2 Forventning om fortsat befolkningsvækst

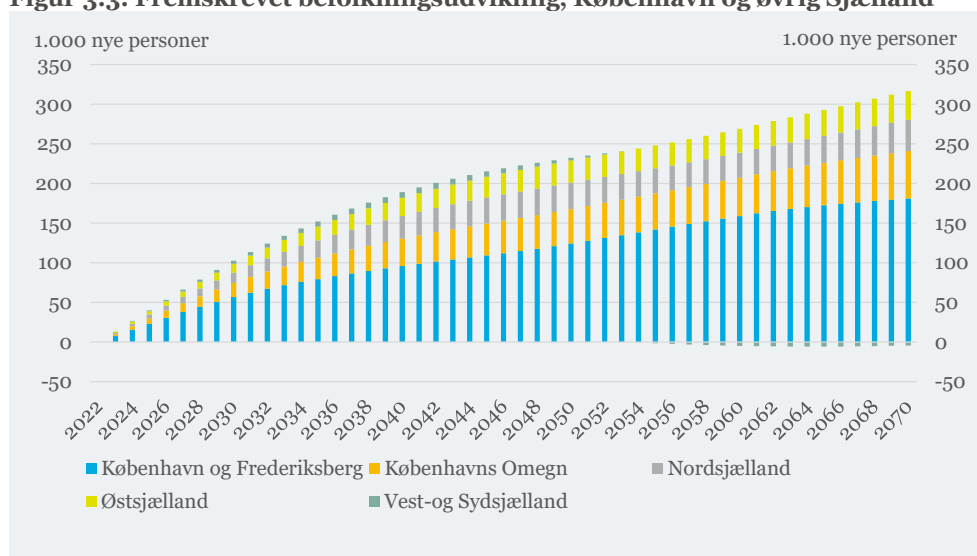
Ifølge Danmarks Statistiks befolkningsfremskrivning fra 2021 på landsdele er det forventningen, at København og Frederiksberg Kommuner frem mod 2045 vil vokse med omkring 112.000 personer, mens det resterende Sjælland vil vokse med et tilsvarende antal personer

⁵ Sjælland indeholder landsdelene København by, Københavns Omegn, Nordsjælland, Østsjælland og Vest- og Sydsjælland.

frem mod 2045, *jf. figur 3.3*. I forbindelse med forundersøgelserne til Lynetteholm har Københavns Kommune forlænget landsdelsprognoserne frem mod 2070⁶. Frem mod 2070 forventes der en befolkningsvækst på Sjælland på over 300.000 personer, hvoraf 180.000 forventes at bosættes i Københavns Kommune.

Ifølge fremskrivningen forventes en samlet vækst på hele Sjælland på 97.000 i perioden 2045-2070, dvs. væsentligt mere moderate vækstrater end de foregående 25 år. Det skyldes primært faldende forventninger til befolkningsudviklingen på landsplan, *jf. DREAM og Danmarks Statistiks landsfremskrivning*.

Figur 3.3. Fremskrevet befolkningsudvikling, København og øvrig Sjælland

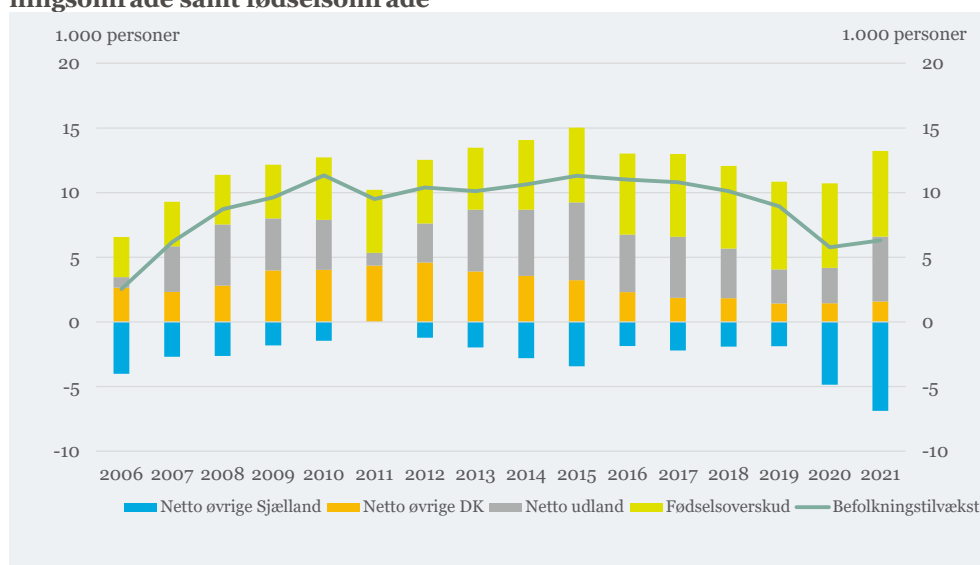


Kilde: Københavns Kommune.

Københavns Kommune har de seneste 16 år haft en positiv flyttebalance over for udlandet og det øvrige Danmark, dvs. at Københavns Kommune har oplevet højere tilflytning fra udlandet og fra kommuner på Fyn og Jylland, end der er flyttet den anden vej. Til gengæld har Københavns Kommune haft en negativ balance over for de øvrige sjællandske kommuner samlet set, *jf. figur 3.4*.

⁶ Jf. Boks 3.1.

Figur 3.4. Nettotilflytning til Københavns Kommune 2006-2021 efter fraflyttingsområde samt fødselsområde



Anm.: Fødselsoverskud er antal levendefødte minus antal døde.

Kilde: Statistikbanken.dk (FLY66 og BEV107).

Over halvdelen af tilflytterne til Københavns Kommune er fraflyttet byen igen efter 10 år⁷, og et relativt hyppigt flyttemønster går fra Vestdanmark eller udlandet til Københavns Kommune og efterfølgende ud til andre dele af hovedstadsområdet. Eksempelvis bor næsten en fjerdedel af dem, der i 2005 flyttede til Københavns Kommune fra Vestdanmark og udlandet, nu i andre dele af hovedstadsområdet (ekskl. Frederiksberg). Og omkring en tredjedel af børn født i Københavns Kommune bor i andre dele af hovedstadsområdet (ekskl. Frederiksberg) ved skolestart. Omvendt forbliver en stor del af tilflytterne i København, hvilket medfører en fortsat stigende befolkning i København. Det er samtidig vurderingen, at efterspørgslen efter at bo i København har været større end den faktiske befolkningsudvikling, idet boligpriserne i København er vokset markant hurtigere end uden for København, jf. kapitel 5.

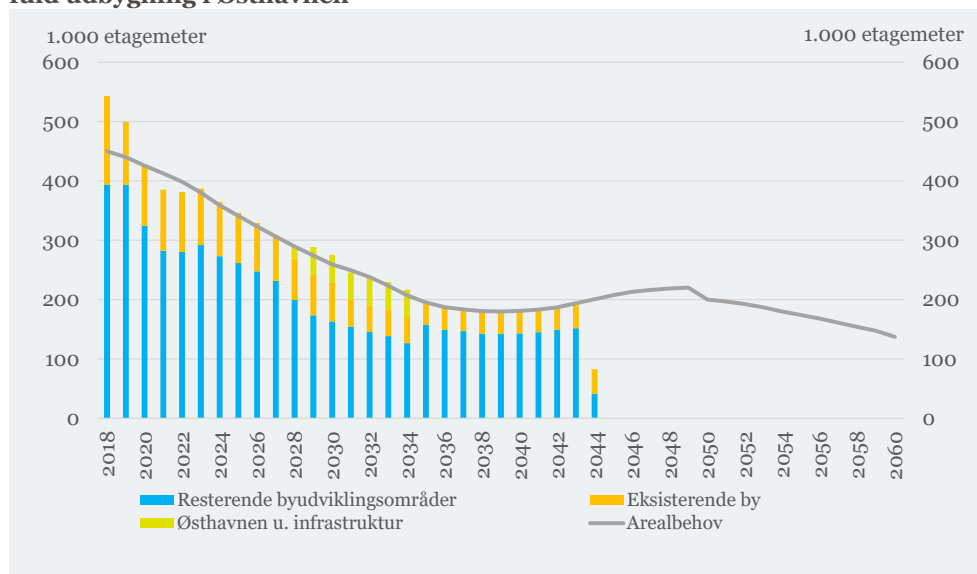
⁷ <https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/b4fc538d-e2e8-41c3-ab1e-79923afe69e9/07161483-05bf-466d-9665-e488c15850bc-bilag-4.pdf> <https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/b4fc538d-e2e8-41c3-ab1e-79923afe69e9/07161483-05bf-466d-9665-e488c15850bc-bilag-4.pdf> Bosætningsanalysen del 2, Københavns Kommune, maj 2021

3.3 Udviklingen af Østhavnen vil bidrage til at imødekomme efterspørgslen efter boliger i København

De centralt beliggende arealer Refshaleøen og Kløverparken er vanskelige at udnytte, idet den nuværende infrastruktur ikke vil kunne afvikle trafikken til og fra områderne. Det vil desuden ikke være muligt at bygge serviceerhverv i områderne på grund af manglende stationsnærhed, jf. bestemmelserne i Fingerplan 2019 (Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning).

Det er forventningen, at de nuværende og nye byudviklingsområder i Københavns Kommune herunder Ørestad, Sydhavn og Nordhavn, Godsbaneterrænet m.fl. samt fortætning i eksisterende by, vil kunne rumme efterspørgslen i Københavns Kommune frem til midten af 2040'erne, jf. figur 3.5. Efterfølgende vil Københavns Kommune i mindre grad have mulighed for at imødekomme efterspørgslen fra befolkningsvæksten, idet de nuværende kendte byudviklingsområder vil være udtømte. Uden yderligere tilgang af arealer forventes boligpriserne i København herefter at stige markant i forhold til resten af landet.

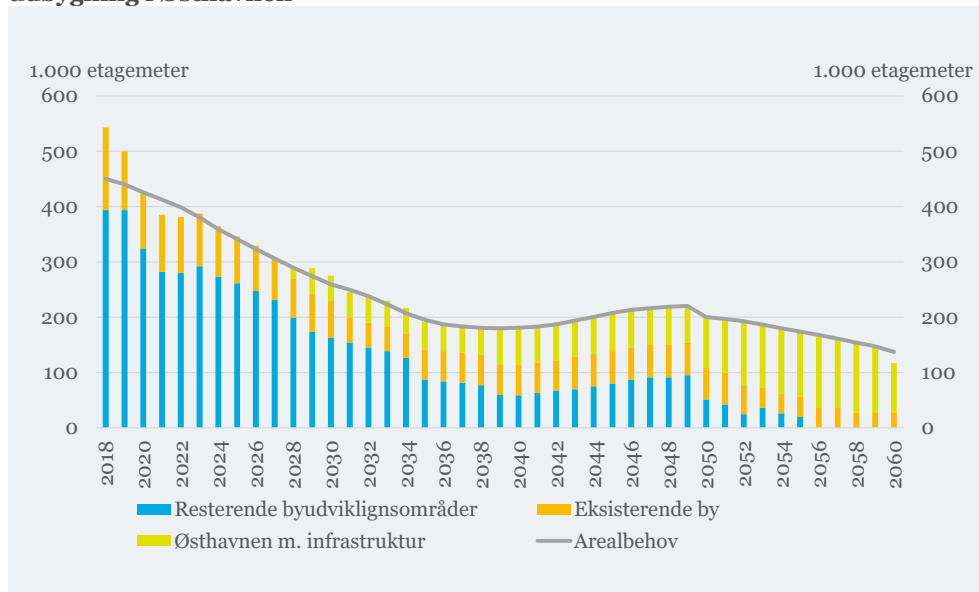
Figur 3.5. Fremadrettet arealbehov og eksempel på udbygningstakt ekskl. fuld udbygning i Østhavnen



Anm.: Vurderingen af udbygning af Østhavnen uden infrastruktur stammer fra "analyse af konsekvenser for nuværende infrastruktur ved byudvikling af Refshaleøen og Kløverparken inden 2035", Københavns Kommune, 2020. Kilde: Københavns Kommunes befolkningsfremskrivning og egne beregninger.

En byudvikling i Østhavnen giver mulighed for at øge boligudbuddet og imødekomme efterspørgslen på boliger i Københavns Kommune på længere sigt. Således vurderes det, at infrastruktur til Østhavnen, og derved en fuld udbygning af områderne, vil medføre arealer, der kan dække det forventede demografiske boligbehov frem til 2060'erne, jf. figur 3.6.

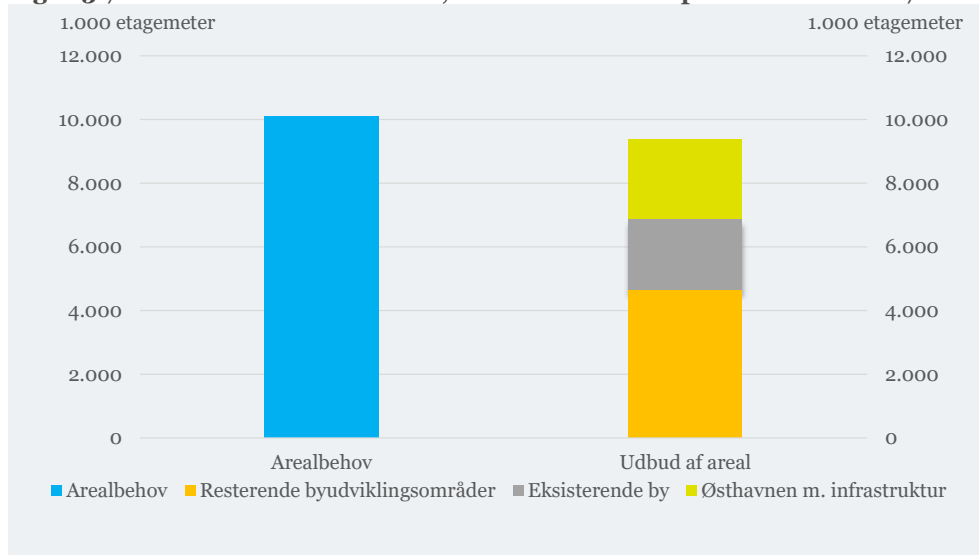
Figur 3.6. Fremadrettet arealbehov og eksempel på udbygningstakt inkl. fuld udbygning i Østhavnen



Anm.: Arealer, bebyggelsesprocent og fordeling mellem bolig, erhverv og parkering i Østhavnen følger forudsætninger fra *Undersøgelse af finansiering og organisering af Lynetteholm, Ernst & Young, 2020*
 Kilde: Københavns Kommunes befolkningsfremskrivning og egne beregninger.

Akkumuleret over perioden fra 2020 til 2070 afhjælper udviklingen af Østhavnen ca. 25 pct. til det samlede arealbehov, *jf. figur 3.7*. Udvikles Østhavnen ikke til beboelse, vil der alene kunne tilvejebringes ca. 68 pct. af arealbehovet, mens ca. 93 pct. af arealbehovet vil kunne tilvejebringes, hvis Østhavnen udvikles til beboelse. Dermed mangler fortsat der ca. 7 pct. af arealbehovet, selv med udvidelsen af Østhavnen.

Figur 3.7. Fremadrettet arealbehov, akkumuleret over perioden 2020-2070



Anm.: Arealer, bebyggelsesprocent og fordeling mellem bolig, erhverv og parkering i Østhavnen følger forudsætninger fra *Undersøgelse af finansiering og organisering af Lynetteholm, Ernst & Young, 2020*
 Kilde: Københavns Kommunes befolkningsfremskrivning og egne beregninger.

Der forventes 35.000 beboere på Lynetteholm i 2070 og 66.000 i Østhavnen samlet set. Til sammenligning forventes en befolkningsudvikling i Københavns Kommune på ca. 180.000 i

perioden 2021-2070, hvorved Østhavnen kun vil dække en del af det fremtidige boligbehov i København. Dertil kommer, at Lynetteholmen giver mulighed for etablering af nye erhverv, skoler og rekreative områder.

Udbygning af Østhavnen forventes derfor ikke at generere yderligere befolkningsvækst end forventet i befolknings- og boligprognosen i form af øget indvandring og øget tilflytning til Københavns Kommune fra det øvrige Danmark, da udviklingen af byen forventes at ske i takt med det demografiske boligbehov.

Efterspørgslen efter at bo på Sjælland og i Københavns Kommune forventes dog at ske uanset, om der opføres boliger på Østhavnen eller ej. Det kan betyde, at der i fravær af bosætning på Østhavnen vil være behov for at opføre lige så mange boliger andre steder på Sjælland, idet manglen på udbud af boliger centralt i København kan drive boligpriserne op. Det kan medføre, at færre har mulighed for at bosætte sig centralt i København og således vil vælge at bo andre steder på Sjælland samtidig med, at prisforskellen mellem København og resten af Sjælland vokser.

Boks 3.1: Københavns Kommunes befolknings- og boligprognose

Københavns Kommunes befolkningsprognose er, ligesom Danmarks Statistiks prognoser, baseret på de realiserede demografiske bevægelser. Dvs. at fremskrivningen ikke er direkte betinget af forventninger til den fremtidige udbygning.

På baggrund af befolkningsprognosen beregnes et demografisk boligbehov, dvs. behovet for nye boliger, hvis københavnere i fremtiden skal have det samme arealforbrug pr. person som i dag, og at der skal være en bolig til hver "ny" familie.

Med udgangspunkt i det fremskrevne demografisk boligbehov, arealer udlagt til boligbyggeri samt perspektivområder, dvs. arealer der endnu ikke er truffet endelig beslutning om anvendelse af, men som forventes at kunne bringes i spil til boligudbygning, udarbejder kommunen en boligprognose. Boligprognosen er en tentativ plan for, i hvilken takt og rækkefølge forskellige områder i byen udbygges.

Kilde: Københavns Kommune.

4. Metode

I indeværende analyse fastlægges de væsentligste samfundsøkonomiske effekter ved udvikling af Østhavnen. Østhavnen defineres ved byområderne Lynetteholm, Refshaleøen og Kløverparken. Analysen tager afsæt i, at området bliver en helt ny bydel i København, hvor der skal opføres nye boliger og nye arbejdspladser, og hvor en effektiv infrastruktur er afgørende for udviklingen af området. Den nye infrastruktur skal sikre, at man kan komme til og fra den nye bydel – og dermed sikre at folk ønsker at bosætte sig i Østhavnen.

Med henblik på at opgøre de trafikale effekter af den nye infrastruktur, herunder også påvirkninger på bl.a. støj og ulykker, foretages derfor en række trafikberegninger i trafikmodellen OTMsamt tilhørende samfundsøkonomiske analyser i TERESA. Det er i dette projekt dog ikke tilstrækkeligt at vurdere de samfundsøkonomiske effekter på baggrund af trafikberegninger alene – som det ellers er kutyme ved anlæg af ny vej- eller metrobetjening. Der må i analysen også tages højde for de velfærdsgevinster, der opstår som følge af det udvidede boligudbud i København, samt hvordan det nye område vil påvirke bosætnings- og flyttemønstre. Disse velfærdsgevinster er beregnet separat på baggrund af Københavns Universitets URBAN-model, *jf. Bilag 5 – Bosætning på Lynetteholm*.

Derudover undersøges de klimamæssige effekter, der følger af det samlede projekt, *jf. kapitel 8*. Her indgår både effekten på den nationale såvel som den globale udledning, ligesom der er medtaget effekter på udledningerne fra både infrastruktur og bosætning i beregningen, *jf. Bilag 3 - Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal for udvikling af Østhavnen*.

Gennem disse forskellige delelementer undersøger analysen dermed både de trafikale-, klimamæssige- samt samfundsøkonomiske effekter af udviklingen af Østhavnen, og opgør afslutningsvist den samlede samfundsøkonomi ved hele projektet.

Den samfundsøkonomiske analyse af udvikling af Østhavnen adskiller sig fra tidligere tilsvarende analyser ved, at velfærdsgevinsterne af infrastrukturforbedringer, bosætning og grundsalg regnes separat. I fx ”Forundersøgelserne af Østlig Ringvej” og ”Ex post samfundsøkonomisk analyse af den eksisterende metro (M1/M2)”, der begge analyserer et kombineret infrastruktur og bosætningsprojekt, antages bosætningen at være uændret i projekt og nulscenariet, hvorved der udelukkende regnes på effekten af infrastrukturen.

Resultaterne i indeværende analyse fastlægges ud fra forskellen mellem et opsat projekt- og nulscenarie, som betragter udviklingen af Østhavnen over perioden fra år 2025 til 2070. Projektscenariet afspejler en verden, hvor Østhavnen udbygges med beboelse, arbejdspladser og infrastruktur. Nulscenariet afspejler en verden, hvor Østhavnen *ikke* udbygges til beboelse bortset fra, hvad der allerede ligger i de nuværende udviklingsplaner for Refshaleøen og Kløverparken, dvs. hvad disse to områder kan udvides med i fravær af ny infrastruktur. I både nul- og projektscenarie antages, at øen allerede er anlagt, men i nulscenariet vil Lynetteholm kunne antages at være en græsmark.

Infrastrukturen i projektscenarierne indebærer metrolinjen M5Øst samt en Østlig Ringvej. Østlig Ringvej analyseres i projektscenariet i tre forskellige versioner, idet effekterne analyseres for scenarier med hhv. Etape 1 (åben for gennemkørende trafik), Etape 1 (lukket for gennemkørende trafik) samt Etape 1 og 2.

Til at skønne over de samlede effekter af udbygningen af Østhavnen, inkl. anlæg af infrastruktur, opstilles følgende scenarier:

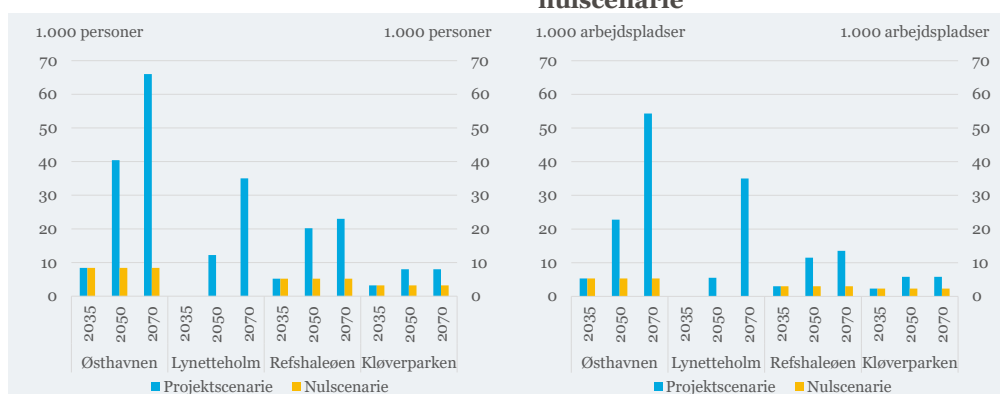
- **Projektscenarie:** Udvidelse af Østhavnen med boliger og arbejdspladser. Metro og Østlig Ringvej anlægges (Østlig Ringvej analyseres i tre forskellige scenarier).
- **Nulscenarie:** Uden udvidelse af Østhavnen, hvorfor opførelsen af nye boliger vil finde sted på det øvrige Sjælland samt ved en fortætning i København. Metro og Østlig Ringvej anlægges ikke.

4.1 Forudsat befolkning og arbejdspladser

Det forventes, at Lynetteholm i 2070 kan rumme 35.000 indbyggere, mens der samlet for hele Østhavnen ventes at være 66.000 indbyggere i projektscenariet i 2070. Dette skal sammenholdes med en forventet befolkning på 8.400 i Østhavnen 2070 i nulscenariet, jf. figur 4.1. Forudsætninger for befolkning i Østhavnen i nulscenariet baserer sig på udviklingsplaner for Refshaleøen og Kløverparken.

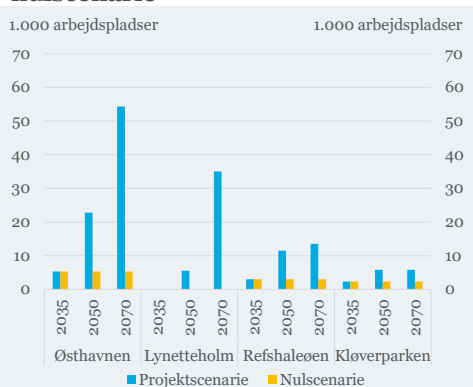
I 2070 forudsættes derfor en forskel mellem projekt- og nulscenariet på ca. 57.600 personer i Østhavnen. I nulscenariet vil disse blive fordelt således, at 20 pct. forudsættes forsat at ville bo i Københavns Kommune via en fortætning af den eksisterende by, mens de resterende 80 pct. fordeles til kommunerne i de øvrige sjællandske kommuner via et løft af den gennemsnitlige fordeling af fraflytningerne fra Københavns Kommune fra 2017-2020.

Figur 4.1. Forudsat befolkning i Østhavnen i projekt- og nulscenarie



Kilde: Transportministeriet og Københavns. Kommune.

Figur 4.2. Forudsat antal arbejdspladser i Østhavnen i projekt- og nulscenarie



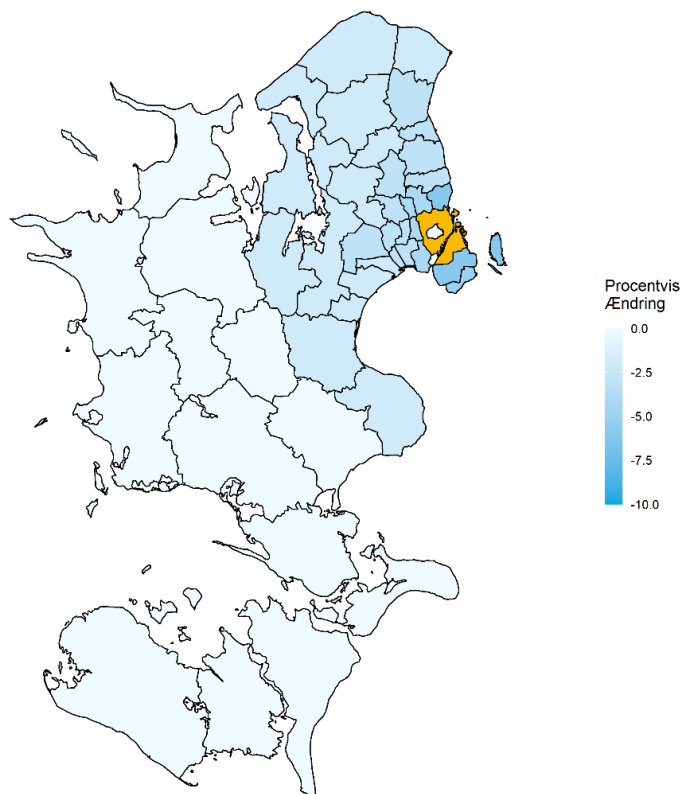
For projektet forudsættes også en væsentlig udvikling i antallet af arbejdspladser på Lynetteholm og i Østhavnen generelt. Der forventes således 35.000 arbejdspladser på Lynetteholm i

2070 og 54.300 arbejdspladser generelt i hele Østhavnen. I nulscenariet forudsættes der at være 6.000 arbejdspladser i Østhavnen, *jf. figur 4.2*. I nulscenariet forudsættes de resterende arbejdspladser at være spredt over hovedstadsområdet og på Sjælland.

Detaljeret beskrivelse af beregningsforudsætninger er tilgængelige i *Bilag 2 - Beregningsforudsætninger (OTM)*.

I analysens projektscenarie vil den øgede befolkning i Østhavnen medføre ændringer i befolkningen i kommuner uden for København sammenlignet med nulscenariet, *jf. figur 4.3*. Jo tættere en kommune geografisk er placeret på København, desto større andel ventes den pågældende kommune at afgive til Østhavnen. Det bemærkes dog, at der i praksis ikke kan ventes en én-til-én sammenhæng af, hvor dem der bosætter sig i Østhavnen kommer fra, idet bevægelserne kan dække over underliggende flyttekæder.

Figur 4.3. Den procentvise ændring i befolkningen mellem projekt- og nulscenariet, 2070

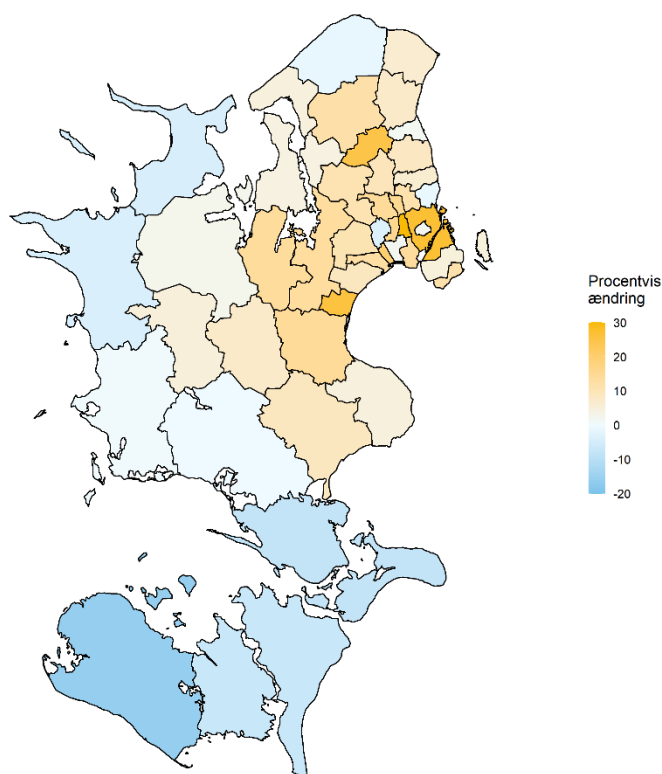


Kilde: Transportministeriet og Københavns Kommune.

Ændringen mellem projekt- og nulscenariet i 2070 skal dog ses i sammenhæng med, at befolkningen på Sjælland frem mod 2070 ventes at vokse med mere end 300.000 personer. Der vil derfor være behov for at opføre nye boliger for at imødekomme denne efterspørgsel, og behovet for nye boliger i hovedstadsområdet forventes derfor at være det samme, uanset om den fremtidige bosætning sker i Østhavnen eller mere spredt over Sjælland. Grundet den

stærke befolkningstilvækst på Sjælland vil der i de fleste kommuner i hovedstadsområdet – uanset om Østhavnen udbygges eller ej – fortsat forventes en væsentlig befolkningstilvækst frem mod 2070, *jf. figur 4.4*. De kommuner, der kan forvente den største befolkningstilvækst, er også de kommuner, som i analysen ventes at afgive flest borgere til en udvidelse af Østhavnen. En udvidelsen af Østhavnen kan derfor bidrage til at afhjælpe efterspørgslen efter nye boliger i disse kommuner.

Figur 4.4. Befolkningstilvækst på Sjælland i projektscenariet i 2070 sammenlignet med 2022



Kilde: Transportministeriet og Københavns Kommune.

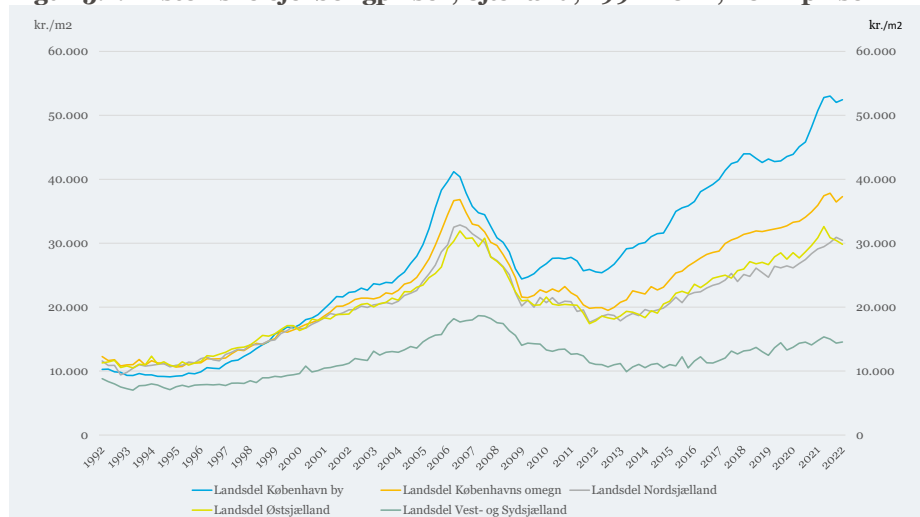
5. Velfærdseffekter og boligmarked

5.1 Stort pres på boligmarkedet frem mod 2070

Frem mod 2070 forventes en befolkningsvækst på Sjælland på ca. 300.000 personer, hvoraf 180.000 forventes at bosættes i København Kommune, *jf. kapitel 3*. Den øgede efterspørgsel skaber et pres på boligmarkedet og dermed et behov for flere boliger, hvis prisstigningerne skal dæmpes. Da en stor del af Københavns arealer allerede er bebygget, er der begrænsede muligheder for at øge antallet af boliger eller skabe nye byområder. En byudvikling af Lynetteholm bygger videre på en århundrede lang tradition i København, hvor byen er vokset ved at inddrage og opfylde kystnære vandarealer. Historisk med Christianshavn, og senere med blandt andet Sydhavn, Nordhavn og Ørestad, der i dag gennemgår en markant byudvikling. Med anlægget af Lynetteholm fortsættes denne udvikling.

De seneste 30 år er boligpriserne i København steget markant mere end på resten af Sjælland, *jf. figur 5.1*. Særligt siden 2009 er det københavnske boligmarked blevet markant dyrere end på resten af Sjælland. I 1992 var ejerboligpriserne i København by lidt højere end i Vest- og Sydsjælland, men lidt lavere end Nordsjælland, Østsjælland og Københavns Omegn. I 2022 er priserne i København knap 40 pct. højere end i Københavns Omegn, godt 70 pct. højere end i Nord- og Østsjælland, og knap fire gange så høje som i Vest- og Sydsjælland.

Figur 5.1. Historiske ejerboligpriser, Sjælland, 1992-2022, 2022-priser



Kilde: Transportministeriet og Finans Danmark.

Det skal ses i sammenhæng med, at befolkningen i Københavns Kommune siden 1992 er vokset med 39 pct., mens det samlede udbud af kvadratmeter anvendt til bolig kun er vokset med 19 pct. i samme periode. På samme måde har befolkningstilvæksten, målt i antallet af nye familier, oversteget væksten i boligbestanden med ca. 32.000 siden 2008. Dermed er efterspørgslen på boliger steget hurtigere end udbuddet, hvilket alt andet lige vil presse priserne op.

Priserne på ejerboliger vurderes at være en god indikator for det samlede pres på boligmarkedet i København, idet der ses et lignende pres på andelsboligerne, de almene boliger og de private udlejningsboliger. Generelt kan man sige, at de reale boligpriser stiger, når efterspørgslen efter boliger vokser hurtigere end udbuddet af nye boliger. Således har overefterspørgslen i København været højere end det har været tilfældet i Omegnen og resten af Sjælland.

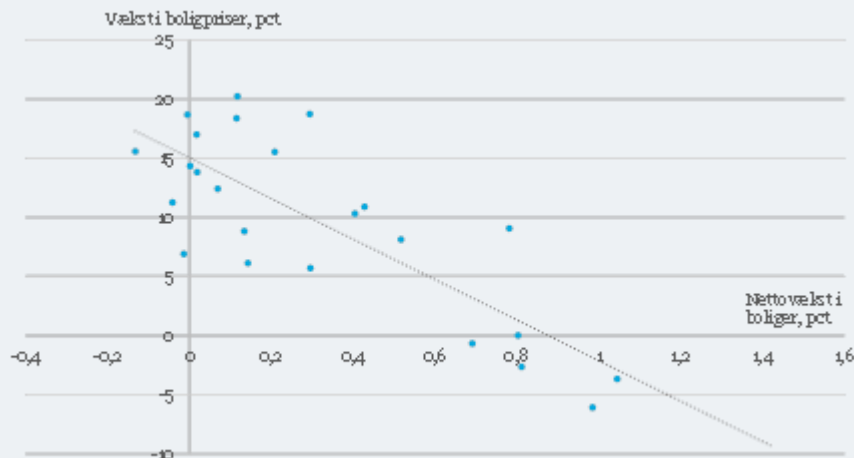
5.2 Bebyggelse i Østhavnen kan dæmpe boligpriserne i København

Hvis priser på boliger skal dæmpes mest effektivt, er det afgørende at boligerne opføres, hvor efterspørgslen på boliger er, *jf. boks 5.1*. Således vil flere boliger i Københavns Omegn kun have en begrænset prisdæmpende effekt på boligpriserne i Københavns Kommune ⁸.

Boks 5.1: Priseffekter i København på kort og langt sigt

På kort sigt er udbuddet af boliger næsten helt fast, fordi det tager tid at bygge huse og lejligheder. Med en fast mængde af boliger vil priserne således være styret af, hvor stor efterspørgslen er. Når efterspørgslen stiger, vil det slå direkte over i priserne. På kort sigt vil stød, som påvirker efterspørgslen, således slå direkte over i prisen, herunder fx Finanskrisen, Corona-pandemien og konjunktursituationen. Omvendt kan det ses, at boligpriserne stiger mindre i årene efter opførelsen af nye boliger, *jf. figur b1*.

Figur b1. Nettovækst i boliger ift. den gennemsnitlige boligprisvækst i de følgende fire år, Københavns Kommune



Anm: Tendenslinien har en forklaringsgrad på ca. 64. Der henvises til kilden for en beskrivelse af metoden.
Kilde: Københavns Kommune "Analyse af det fremtidige boligbehov i København".

I København er der dog ikke ubegrænset mulighed for at bygge nye boliger. Derfor kan et projekt som Lynetteholmen, hvor der skabes nye arealer, betragtes som et stød til en relativt uelastisk udbudskurve, og derved vil man både teoretisk og empirisk forvente, at projektet medfører en dæmpning af priserne i København.

⁸ Se bl.a. Copenhagen Economics, Demografi, boligbehov og boligprisudvikling i Københavns Kommune, 2018.

Boligbebyggelse af Østhavnen vil give mulighed for at øge boligbuddet centralt i København, idet det skaber mulighed for at huse over 60.000 nye beboere. Alternativt vil byggemulighederne centralt i København være begrænsede efter midten af 2040'erne, *jf. kapitel 3*. Med en befolkningsvækst på 180.000 i Københavns Kommune frem mod 2070 forventes bebyggelsen af Østhavnen således kun at modsvare en del af den øgede efterspørgsel.

Københavns Universitet har vurderet effekten på boligomkostningerne og velfærdsgevinsterne ved bosætningen på Lynetteholm og resten af Østhavnen. Beregningerne bygger på en model, der kan simulere, hvordan flyttemønstre og boligomkostninger påvirkes af fx store infrastrukturinvesteringer eller regionale politikker, *jf. boks 5.2*.

Boks 5.2: Baggrund for beregningerne – en strukturel dynamisk model

Beregningerne er foretaget af Københavns Universitet (KU) med deres strukturelle dynamiske model for befolkningens flyttheadfærd. Modellen er udviklet af forskere ved Københavns Universitet, Georgetown University og Australian National University.

I Bilag 5 – Bosætning på Lynetteholm fremgår det fulde notat om bosætning på Lynetteholm, hvor antagelser og resultater bliver beskrevet mere indgående.

For at vurdere velfærdsgevinsterne ved bosætning af Lynetteholm opstilles der to alternative scenarier til bosætning på Lynetteholm. Projektscenariet, hvor Lynetteholm opføres, sammenlignes med begge nulscenarier, og derved dannes et spænd for de samlede velfærdsgevinster.

- ◆ *Nulscenarie I*. Udbygningen følger befolkningsvæksten, og der finder ingen yderligere udbygning sted.
- ◆ *Nulscenarie II*. Der opføres godt 2,4 mio. ekstra kvadratmeter i Omegnskommunerne i forhold til nulscenarie I.
- ◆ *Projektscenarie*. København udvides med godt 2,4 mio. ekstra kvadratmeter frem mod 2070, i forhold til nulscenarierne. Det antages, at de nye byområder har samme karakteristika som brokvartererne. Derfor er det antaget, at kvadratmeterpriserne i Østhavnen vil svare til priserne for brokvartererne i den nye ligevægt på boligmarkedet, som modellen prædikerer.

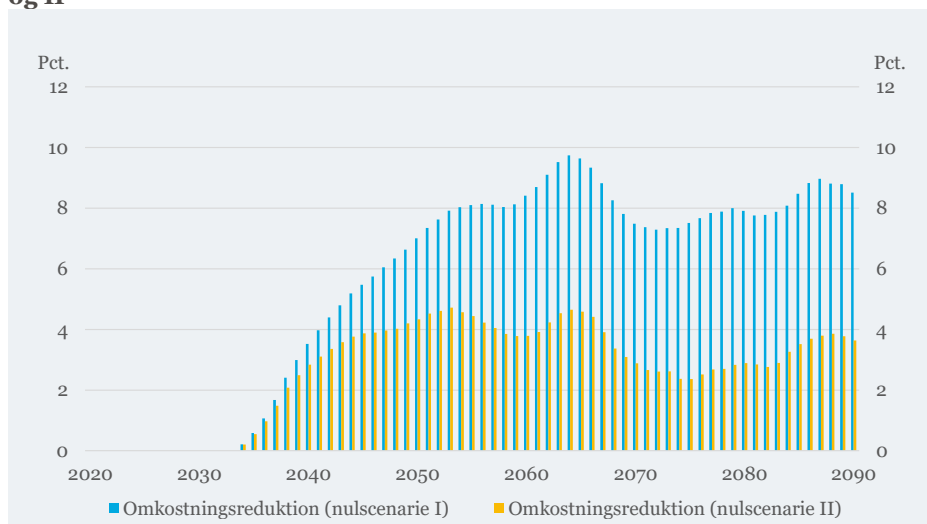
Ved at sammenligne nulscenarie I og projektscenariet findes velfærdseffekten af at øge boligmassen med 2,4 mio. kvadratmeter i København. Ved at sammenligne projektscenariet med nulscenarie II findes derimod velfærdseffekten af at opføre 2,4 mio. kvadratmeter i København frem for i Omegnskommunerne. Nulscenarie II anses som det mest sandsynlige alternativ til udbygningen af Østhavnen, da det må formodes, at der vil finde en alternativ udbygning sted omkring Københavns Kommune, hvis ikke Østhavnen bosættes af knap 60.000 personer.

KUs beskrivelse af boligmarkedet adskiller sig fra andre tidligere analyser af fx Ernst & Young, da KU betragter det samlede boligmarked inklusive leje- og andelsboliger, uden at skelne mellem priserne på tværs af boligtyper. De simulerede boligpriser skal derfor ses som et estimeret gennemsnit. Dertil kommer, at modellen antager konstant renteniveau fra 2013, hvilket giver skævhed i estimaterne allerede i 2013-2021. KUs metode er derfor mere velegnet til at beskrive *den relative forskel* mellem nul- og projektscenariet end det faktiske fremtidige *prisniveau* for ejerboliger.

Københavns Universitet estimerer, at en udvikling af Lynetteholm og resten af Østhavnen vil reducere fremtidens boligomkostninger centralt i København med 3-4 pct. i årene mellem 2050-2070 sammenlignet med nulscenarie II, *jf. figur 5.2*. I samme periode er reduktionen i boligomkostninger på 7-9 pct., når man sammenligner projektscenariet med nulscenarie I, hvor der ikke finder en alternativ udbygning sted. Størrelsen på reduktionen i boligomkostninger afhænger dermed i høj grad af, hvor mange kvadratmeter boliger der opføres, hvis Lynetteholm ikke bebygges. Sammenlignet med nulscenarie II vil Lynetteholm særligt have

en effekt på priserne i brokvarterne, mens priserne i de øvrige områder af København og resten af Sjælland er nærmest uændrede, uanset om boligerne opføres i Østhavnen eller i omegnskommunerne.

Figur 5.2. Reduktion i boligomkostningerne på brokvarterne ved bosætning af Østhavnen 2035-2090, projektsценarie i forhold til nulscenarie I og II



Anm.: Reduktionen i boligomkostningerne for de øvrige områder er vist i Bilag 5 – Bosætning på Lynetteholm. Kvadratmeterpriserne er et mix af ejerboliger, private lejeboliger og almene boliger, og kan derfor ikke sammenlignes med de observerede boligpriser eller øvrige fremskrivninger af boligpriserne.

Kilde: Københavns Universitet.

Den estimerede effekt tager udgangspunkt i hele boligmassen, hvor både ejerboliger, andelsboliger og lejeboliger indgår. Det er dog kun omkring 1/3 af disse, der er markedsbaserede boliger (ejerboliger og udlejningsboliger med markedsleje). Da priserne og lejen i den resterende boligmasse kun i lille grad vil påvirkes af en forøgelse af udbuddet af boliger⁹, vurderes det, at projektet vil medføre en reduktion af boligpriserne for de markedsbaserede boliger, der er større end den gennemsnitlige effekt på det samlede boligmarked.

Andre analyser finder også betydelige prisdæmpende effekter af at øge boligmassen i København. Incentive har ud fra et groft skøn vurderet, at uden udvikling af Østhavnen vil boligpriserne i 2070 i Københavns Kommune være ca. 15 pct. højere end med Lynetteholm¹⁰, jf. tabel 5.1.

Ligeledes underbygger en rapport fra Copenhagen Economics fra 2018¹¹, at der særligt centralt i København kan være en betydelig prisdæmpende effekt ved at opføre flere boliger. I rapporten indgår ikke et egentligt estimat for Lynetteholmprojektet eller perioden, hvor Østhavnen udvikles, men i et scenarie hvor boligmassen i 2012-2018 øges med 2 pct., ses en prisdæmpende effekt på 5-15 pct.

⁹ En forøgelse af udbuddet af boliger vil dog eksempelvis kunne reducere ventelisterne til almene boliger.

¹⁰ Se svar på BOU alm. del spg. 80, 2020/2021.

¹¹ "Boligmarkedsanalyse for hovedstaden", Copenhagen Economics, 2018.

Tabel 5.1: Prisdæmpende effekter ved bosætning af Østhavnen

	Boligomkostninger (hele boligmarkedet)	Boligpriser (ejerboliger)	Alternativ udbygning
	----- Pct. -----		
KU – projekt vs. nulscenarie I	7-9	-	Ingen
KU – projekt vs. nulscenarie II	3-4	-	2,4 mio. kvm i Omegns- kommunerne
Incentive	-	15	Ingen
CE ¹	-	Positiv	Ingen

Anm.: Copenhagen Economics, CE, undersøger ikke en bosætning af Østhavnen, men en generel udvidelse af boligmassen i det centrale København. Her finder de, at en udvidelse med 2 pct. giver en prisdæmpende effekt på 5-15 pct. Østhavnsprojektet vil ca. udvide boligmassen med 5 pct.

Kilde: Københavns Universitet, Incentive og Copenhagen Economics.

Bosætningen af Østhavnen kan desuden medvirke til, at prisgabets mellem brokvarterne og Omegnskommunerne reduceres. Ifølge KU's model er kvadratmeterprisen knap 41 pct. højere i brokvarterne end i en gennemsnitlig omegnskommune I 2050 i nulscenarie II. I projektscenariet, hvor Østhavnen bosættes, reduceres gabet til ca. 35 pct.

5.3 Udbygning af Østhavnen skaber primært rum for, at flere ufaglærte og kortuddannede kan bosætte sig i København

Modelberegningerne fra KU viser, at det større boligudbud og derved lavere priser muliggør, at også ufaglærte og kortuddannede personer vil have mulighed for at bosætte sig i København. Af de i alt godt 40.000¹² personer i aldersgruppen 26-76 år, der i projektscenariet vil bosætte sig i Østhavnen, vil knap 11.000 være ufaglærte, hvilket svarer til 27 pct. af nyttilflytterne. Det er således flere end de 22 pct. ufaglærte, som modellen forudsiger vil bo i brokvarterne i 2070 i nulscenarie II, *jf. tabel 5.2*.

Tabel 5.2: Befolkning i brokvarterne i nulscenarie II og projektscenariet fordelt på uddannelse, pct., 2070

	Ufaglærte	Kortuddannede	Mellemlang og langt uddannede
Brokvarterne (nulscenarie II)	22 pct.	21 pct.	57 pct.
Østhavnen	27 pct.	33 pct.	40 pct.

Anm.: Tabellen viser kun de forventede bosætningsmønstre for de 26-76 årige. Ufaglærte dækker over personer med en grundskole eller gymnasial uddannelse. Kortuddannede dækker over personer, der er faglærte eller har en kort videregående uddannelse. Mellemlang og langt uddannede dækker over personer med mellemlange og lange videregående uddannelser mv. I modellen URBAN er det ikke muligt at adskille Østhavnen fra de øvrige brokvarterer. Derfor svarer befolkningen i Østhavnen til befolkningstilvæksten, som området oplever med projektet.

Kilde: Transportministeriet pba. Københavns Universitet.

¹² KU opgør kun de 26-76-åriges flyttemønstre, og personerne kan i modellen frit justere deres kvadratmeterforbrug. Af de to årsager afviger modellens resultater fra planen om ca. 60.000 nye personer i Østhavnen.

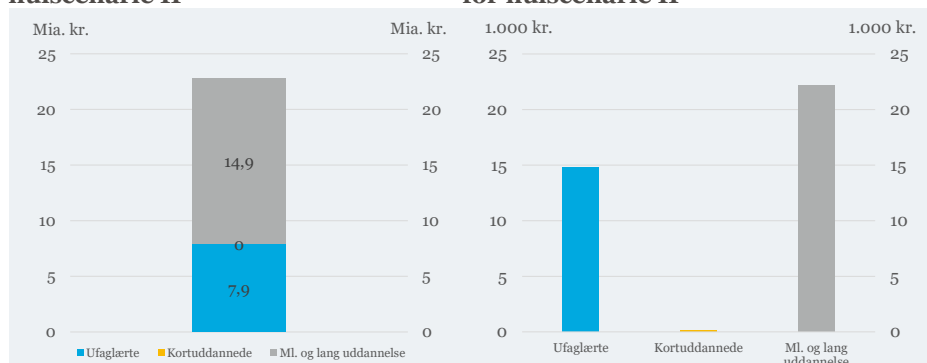
På samme måde er kortuddannede overrepræsenterede blandt de nye beboere i forhold til fordelingen i brokvartererne i nulscenarie II.

5.4 Udbygning af Østhavnen skaber betydelige positive velfærdseffekter for nye boligejere og lejere

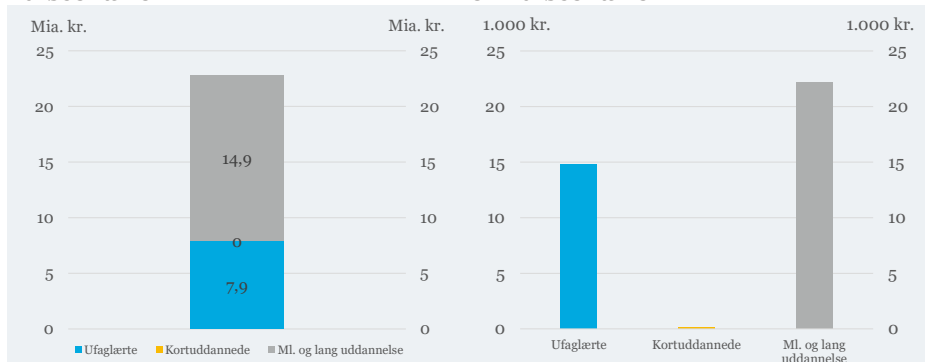
En af velfærdsgevinsterne ved at øge boligudbuddet centralt i København er det større udbud af boliger i et attraktivt område med korte pendlingsafstande. Yderligere velfærdsgevinster opstår som følge af den reducerede vækst i boligpriserne, der muliggør at flere har mulighed for og råd til at bo i København. De lavere priser kan også gøre det muligt at flytte i en større bolig og/eller arbejde færre timer, hvilket øger velfærden i den enkelte familie.

Samlet set vurderes det på baggrund af modelberegningerne fra Københavns Universitet, at sammenlignet med nulscenarie II, vil bosætning af Østhavnen medføre velfærdsgevinster på knap 23 mia. kr. tilbagediskonteret til 2025, *jf. figur 5.3*. Der er primært tale om gevinster, der tilfalder kommende boligejere og lejere. Særligt de ufaglærte og personer med mellem- og lange uddannelser får en velfærdsgevinst, da det primært er dem, der bor og arbejder i byen, og dermed får kortere pendlingsafstand, *jf. figur 5.4*. Der er ingen velfærdsgevinster for gruppen af kortuddannede, når projektscenariet sammenlignes med nulscenarie II. Det skyldes, at der i nulscenarie II opføres flere boliger i Omegnskommunerne, hvor mange kortuddannede arbejder. I modellen får de kortuddannede samme velfærdsgevinst, uanset om der opføres flere boliger i Omegnskommunerne eller i brokvarterne. Sammenlignes projektscenariet med nulscenarie I, hvor der ikke opføres boliger i Omegnskommunerne, har alle uddannelsesgrupper en velfærdsgevinst ved bosætning af Østhavnen.

Figur 5.3. Velfærdsgevinster fordelt på uddannelsesgrupper ved projektscenariet overfor nulscenarie II



Figur 5.4. Gns. velfærdsgevinst pr. person fordelt på uddannelsesgrupper ved projektscenariet overfor nulscenarie II



Anm.: Figuren viser velfærdsgevinsterne for 26-76-årige. Tallene er tilbagediskonteret til 2025, 2021 priser. I opgørelsen af velfærdsgevinster er det ikke taget højde for, at nogle får et formuetab ved lavere boligpriser.

Kilde: Københavns Universitet.

5.5 Omfordeling mellem eksisterende og nye boligejere samt lejere

De positive velfærdseffekter ved bosætningen skyldes, at det i projektscenariet er lidt billigere at bosætte sig i et attraktivt område. Der er dog også en bagside ved de prisdæmpende

effekter. Ejere af de eksisterende boliger vil opleve en formuereduktion ved, at deres boliger stiger mindre i pris end de ellers ville have gjort. Der vil dermed ske en overførsel fra eksisterende boligejere til kommende boligejere og lejere. Velfærdsoverførslen mellem købere og sælgere er ikke beregnet særskilt som en del af KU's model, men da der er tale om en overførsel mellem befolkningsgrupper, bør de ikke indgå i den samfundsøkonomiske beregning. Som følge af dæmpningen i prisstigningerne, vil de eksisterende ejere opleve et velfærdstab på 18,6 mia. kr., som i stedet ses som en velfærdsgevinst for de nye beboere. De eksisterende ejere af markedsudsatte boliger er fx ejerboligejere samt danske og udenlandske ejere af udledningsjendomme, herunder fx kapitalfonde og pensionskasser. De 18,6 mia. kr. er beregnet som summen af de modelbereggede boligomkostningsdifferencer mellem projektscenariet og nulscenarie II.

Da de kommende boligejere og lejere vil have en velfærdsgevinst på 22,8 mia. kr. og eksisterende boligejere vil have et tab på 18,6 mia. kr., er den modelbereggede nettogevinst af bosætningen på Østhavnen 4,2 mia. kr.¹³. I den samfundsøkonomiske analyse tages der ikke stilling til ejerformen, når velfærdstabet udregnes¹⁴, men der er en formueomfordeling fra nuværende ejere til fremtidige ejere og lejere.

5.6 Samlede gevinster ved udbygningen af Østhavnen

Velfærdsgevinsterne i Københavns Universitets analyse af bosætning er opgjort som forskellen på betalingsvilligheden for at bo i et givent område og omkostningen herved. En stor del af omkostningen ved opførslen af boliger i Østhavnen er knyttet til anskaffelsen af byggegrunde. Derved går en stor del af omkostningen til det offentlige gennem grundsalget.

Indtægterne fra grundsalget på 17,7 mia. kr. er et udtryk for den værdi, grundene har fået som følge af etableringen af infrastrukturen, og skal derfor regnes med i et samfundsøkonomisk regnestykke¹⁵. I det samfundsøkonomiske regnestykke skal grundpriserne opgøres i markedspriser, og derfor er den samfundsøkonomiske værdi af indtægterne 24 mia. kr.¹⁶. Infrastrukturen muliggør grundsalget, men området har dog også en rekreativ herlighedsværdi uden bebyggelsen, der også har en samfundsøkonomisk værdi. Det antages dog, at den rekreative værdi på Lynetteholmen i nulscenariet modsvares af den rekreative værdi af de bebyggede områder i Omegnskommunerne, hvorfor den samfundsøkonomiske merværdi af grundarealerne i projektscenariet er regnet som den forventede indtægt fra grundsalget. Den samlede nettonutidsgevinster ved bosætningen og grundsalget er 28 mia. kr., *jf. figur 5.5*.

¹³ Sammenlignes med nulscenarie I er nettogevinsten 22,6 mia. kr.

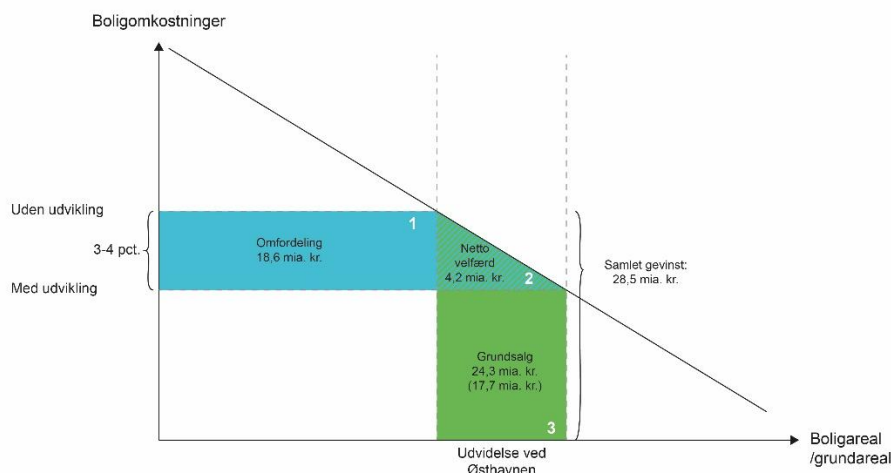
¹⁴ Typisk inkluderes effekter for personer uden for Danmarks grænse ikke i en samfundsøkonomisk beregning. I denne analyse er der ikke taget højde for, at nogle af boligejerne bor uden for landets grænse, og derfor ikke normalt tæller med som tab. Formueomfordelingen indgår ikke i de samfundsøkonomiske beregninger.

¹⁵ Den fulde samfundsøkonomiske værdistigning lægges ind i den samfundsøkonomiske analyse på dette stadie af projektet. Fx er den samfundsøkonomiske værdistigning ikke regnet i forbindelse af analyser af jorddeponiet.

¹⁶ Når indtægterne regnes med i det samfundsøkonomiske regnestykke, skal indtægterne opgøres i markedspriser og ikke faktorpriser. Derfor ganges nettoafgiftsfaktoren på grundsalget, *jf. Bilag 4 – Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger*.

Indtægterne fra grundsalget og bosætningen skal inkluderes i de samfundsøkonomiske beregninger, da der ikke regnes brugereffekter for rejsende til/fra Østhavnen, *Bilag 4 – Forud-sætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger.*

Figur 5.5. Illustration af grundsalgsprovenu og velfærdsgevinster ved Østhavnsprojektet



Anm.: Område 1 angiver omfordelingen mellem eksisterende boligejere og fremtidige ejere/lejere. Område 2 angiver nettovelfærdsgevinsten ved bosætningen. Område 3 angiver det samlede provenu fra grundsalget. Område 2 og 3 indgår i det samlede samfundsøkonomiske regnestykke.

Kilde: Transportministeriet og Københavns Universitet.

Den samfundsøkonomiske analyse af udvikling af Østhavnen adskiller sig fra tidligere tilsvarende analyser ved, at velfærdsgevinsterne af infrastrukturforbedringer, bosætning og grundsalg regnes separat. I fx *”Forundersøgelserne af Østlig Ringvej”* eller i *”Ex post samfundsøkonomisk analyse af den eksisterende metro (M1/M2)”*, der begge analyserer et kombineret infrastruktur og bosætningsprojekt, regnes kun effekten af infrastrukturen, mens bosætningen antages at være identisk i både projekt- og nulscenarie. Når bosætningen antages at være konstant i begge scenarier, kan gevinsten af bosætningen regnes som brugergevinsten af infrastrukturen for beboerne i byområdet. Hvis både brugereffekterne og grundsalget medregnes for samme område, vil gevinsterne tælles med dobbelt, da store dele af fx brugereffekterne forventes at blive kapitaliseret i stigende grund- og boligpriser

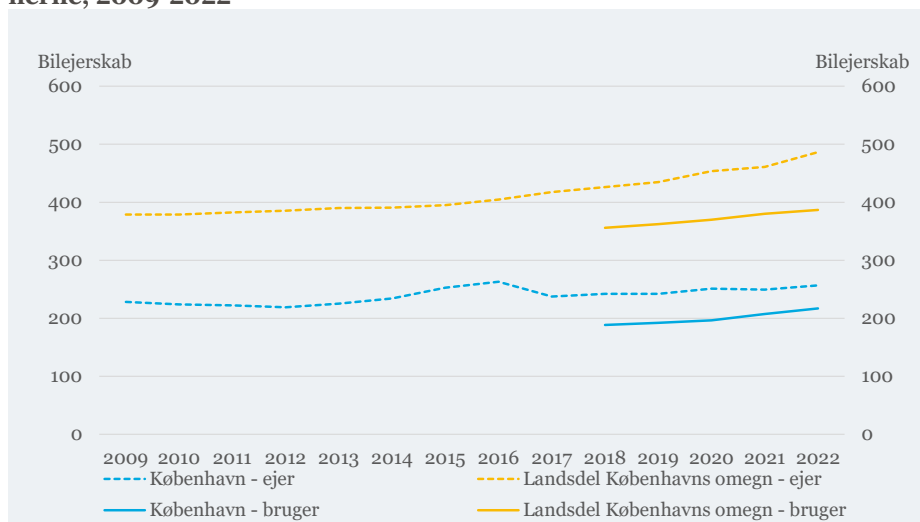
I nærværende analyse er tilgangen en anden. Her er der i stedet skønnet over, hvor mange der kunne bo i Østhavnen med den eksisterende infrastruktur og med infrastrukturen i projektscenariet. Forskellen i befolkningen i de to scenarier har ligget til grund for en separat analyse af velfærdseffekten ved bosætning og grundsalg i projektscenariet. Omvendt er brugereffekterne for nye rejser til og fra Østhavnen fratrukket for at undgå dobbeltregning af gevinster ved infrastrukturen i projektscenariet. Infrastrukturen, der muliggør bosætningen i de nye områder, har dog også en effekt på den allerede eksisterende by, hvilket medregnes i den samfundsøkonomiske analyse af de trafikale effekter.

6. Ændret bilejerskab

Det københavnske bilejerskab har historisk været lavt sammenlignet med andre europæiske hovedstæder, ligesom det er lavt i forhold til de øvrige danske kommuner. Niveaue for bilejerskabet har en stor indflydelse på trafikarbejdet, og dermed også den deraf afledte CO₂-udledning, luftforurening og trængsel.

Bilejerskabet har dog været voksende i hovedstadsområdet de seneste år. Fra 2018 til 2022 er bilejerskabet i Københavns Kommune steget fra 189 til 217 biler pr. 1.000 indbygger, svarende til en stigning på 15 pct. I samme periode er bilejerskabet i Omegnskommunerne steget med 9 pct. til 387 biler pr. 1.000 indbygger. Bilejerskabet kan måles ud fra, hvor enten ejeren eller brugeren er placeret. Typisk vil brugerens placering være det mest interessante, da ejeren fx kan være et leasing-selskab. Da Danmarks Statistik kun har oplysninger om brugerens placering tilbage til 2018, er det nødvendigt at anvende data om ejerens placering, hvis man vil undersøge udviklingen i bilejerskabet længere tilbage i tid. Med udgangspunkt i ejernes placering er bilejerskabet i Københavns Kommune fra 2009 til 2022 steget med knap 13 pct., mens bilejerskabet i Omegnskommunerne er steget med godt 28 pct., *jf. figur 6.1.*

Figur 6.1. Bilejerskabet, Københavns Kommune og Omegnskommunerne, 2009-2022



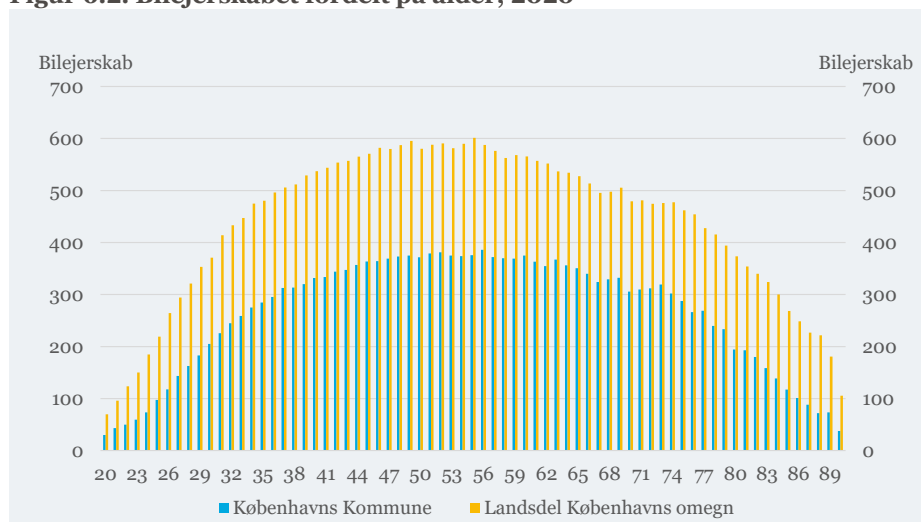
Anm.: Bilejerskabet er defineret som antal biler pr. 1.000 indbyggere. Der anvendes to forskellige kilder i figuren, hvorfor der er databrud mellem 2017 og 2018. I perioden 2009-2017 anvendes BIL54, hvor bilerne er på fordelt på *ejerne*, mens der i 2018-2022 er anvendt BIL707, hvor bilerne er fordelt på *brugerne*. Derved er der i første del af perioden ikke taget højde for leasingbiler.

Kilde: Danmarks Statistik tabel BIL54, BIL707 og FOLK1A.

I 2022 var bilejerskabet næsten dobbelt så stort i Omegnskommunerne end i København. Der er flere faktorer, der medvirker til, at bilejerskabet er lavere i København end i Omegnskommunerne, herunder en bedre adgang til kollektiv transport, dårligere parkeringsmuligheder, mere trængsel, og et mindre kørselsbehov i bil og større cykelandele pga. de korte afstande. En bosætning i Østhavnen frem for i en Omegnskommune, forventes således at medføre et lavere bilejerskab og derved en lavere CO₂e-udledning fra bilproduktionen, *jf. kapitel 8.*

København og Frederiksberg Kommuner har et lavere bilejerskab på tværs af alle aldersgrupper sammenlignet med Omegnskommunerne, *jf. figur 6.2*. Forskelle i alderssammensætning kan således kun forklare ca. 6 pct. af forskellen i det samlede bilejerskab, hvilket også kommer til udtryk ved, at der inden for hver aldersgruppe er næsten samme forskel, som man ser på tværs af aldersgrupperne.

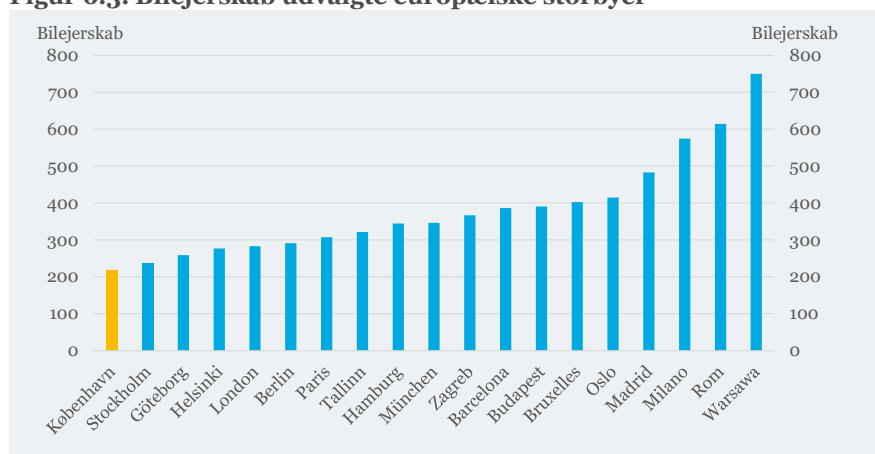
Figur 6.2. Bilejerskabet fordelt på alder, 2020



Anm.: Bilejerskabet er defineret som antal biler pr. 1.000 indbyggere med en given alder. Bilejerskabet er beregnet pba. registerdata, hvor fx leasingbilerne ikke kan placeres korrekt, og derfor afviger tallene lidt fra afsnittets øvrige data. Kilde: Danmarks Statistik og Transportministeriet.

Historisk har det danske bilejerskab været lavt i en international sammenhæng. Selvom bilejerskabet i Københavns Kommune er vokset de seneste år, er bilejerskabet fortsat lavt sammenlignet med øvrige europæiske storbyer, *jf. figur 6.3*.

Figur 6.3. Bilejerskab udvalgte europæiske storbyer

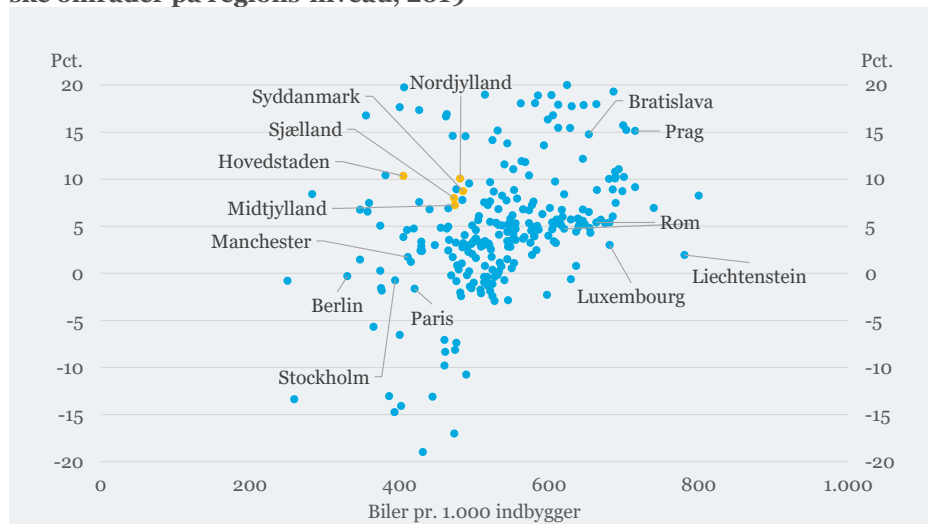


Anm.: Bilejerskabet er defineret som antal biler pr. 1.000 indbyggere. Der er anvendt det seneste tilgængelige bilejerskab oplyst af Eurostat; for København er Danmarks Statistik anvendt, da København ikke fremgår af data fra Eurostat. Der kan være stor forskel på de forskellige byers definition af bilejerskab og geografisk størrelse. Ligeledes kan der være en forskel på, hvornår Eurostat senest har opgjort bilejerskabet. Kilde: Eurostat og Danmarks Statistik.

Generelt er bilejerskabet højere på et regionsniveau end for de europæiske storbyer, *jf. figur 6.4*. Det skal ses i sammenhæng med, at regionerne indeholder et betydeligt større areal. I

Danmark dækker regionsniveauet således over de fem regioner. På regionsniveau har størstedelen af de udvalgte områder oplevet en vækst i bilejerskabet de seneste år. De danske regioners bilejerskab ligger generelt i den nedre halvdel, mens væksten har ligget i den øvre halvdel sammenlignet med øvrige europæiske regioner.

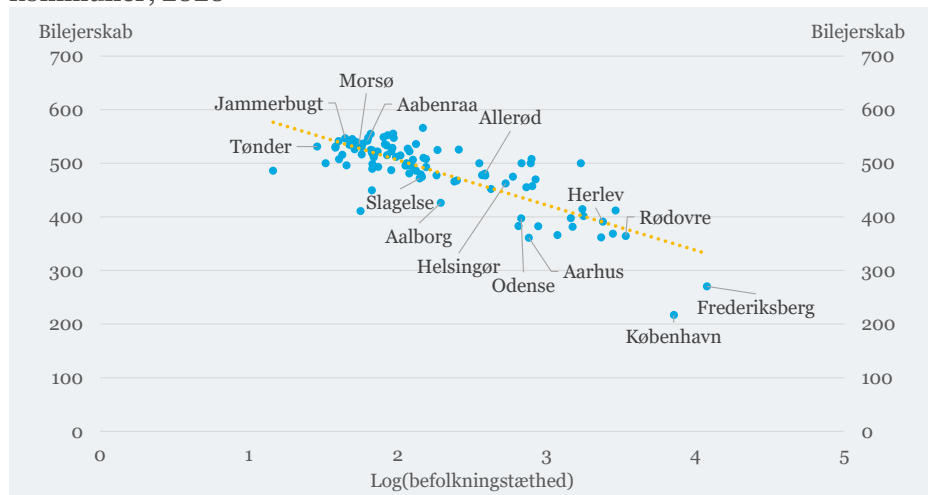
Figur 6.4. Bilejerskab og årlig vækst i bilejerskabet for udvalgte europæiske områder på regions-niveau, 2019



Anm.: X-aksen på figuren viser bilejerskabet, mens Y-aksen viser de seneste fire års vækst i bilejerskabet.
Kilde: Eurostat.

I Danmark er der en klar tendens til, at bilejerskabet falder, når befolkningstætheden stiger. I kommuner med meget høj befolkningstæthed, såsom København og Frederiksberg Kommuner, er bilejerskabet således betydeligt lavere end i kommuner med relativt lav befolkningstæthed, *jf. figur 6.5.*

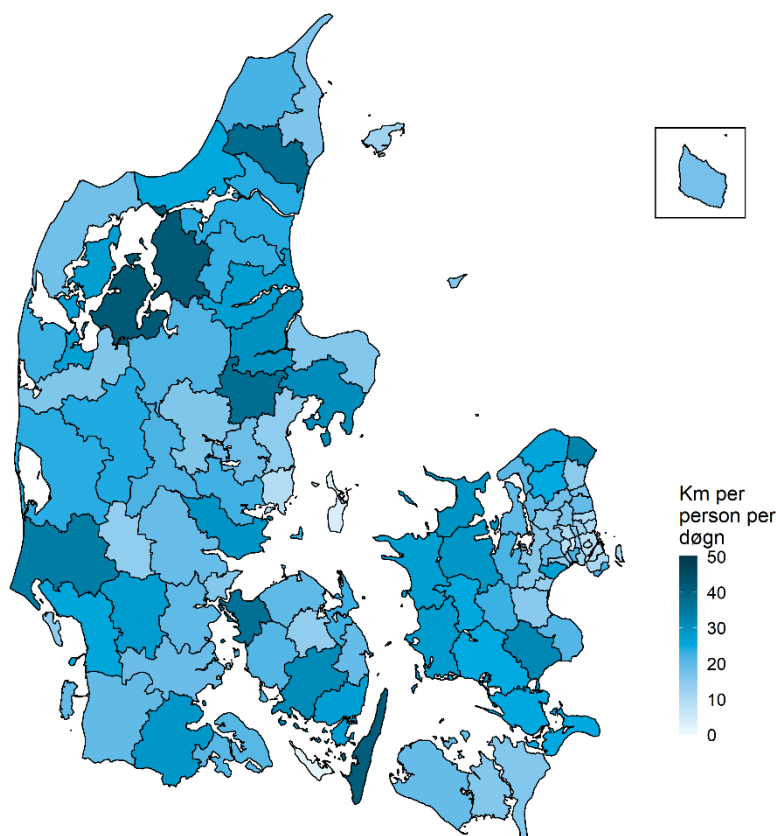
Figur 6.5. Sammenhæng mellem bilejerskab og befolkningstæthed, alle kommuner, 2020



Anm.: Bilejerskabet er defineret som antal biler pr. 1.000 indbyggere i en given kommune. Befolkningstætheden er defineret som antal indbyggere/areal i en given kommune. Den stiplede orange linje er tendenslinjen.
Kilde: Danmarks Statistik tabel BIL54, FOLK1A og ARE207.

Det lave københavnske bilejerskab medvirker til, at københavnere generelt gennemsnitligt kører færre km i bil end de øvrige danskere. Særligt på Sjælland stiger den daglige kørsel i takt med at afstanden til de store koncentrationer af arbejdspladser øges, *jf. figur 6.6*. Det lave Københavnske trafikarbejde medfører, at hver københavnere gennemsnitligt har en lavere CO₂-udledning fra persontransport end den gennemsnitlige dansker. En bosætning i Østhavnen frem for områder, hvor der er en høj grad af bilafhængighed, forventes derfor at føre til en reduktion i CO₂-udledning fra persontransporten.

Figur 6.6. Kørte km pr. person, 2021



Anm.: Kortet viser hvor mange km en gennemsnitlig person kører i bil pr. døgn i de enkelte kommuner. Opgørelsen er behæftet med usikkerhed, da den bygger på et spørgeskema.
Kilde: Transportvaneundersøgelsen.

6.1 Ændret bilejerskab ved udvikling af Østhavnen

I trafikberegningerne, der er foretaget som en del af den samfundsøkonomiske analyse, *jf. kapitel 7*, er det antaget, at bilejerskabet i de enkelte kommuner er konstant fra 2022 og ud i fremtiden. Historisk har der været en tendens til, at bilejerskabet er steget hurtigere i Omegnskommunerne end i København. Med et konstant bilejerskab vil niveauforskellen på bilejerskabet i København og Omegnskommunerne fastlåses på trods af, at der historisk set, har været plads til en større vækst i bilejerskabet i Omegnskommunerne. Der er således tale om en konservativ antagelse, der sandsynligvis vil føre til en undervurdering af reduktionen i

CO₂-udledningen ved bosætning i Østhavnen frem for Omegnskommunerne. Det skal bemærkes, at med uændret bilejerskab stiger *antallet* af biler i København såvel som Omegnskommunerne i takt med befolkningstilvæksten. Den gennemgående antagelse i beregningerne er, at Østhavnen svarer til gennemsnittet af Brokvarterne. Dette gælder også for bilejerskabet, der i 2022 var 10 pct. lavere i Brokvarterne end gennemsnittet i København.

7. Trafikale effekter

Ud over effekten på bilejerskabet medfører udviklingen af Østhavnen og den tilhørende infrastruktur også en lang række andre trafikale effekter. I nærværende rapport er analyseret de samlede effekter af udvikling af Østhavnen, herunder bebyggelse af Lynetteholm, etablering af metrobetjening mellem København H og Lynetteholm¹⁷ samt etablering af Østlig Ringvej mellem Nordhavn og Øresundsmotorvejen ved Københavns Lufthavn.

De samlede trafikale effekter er opgjort for både 2050 og 2070¹⁸ og er derfor behæftet med usikkerhed. Østlig Ringvej er analyseret i tre versioner i projektscenariet, *jf. kapitel 4 om metode*. I versionen med Østlig Ringvej (både Etape 1 og 2) antages det, at ringvejen er i drift i 2040. I opgørelsen af de samlede trafikale effekter er der sammenlignet med et nulscenarie, hvor ingen af de tre projekter gennemføres. I stedet er det antaget, at det nødvendige byggeri i forhold til bl.a. befolkningsvækst etableres i Københavns Omegn¹⁹, *jf. kapitel 5*.

For nærmere gennemgang af forudsætninger og delresultater m.v. henvises til bilag 1 om resultater af trafikberegninger samt bilag 2 om beregningsforudsætninger.

7.1 Projektet reducerer vejtrafikken marginalt og i centrale bydele af København er faldet stort

Trafikarbejdet i hele hovedstadsområdet forventes at stige lidt i projektscenariet med Østlig Ringvej Etape 1 og 2 set i forhold til nulscenariet, *jf. tabel 7.1*. Omvendt forventes den samlede vejtrafik at falde med 0,2 pct.

I Københavns Kommune stiger det samlede trafikarbejde for alle transportmidler i projektscenariet, hvilket er en forventet konsekvens som følge af byudviklingen af Østhavnen, herunder også etableringen af Østlig Ringvej (etape 1 og 2). Ringforbindelse tiltrækker en del trafik, da den bliver et attraktivt alternativ til både at køre gennem byen og/eller benytte de vestlige omfartsveje om København. Det bemærkes hertil, at ses der bort fra den trafik, der vil være på Østlig Ringvej, forventes vejtrafikken i Københavns Kommune at falde med 2,3 pct. i projektscenariet set i forhold til nulscenariet, *jf. tabel 7.1*.

Med andre ord er en naturlig konsekvens ved projektet, at en betydelig mængde af vejtrafikken flyttes væk fra centrale bydele i København og ud på Østlig Ringvej, der forløber i tunnel,

¹⁷ Linjeføringen i analysen svarer i udgangspunktet til etape 2 i Tillægsnotat til Forundersøgelse af Metrobetjening af Lynetteholm: M5Øst – Etapeløsning 1-3, april 2022. Stationerne er de samme, men linjeføringen mellem stationerne er ændret lidt.

¹⁸ I analysen indgår Østlig Ringvej i varianten Ø4 med tilslutning ved både Lynetteholm og Prøvestenen som beskrevet i Forundersøgelse af Østlig Ringvej fra august 2020.

¹⁹ De konkrete forudsætninger om befolkning, arbejdspladser og bilejerskab beskrives i Makroanalyse af Lynetteholm, Beregningsforudsætninger fra juli 2022.

og mere nærliggende veje. Det er til gavn for flere områder med en høj befolkningstæthed. Således kan Indre By og brokvartererne forvente et betydeligt fald i vejtrafikken, hvilket uddybes i afsnit 7.6.

Byudviklingen af Østhavnen med dertilhørende infrastruktur medfører i projektscenariet med Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) tidsgevinster for godt 14 mia. kr. Tidsgevinsterne skyldes blandt andet, at Østlig Ringvej og metroen vil medføre mindre rejsetid og sparede rejseomkostninger for flere trafikanter. Tidsgevinsterne uddybes i kapitel 10 om samfundsøkonomi.

Tabel 7.1. Ændring i pct. af trafikarbejdet i 2050 mellem nulscenariet og projektscenariet med Østlig Ringvej, Etape I og II.

	Vejtrafik	Samlet trafik*
Hele hovedstadsområdet	-0,2 pct.	0,2 pct.
Københavns Kommune	9,9 pct.	6,8 pct.*
Københavns Kommune ekskl.		
Østlig Ringvej	-2,3 pct.	-0,8 pct.*
Indre By	-12,3 pct.	-2,6 pct.*
Brokvartererne**	-3 - -13 pct.	-2 - -6 pct.*

Anm.: Trafikarbejdet er opgjort som køretøjs-km. for vejtrafik, som udgøres af personbiler og vare- og lastbiler og personkilometer for øvrige transportmidler. * Kollektiv trafik kan ikke opdeles geografisk på samme måde som de øvrige transportmidler. I opdeling på "København kommune", "Indre by" og "Brokvartererne" indgår kollektiv trafik derfor ikke i beregning af den relative ændring. ** Spændet for brokvartererne dækker over Vesterbro, Nørrebro og Østerbro ekskl. Østlig Ringvej og Nordhavnsvej.

Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

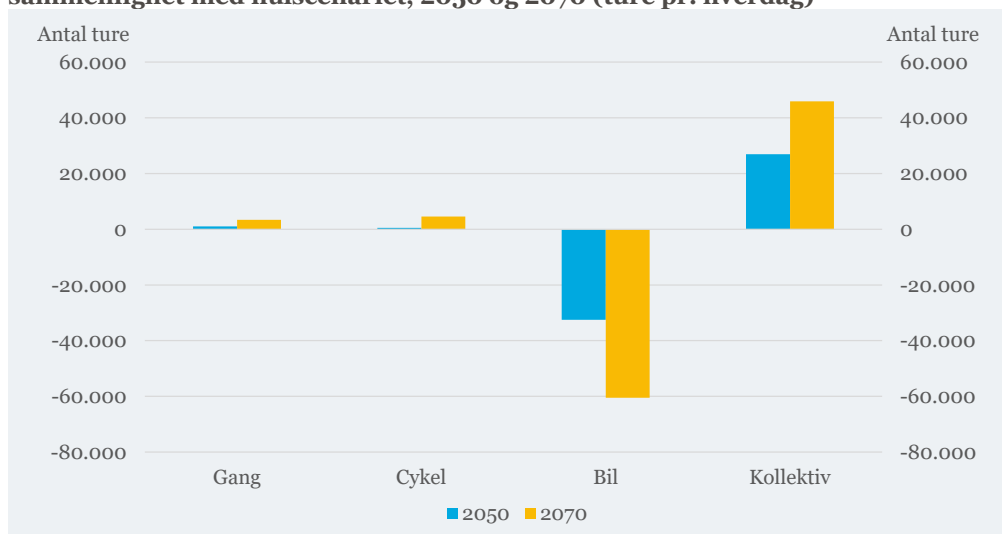
7.2 Flere i hovedstaden vil vælge kollektiv transport

Biltrafikken i København er præget af tiltagende trængselsproblemer, ligesom flere har udfordringer med at finde ledige parkeringspladser. Med bebyggelsen af Østhavnen forventes 32.000 flere indbyggere og 17.500 flere arbejdspladser i 2050.

Udvidelsen af Østhavnen vil blive planlagt på en måde, der tilgodeser øget mobilitet og overflytning af passagerer fra bil til den kollektive trafik. Dels vil bebyggelsen af Østhavnen være centralt placeret i København svarende til de øvrige brokvarterer, hvor mange daglige ture klares på cykel, dels vil området være begunstiget af en højklasset kollektiv transport betjening i form af metrolinjen M5Øst, som er forudsat i analysen. Dette har betydning for trafikanternes valg mellem bil og kollektiv transport.

Med udgangspunkt i beregninger med den regionale trafikmodel OTM forventes udviklingen af Østhavnen, med tilhørende infrastruktur at reducere antallet af bilture i hovedstadsområdet med knap 33.000 pr. hverdag i 2050 sammenlignet med nulscenariet. I 2070 ventes antallet af bilture reduceret med godt 60.000 pr. hverdag. Langt størstedelen ventes at skifte til kollektiv transport, mens en mindre andel ventes at skifte til cykel og gang, *jf. figur 7.1*. Dette skifte fra bil til kollektiv transport vil alt andet lige lette trængslen i hovedstadsområdet.

Figur 7.1. Ændring i turantal som følge af projektet fordelt på transportmidler sammenlignet med nulscenariet, 2050 og 2070 (ture pr. hverdag)



Anm.: Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) for OTM-området.
Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

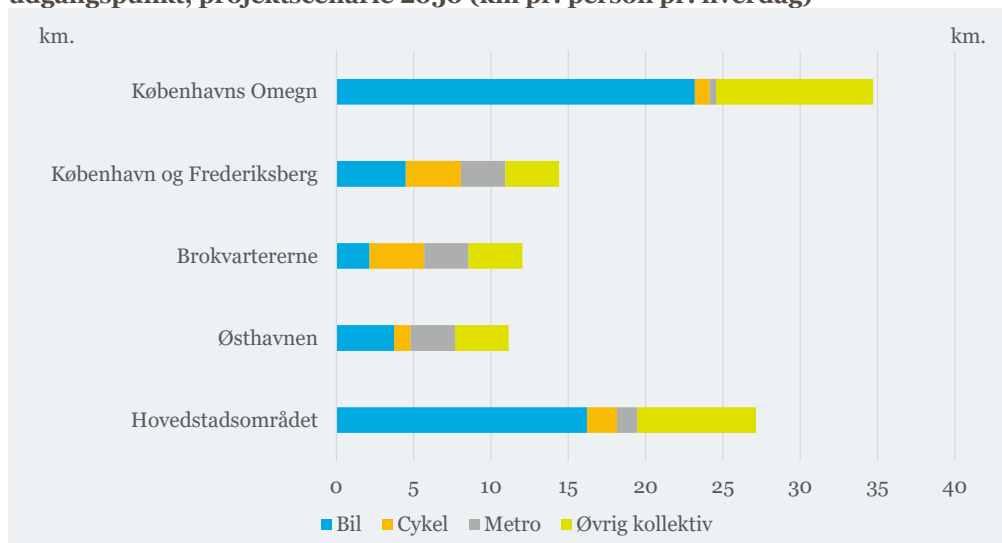
7.3 Det samlede transportbehov reduceres

Den centrale placering af boliger og arbejdspladser har stor betydning for det forventede transportbehov²⁰. En person der transporterer sig fra hovedstadsområdet i 2050 ventes at have et dagligt transportbehov på 27 km fraregnet gangtrafik. Der er imidlertid store geografiske forskelle. Således er det forventede transportbehov tilsvarende for en person i Københavns Omegn knap 35 km pr. hverdag, mens transportbehovet for personer i brokvartererne og Østhavnen kun ventes at være godt 11 km pr. hverdag. Samtidig ventes cykel og kollektiv trafik at udgøre knap 70 pct. af transportbehovet i Østhavnen mod godt 30 pct. i Omegnskommunerne, *jf. figur 7.2*.

Figur 7.2 viser desuden, at transportbehovet med bil i 2050 ventes at være godt 23 km pr. hverdag for en person, der transporterer sig fra Københavns Omegn, mens det tilsvarende kun ventes at være 4,5 km pr. hverdag for personer i centralkommunerne (København og Frederiksberg Kommuner). For brokvartererne og Østhavnen er det ventede transportbehov med bil endnu lavere med et niveau på 2-4 km pr. hverdag. Udviklingen af Østhavnen vil derfor alt andet lige være medvirkende til at reducere det samlede transportbehov, da flere borgere kan bo centrumnært i København.

²⁰ Transportbehovet er i det følgende opgjort som transportarbejde for cykel, metro, øvrig kollektiv trafik samt trafikarbejde for bil.

Figur 7.2. Samlet transportbehov fordelt på transportmidler afhængig af turens udgangspunkt, projektscenarie 2050 (km pr. person pr. hverdag)



Anm.: Hovedstadsområdet beskriver hele modelområdet. Det deles i Københavns og Frederiksberg Kommuner og Københavns Omegn, mens Østhavnen og brokvartererne er undergrupper af Københavns Kommune. Den kollektive trafik er opgjort på kommuneniveau.

Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

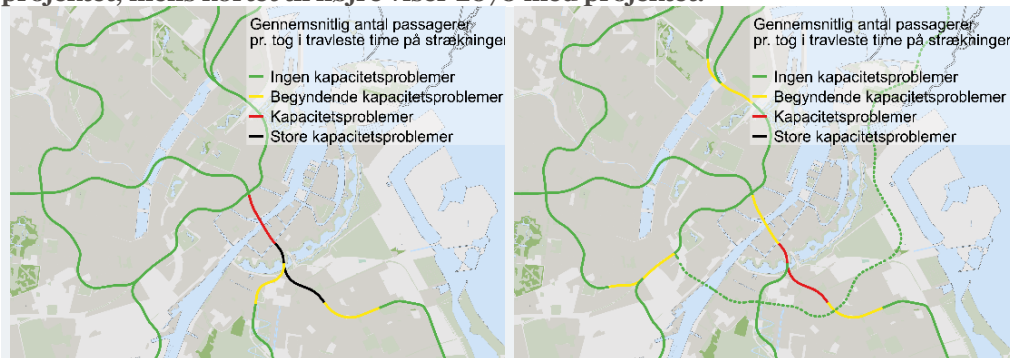
7.4 Metrosystemet gøres robust over havnesnittet

Metrolinjen M5Øst mellem Lynetteholm og København H er ikke kun en fordel for trafikanter, der skal til og fra Østhavnen. Allerede om få år vil den eksisterende metro (M1/M2) opleve kapacitetsudfordringer over inderhavnen. Metroselskabet forventer at kunne imødegå kapacitetsudfordringerne frem til 2035. Kapacitetsudfordringerne kan betyde, at passagerer, der normalvis ville tage M1/M2, vil finde alternative rejsemuligheder. Etableringen af M5Øst vil bidrage til at løse disse kapacitetsudfordringer, da den skaber et alternativ til M1/M2.

Trafikmodelberegningerne viser, at M5Øst med forbindelser til både M3/M4 på København H og til M1/M2 på Islands Brygge og Amagerbro vil give en væsentlig aflastning af hele strækningen mellem Kongens Nytorv og Amagerbro, *jf. figur 7.3*. Således ventes metrosystemets mest belastede strækning mellem Christianshavn og Amagerbro eksempelvis at gå fra store kapacitetsproblemer i nulscenariet til begyndende kapacitetsproblemer i projektscenariet. Dermed kan M5 være med til at sikre en langtidsholdbar M1/M2 samtidig med, at de nye byudviklingsområder betjenes, og der kommer alternative ruter i metronettet, hvis der eksempelvis opstår driftsproblemer mellem Kongens Nytorv og Christianshavn.

Lynetteholms centrumnære placering i København understreges også af rejsetiderne med M5Øst. Således vil en rejse fra Lynetteholm S til København H tage 10 minutter. For at komme til Østerport er det nødvendigt med et skifte til M3 på København H, hvormed rejsetiden bliver 18 minutter. Rejsetiden til lufthavnen fra Lynetteholm S er beregnet til 19 minutter med et skift på Amagerbro.

Figur 7.3. Belastning af metrosystemet opgjort som gennemsnitligt antal passagerer pr. tog i travleste time på strækningen. Kortet til venstre viser 2070 uden projektet, mens kortet til højre viser 2070 med projektet.



Anm: Der fremgår én rød delstrækning på M2 mellem Amagerbro og Christianshavn i projektscenariet. Det er tidligere vurderet, at når én af de to linjer på tværs af havnen er "grøn", så er kapaciteten på tværs af havnen acceptabel.

Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

7.5 Ny metrolinje vil betjene nye byudviklingsområder

Bebyggelse af Lynetteholm og resten af Østhavnen med tilhørende ny metrolinje får stor betydning for metrotrafikken. Metrolinjen M5Øst er planlagt med otte stationer mellem Lynetteholm Nord og København H og vil ud over Lynetteholm betjene Refshaleøen, Kløverparken, Prags Boulevard og det nordlige Amager, *jf. figur 2.2*. Linjen har skiftestationer på Amagerbro og Islands Brygge på M1/M2 og på København H på M3/M4. Med M5Øst betjenes 23.000 nye mål i 2035, eksempelvis boliger, arbejdspladser eller studiepladser, der med metrolinjen får maksimalt 600 m til den nærmeste station. I 2050 vil linjen forventeligt betjene ca. 60.000 nye mål.

I 2070 forventes Østhavnen samlet set at have ca. 120.000 beboere, arbejdspladser m.v. og en samlet kollektiv kapacitet på 12.000 personer pr. time mod centrum. Trafikmodelberegningerne peger på, at M5Øst forventes at kunne levere den nødvendige kapacitet til at betjene de nye byudviklingsområder i Østhavnen, ligesom frekvensen på sigt kan øges ved køb af ekstra togsæt. Derudover kan linjen potentielt forlænges til Østerport St., hvorved kapaciteten på M5Øst øges yderligere, da man i så fald også vil kunne rejse til og fra Østhavnen via Østerport St. En potentiel forlængelse til Østerport St. vil også betyde, at rejsetiden mellem Østhavnen, og de centrale bydele i København reduceres yderligere.

7.6 Betydelig aflastning af Indre by og brokvartierne ved etablering af Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej

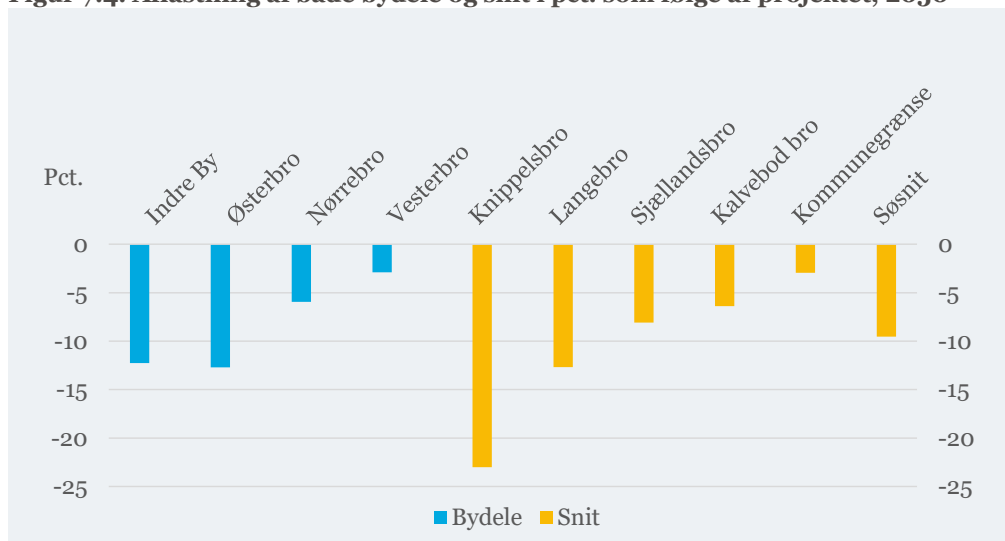
Når der bygges nye boligområder af en så betydelig størrelse, som det er tilfældet med udviklingen af Østhavnen, er der brug for tilsvarende infrastruktur. På den baggrund stiger vejtrafikarbejdet oftest. Det sker også med bebyggelsen af Østhavnen, og etableringen af Østlig Ringvej. For Københavns Kommune som helhed ventes en stigning i vejtrafikarbejdet på knap 10 pct. inkl. trafikken på Østlig Ringvej, mens antallet af indbyggere ventes at stige med 3,5 pct. Stigningen i trafikarbejdet er imidlertid koncentreret omkring Østlig Ringvej,

som vil forløbe i en tunnel øst om København, og det videre forløb ad Nordhavnstunnelen og Nordhavnsvej. Dermed sker den trafikale vækst væk fra områder med høj befolkningstæthed og for det øvrige vejnet ses derfor et fald i vejtrafikarbejdet. Således ventes trafikarbejdet på disse veje i Københavns Kommune at falde godt 100.000 km pr. hverdag svarende til et fald på 2,3 pct. For de øvrige kommuner i hovedstadsområdet ventes et fald på 1,3 pct., mens det samlede vejtrafikarbejde i hovedstadsområdet ventes at falde med 0,2 pct. sammenlignet med nulscenariet.

Inden for Københavns Kommunes grænser ses det største fald i Indre By og Østerbro, hvor trafikarbejdet ventes reduceret med 12-13 pct., *jf. figur 7.4*. På bydelsniveau forventes trafikken dog at stige i Bispebjerg. Figuren viser endvidere de forventede reduktioner for de centrale snit i Københavns Kommune. Med Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) ventes trafikken over havnesnittet at stige med 12 pct., mens trafikken for de fire nuværende broer ventes at falde med 10 pct. Der ventes et fald af samme størrelse for trafikken over søsnittet, mens der over kommunegrænsen ventes et fald på 3 pct., hvilket dels skyldes indflytning til Lynetteholm dels et skifte til mere cykel og kollektiv trafik. Med i tallene er den forventede stigning i trafikken på Helsingørmotorvejen og Lyngbyvejen.

Opsummerende understreger trafiktallene, at den foreslåede udformning af Østlig Ringvej vil udgøre et attraktivt alternativ til at køre gennem byen, der dermed aflastes.

Figur 7.4. Aflastning af både bydele og snit i pct. som følge af projektet, 2050



Anm.: De blå søjler viser ændringen i trafikarbejde på bydelsniveau, mens de gule søjler viser ændringen i hverdagsdøgntrafik på de traditionelle snit i København. Opgørelsen af trafikarbejde pr. bydel omfatter ikke trafik på Østlig Ringvej, Nordhavnstunnelen og Nordhavnsvej.
Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

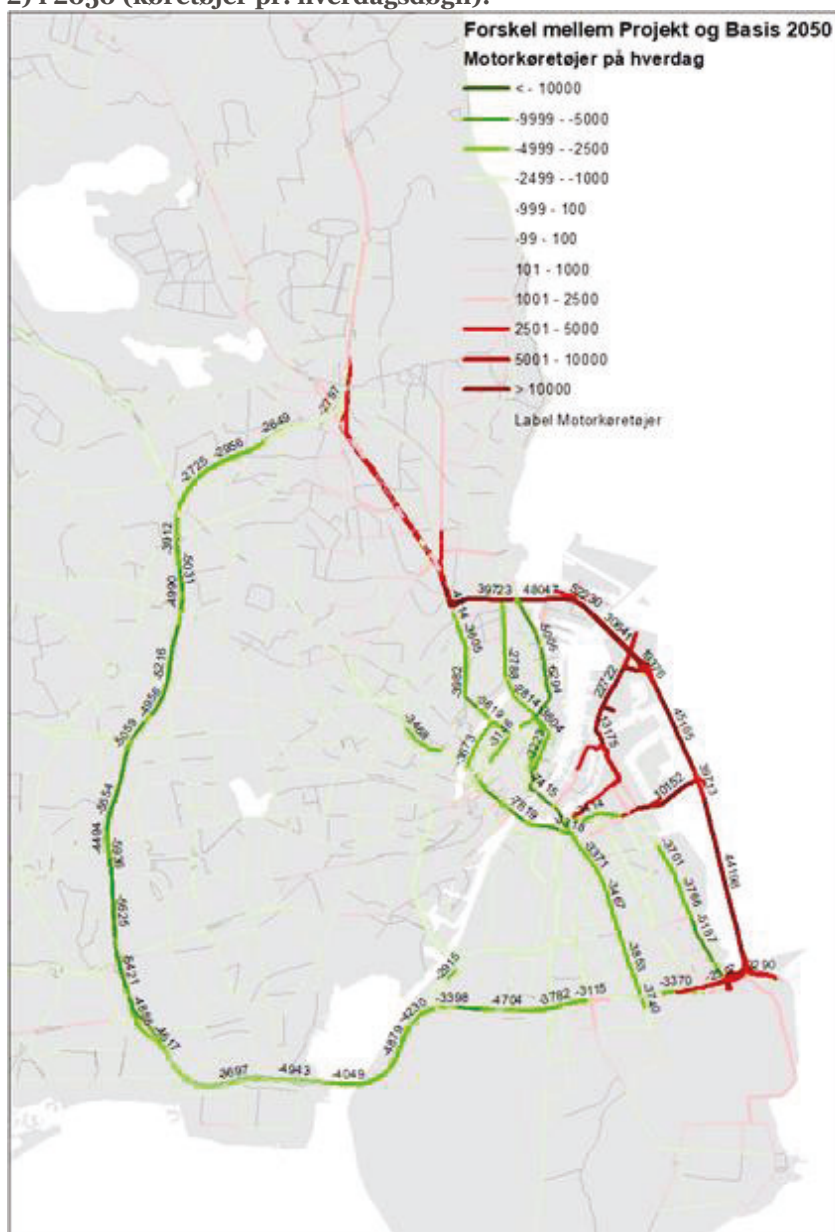
7.7 Stor belastning af Nordhavnsvej, men aflastning af Motorring 3

En stor del af København vil opleve mindre trafik i 2050 med udvikling af Østhavnen og tilhørende infrastruktur (de grønne strækninger), *jf. figur 7.5*. Der ses også en tydelig overflytning fra Motorring 3 og Amagermotorvejen, hvilket er et udtryk for, at trafikanterne vælger

at køre øst om København i stedet for vest om København. Da den østlige strækning er kortere, bidrager det også til faldet i trafikarbejdet uden for Københavns Kommune.

Dermed ses den største trafikbelastning på den nye Østlig Ringvej samt det videre forløb ad Nordhavnstunnelen og Nordhavnsvej og tilslutninger til disse strækninger (de røde strækninger). Det bemærkes, at udformning af tilslutningsanlæg på henholdsvis Lynetteholm, Prøvestenen og tilslutning til Øresundsmotorvejen mod syd vil blive undersøgt nærmere i forbindelse med den kommende miljøkonsekvensvurdering (VVM) af Østlig Ringvej. Det bemærkes ligeledes, at ved en etapeopdeling af Østlig Ringvej må der midlertidigt forventes mere trafik på Amager fra 2035-2040.

Figur 7.5. Effekt af udvikling af Østhavnen, herunder Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) i 2050 (køretøjer pr. hverdagsdøgn).



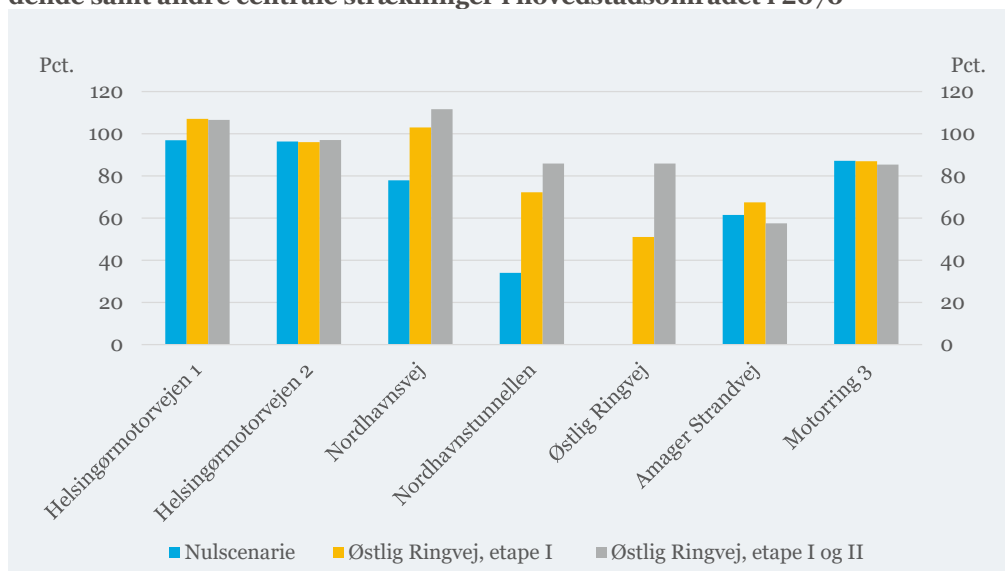
Anm.: De tilstødende veje til Østlig Ringvej og den supplerende vejbetjening på Nordøstamager er endnu ikke planlagt i detaljer.

Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

Stigningen i trafikken på Nordhavnsvej og Helsingørmotorvejen ved Emdrup ventes i myldretiden at føre til en trafikefterspørgsel over kapacitetsgrænsen i 2070, jf. figur 7.6. Dog vil Helsingørmotorvejen også uden udvikling af Østhavnen være i nærheden af kapacitetsgrænsen i 2070, og det samme vil gælde andre indfaldsveje til København. Omvendt vil Amager Strandvej og Motorring 3 opleve et mindre kapacitetspres ved Østlig Ringvej Etape 1 og 2 sammenlignet med nulscenariet.

I modelberegningerne er der forudsat en kapacitet i tunnelen på 3.500 køretøjer pr. retning, hvilket er noget lavere, end hvad der normalt kan afvikles på en motortrafikvej med 2 spor i hver retning. En kapacitetsudnyttelse på over 100 pct. betyder ikke nødvendigvis, at trafikken ikke kan afvikles. Det vil dog medføre køkørsel, forsinkelse og større spredning i myldretiden, Det bemærkes, at figur 7.6. viser kapacitetsudnyttelse i makstime, der ikke fuldt kan sammenlignes med figur 7.5., der viser ændringen pr. hverdagsdøgn.

Figur 7.6. Kapacitetsudnyttelse i pct. i makstime på Østlig Ringvej og tilstødende samt andre centrale strækninger i hovedstadsområdet i 2070



Anm.: Helsingørmotorvejen 1 er lig med ved Emdrup. Helsingørmotorvejen 2 er lig med ved Hørsholm.
Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

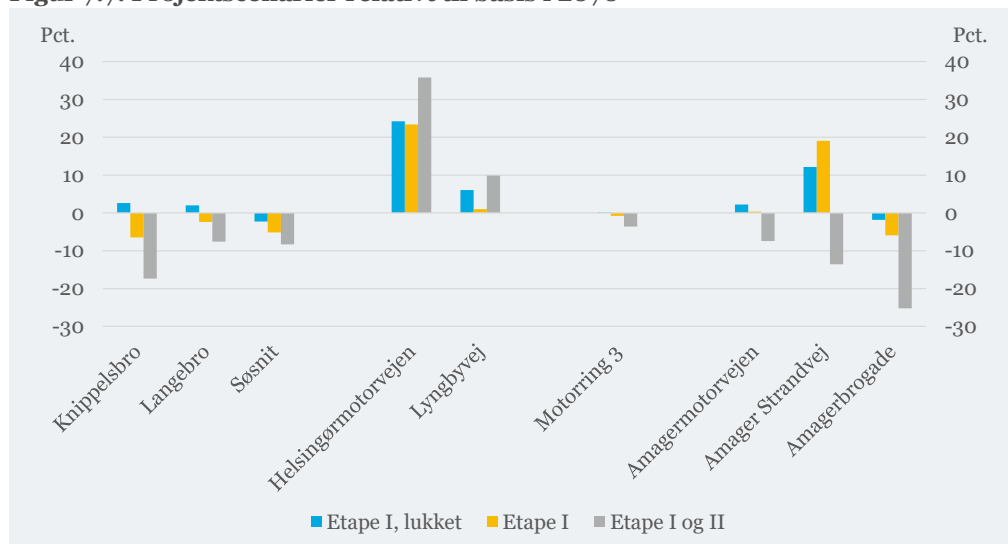
7.8 Trafikstrømme varierer i forhold til implementering

I analysen er undersøgt flere scenarier af udviklingen af Østhavnen, herunder infrastrukturen til og fra området. Trafiktallene i indeværende kapitel tager udgangspunkt i en faseopdelt udbygning af Østlig Ringvej, hvor Etape 1 mellem Nordhavn og Lynetteholm åbner i 2035 (med og uden lukning for gennemkørende trafik), mens Etape 2 mellem Lynetteholm og Øresundsmotorvejen åbner i 2040.

Uden Etape 2 er det forventningen, at trafikken til og fra Østlig Ringvej (Etape 1) vil sprede sig på det eksisterende vejnet på Amager. Modelberegninger tyder på, at de eksisterende strækninger, bl.a. omkring Refshaleøen, vil blive så belastede, at trafikken potentielt ikke

kan afvikles i praksis. Dette kan afhjælpes ved at lade Etape 1 af Østlig Ringvej være forbeholdt trafikal betjening af Lynetteholm og de øvrige dele af Nordøstamager. Derved vil Etape 1 af Østlig Ringvej ikke kunne anvendes som ringvej uden, at Etape 2 anlægges, og de aflastende gevinster for Indre By og brokvarterene opnås ikke med Etape 1 alene, *jf. figur 7.7.*

Figur 7.7. Projektscenarier relativt til basis i 2070



Anm.: Med "Etape 1, lukket", forstås et scenarie, hvor Etape 1 etableres, men er lukket for gennemgående trafik.
 Kilde: Transportministeriet pba. OTM-beregninger.

Som det også fremgår i nærværende kapitel, viser figur 7.7., at Østlig Ringvej (Etape 1 og 2) vil medføre en større belastning af Helsingørmotorvejen og Lynghbyvej, mens alle øvrige strækninger aflastes. Dette gælder også i det tilfælde, hvor Etape 1 er åben for gennemkørsel. Her er det dog tydeligt, at Amager Strandvej får en væsentlig rolle i fordelingen af trafik fra Østlig Ringvej Etape 1 på Amager. Således ventes der alene med Etape 1 en stigning i trafikken på Amager Strandvej på 19 pct., hvilket forventes at skabe øget trængsel og kø i myldretiden. Derimod ventes etableringen af både Etape 1 og 2 at reducere trafikken med 14 pct. sammenholdt med nulscenariet.

Etape 1, lukket for gennemkørsel, ventes ikke at reducere trafikken over Knippelsbro og Langebro, som det er tilfældet med Etape 1 (åben for gennemkørsel) og Etape 1 og 2. Tværtimod ventes mindre stigninger i trafikken over broerne, hvilket ikke bidrager til at reducere trafikken i Indre By.

8. Klimaeffekter

Ved en udbygning af Østhavnen kan der forventes en række effekter for klimaet fra anlæg og drift af både bosætning og infrastruktur. Projektet forventes ligeledes at medføre en ændring i den trafikale adfærd, *jf. kapitel 7*, hvilket også vil være forbundet med CO₂e-effekter. I dette afsnit fokuseres på *klimaeffekterne*, som i denne analyse defineres ved forskellen i klimapåvirkningen mellem projekt- og nulscenariet. Forudsætninger samt beregningsmetoder er uddybet i *Bilag 3 - Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal af udvikling af Østhavnen*.

CO₂e-virkningerne i denne analyse giver alene et overordnet og initialt estimat over de forventede klimaeffekter forbundet med projektet, og alle CO₂e-tal skal betragtes som overordnede og initiale skøn af den forventede CO₂e-effekt (opgjort i CO₂-ækvivalenter). Det bemærkes, at beregningerne er behæftet med væsentlig usikkerhed, hvilket skal ses i sammenhæng med projektets lange tidshorisont og tidlige stadie, som betyder, at der for nuværende ikke er detaljeret kendskab til det design og materialeforbrug, som vil indgå i planelementerne samt fremtidige teknologiers CO₂e-reduktionspotentialer. CO₂e-reduktionspotentialet er skitseret i afsnittet om stilleskruer. Det bemærkes endvidere, at der er visse forskelle i opgørelsesmetoder på tværs af delprojekter, *jf. boks 8.1*. Det er forudsætningen for nærværende analyse, at Lynetteholm halvø etableres i alle tilfælde, hvorfor CO₂e-udledning fra anlæg af selve øen ikke opgøres i indeværende beregninger, *jf. kapitel 4*.

Boks 8.1. Metode til beregning af klimaeffekter

Til at skønne over klimaeffekterne opstilles et projekt- og nulscenarie, hvor klimapåvirkningerne ved bosætning i Østhavnen, herunder Lynetteholm, sammenholdes med klimapåvirkningerne i et scenarie, hvor bosætningen ville have fundet sted andre steder på Sjælland. Klimaeffekterne er beregnet separat for hhv. bosætning, bilparken, metrolinje, Østlig Ringvej samt trafikarbejdet. De overordnede antagelser for CO₂e-beregningerne for projekt- og nulscenariet er opsummeret i tabel 8.1.

Til beregningerne af udledningerne af CO₂e for hhv. bosætning, metro og Østlig Ringvej benyttes forskellige erfaringsgrundlag som input i beregningerne. Østlig Ringvej er baseret på erfaringer for Femern Bælt-forbindelsen og en skalering heraf, metro tager afsæt i eksisterende metrolinjer samt en foreløbig optimering, og bosætning er baseret på LCA'er fra 11 cases for etagebyggeri i Danmark. Dertil kommer, at det for de tre delprojekter benyttes forskellige levetider. For boligbyggeri anvendes en levetid på 50 år, mens der for metro anvendes en levetid på 100 år og for Østlig Ringvej en levetid på 120 år. Alle delprojekter betragtes dog inden for perioden 2025 til 2070.

For infrastrukturprojekterne metro og Østlig Ringvej er der beregnet tre forskellige scenarier for klimaudledningerne. Scenarie 1 baserer sig på erfaringer fra tidligere lignende projekter, Scenarie 2 baserer sig på eksisterende tilgængelige metoder og teknologier, der kan efterspørges i dag, og som er mere klimavenlige. Scenarie 3 som tager højde for fremtidig potentiel teknologiskudvikling. Til beregninger for metro og Østlig Ringvej (Etape 1) anvendes erfaringsbaserede tilgange. Estimatet

for Etape 2 af Østlig Ringvej baserer sig på brug af eksisterende tilgængelige metoder og teknologier til et mere klimabevidst anlæg- og drift (scenarie 2).

Der analyseres tre varianter af projektscenariet; den første hvor kun Etape 1 af Østlig Ringvej anlægges og er åben for gennemkørende trafik, den anden hvor kun Etape 1 af Østlig Ringvej anlægges, men er lukket for gennemkørende trafik samt den tredje hvor både Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej anlægges og er åben for gennemkørende trafik.

Udledningerne fra det indlejrede CO₂e som følge af ændret boligarealforbrug og ændret bilejerskab opstår ved, at folk bosætter sig på lidt færre kvadratmeter ved en central bosætning, ligesom der også følger et lavere bilejerskab.

Da projektet er omfattende, har det været nødvendigt at tage visse *fravalg* i beregningerne, som der derfor ikke er skønnet over, *jf. tabel 8.1*. Fravalgene er særligt foretaget, hvor det vurderes, at påvirkningen i hhv. projekt- og nulscenariet er stort set den samme – hvorfor *klimaeffekten* er nærmest nul. Det betyder samtidig, at den samlede *klimapåvirkning* i de enkelte scenarier ikke er opgjort.

Tabel 8.1: Overblik over forudsætninger

	Projektscenarie	Nulscenarie
Forskelle mellem projekt- og nulscenarie		
<i>Bosætning</i>	1) Med bebyggelse af boliger på Lynetteholm og i Østhavnen. Beboelsen svarer til 41 kvm pr. indbygger.	1) Uden bebyggelse af boliger på Lynetteholm. Bebyggelsen vil finde sted øvrige steder på Sjælland. Beboelsen svarer til 47 kvm pr. indbygger.
	2) Bilejerskabet er 217 pr. 1.000 indbygger i København.	2) Bilejerskabet er 387 pr. 1.000 indbygger i Omegnskommunerne.
<i>Infrastruktur</i>	3) Metro og Østlig Ringvej anlægges. Østlig Ringvej analyseres i tre forskellige projektscenarier.	3) Metro og Østlig Ringvej anlægges <i>ikke</i> . Der forudsættes ingen yderligere infrastruktur.
	4) Trafikarbejde med 47,045 mio. vognkilometer pr. hverdagsdøgn (v. Østlig Ringvej Etape 1 og 2).	4) Trafikarbejde med 47,20 mio. vognkilometer pr. hverdagsdøgn.
Elementer der forudsættes ens i hhv. projekt- og nulscenarie, hvorfor klimapåvirkningen ikke opgøres og klimaeffekten vil være lig nul i beregningerne		
<ul style="list-style-type: none"> - Erhvervsbebyggelse - Parkeringspladser - Kloakering og forsyningsinfrastruktur - Mindre vejnet der fører hen til bebyggelse 		

Anm.: Det lægges til grund for denne analyse, at selve øen er anlagt i både projekt- og nulscenarie, hvorfor CO₂e-udledning fra anlæg af selve øen ikke opgøres i denne analyse.

Klimaberegningerne anlægges et livscyklusperspektiv og er baseret på såkaldte attributive emissionsfaktorer for klimapåvirkning. Den attributive tilgang opgør den isolerede klimapåvirkning ved fremstilling af et givent produkt eller materiale, og tager ikke højde for evt. indirekte eller afledte

effekter. Dvs. der tages ikke højde for, hvordan øget efterspørgsel af et givent materiale påvirker udbud og efterspørgsel på markedet og klimaeffekten heraf.

Forudsætninger, beregningsmetoder samt resultater er uddybet i *Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal af udviklingen af Østhavnen*.

Med henblik på at korrigere for fremtidige reduktionspotentialer i CO₂e-udledning forbundet med materialer og boligbyggeri, og for derved ikke at overvurdere de fremtidige CO₂e-gevinster, tages der afsæt i politisk besluttede klimamålsætninger, der hvor materialerne produceres. Det forudsættes, at boligbyggeriets fremtidige CO₂e-udledning vil falde i takt med, at Danmarks, EU's og verdens klimamålsætninger opnås. Det samme gør sig gældende for udledningerne fra det indlejrede CO₂e som følge af det ændrede bilejerskab. Da en central bosætning i Østhavnen medfører et lavere arealforbrug samt lavere bilejerskab, vil de indregnede reduktionspotentialer medføre et mere konservativt skøn, idet mindredledningerne vil blive mindre, end hvis der ikke tages højde for reduktionspotentialer. Til beregningerne af klimapåvirkningen for metro er der defineret fire scenarier, som kombinerer forskellige grader af optimeret anlægsdesign og potentiel teknologiudvikling. For Østlig Ringvej er der beregnet tre scenarier, der ser på eksisterende metoder og en potentiel fremskrivning af disse. Det bemærkes, at der for metro og Østlig Ringvej (Etape 1) anvendes erfaringsbaserede tilgange (scenarie 1), hvor også priserne er kendte, dvs. de mest konservative skøn for CO₂e-udledningen er anvendt i til opgørelsen. For Etape 2 af Østlig Ringvej anvendes en tilgang med mere klimavenlige forudsætninger, da en senere anlægsfase forventeligt vil muliggøre mere klimavenlige teknologier. Forudsætninger, beregningsmetoder samt resultater er uddybet i *Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal af udviklingen af Østhavnen*.

Boks 8.2: Ikke indregnede CO₂e-effekter

Når effekter af ny trafik infrastruktur opgøres, er praksis, at der i basisscenariet kun medtages den infrastruktur, der allerede er besluttet og finansieret. Derfor er der i opgørelsen af CO₂e-effekterne ikke medregnet den CO₂e-udledning, der vil komme som følge af den ekstra infrastruktur, der potentielt ville blive bygget, hvis udviklingen af Østhavnen, herunder Lynetteholm, ikke gennemføres.

Fx er det i nulscenariet ikke forudsat, at der i stedet for en Østlig Ringvej foretages en alternativ investering i udbygningen af infrastrukturen, selvom der er forudsat en øget bebyggelse andre steder på Sjælland. En øget bebyggelse andre steder på Sjælland må forventes at kunne medføre udbygning af infrastrukturen i et vist omfang. CO₂e-effekten af denne udbygning er ikke indregnet i nulscenariet.

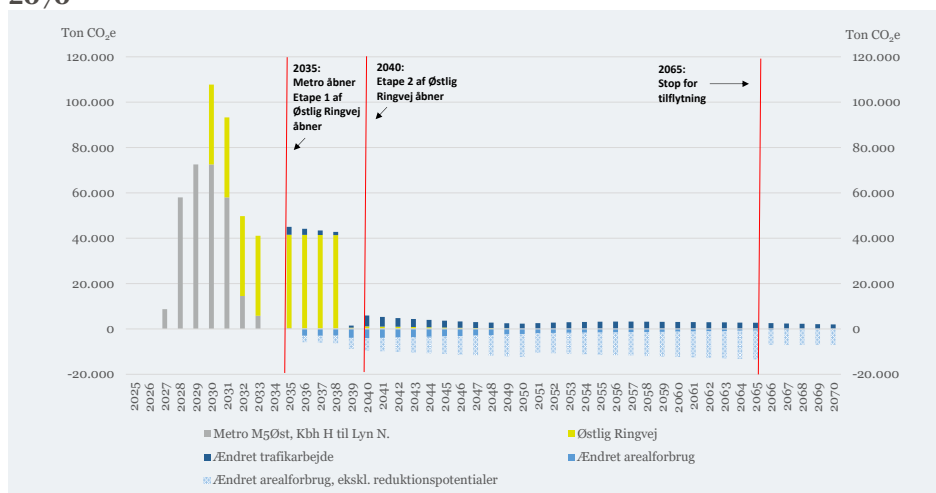
Der er endvidere ikke taget højde for, at en beslutning om etableringen af Lynetteholm kan give et mindre forbrug andre steder i samfundet og dermed en mindre udledning af CO₂e. Projektet er delvist finansieret af det offentlige og delvist via salg af grunde på Lynetteholm. Det offentlige bidrag til finansiering af udviklingen af Østhavnen kan blive modsvaret af et mindre forbrug andre steder, enten i form af lavere offentlige udgifter eller mindre privat forbrug.

8.1 Projektet medfører merudledninger i anlægsfasen, men CO₂e-reduktioner de efterfølgende år

Der kan fra udbygning af Østhavnen forventes en række klimaeffekter fra anlæg og drift af boliger, bilpark, metro og en Østlig Ringvej, ligesom projektet forventes at medføre en ændring i den trafikale adfærd, der også vil være forbundet med CO₂e-effekter. Nedenfor præsenteres *klimaeffekterne*, som heri defineres ved forskellen i klimapåvirkningen mellem projekt- og nulscenariet.

Helt overordnet forventes der merudledninger, som primært er drevet af anlæg af de to infrastrukturprojekter metro og Østlig Ringvej. Disse forventes anlagt først i perioden, mens der efter etableringen af infrastrukturen i de efterfølgende år forventes en mindreudledning som følge af ændret bosætning (kvadratmeterforbrug og ændret bilejerskab), *jf. figur 8.1*.

Figur 8.1. CO₂e-effekter fra projektet, ved Østlig Ringvej Etape 1 og 2, 2025-2070



Anm.: CO₂e-effekterne kan ikke direkte sammenlignes grundet forskelle i opgørelsesmetoder. Østlig Ringvej Etape 1 og 2. Ved anlæg af en fuld Østlig Ringvej, som ikke etapeopdeles vil anlægsprofilen være anderledes. Arealforbrug dækker over boligbyggeri samt bilejerskab. Arealforbrug ekskl. reduktionspotentialer viser, hvor stor besparelsen i CO₂e kan være, hvis der ikke forventes reduktionspotentialer som følge af den teknologiske udvikling.

Kilde: Transportministeriet, Metroselskabet og A/S Øresund.

Ved anlæg kun af Østlig Ringvej Etape 1 vil den samlede CO₂e-udledning for anlæg af vejen være lavere, ligesom trafikarbejdet forventes at være mindre, end ved anlæg af både Etape 1 og 2 af Østlige Ringvej.

CO₂e-effekten fra trafikarbejde er beregnet på baggrund af trafikmodelkørsler i OTM for år 2035, 2040, 2050 og 2070. For at finde den samlede CO₂e-effekt af trafikarbejdet henover hele perioden, er der udarbejdet en sti mellem nedslagsårene, *jf. boks 8.3*.

Boks 8.3. Metode til beregning af klimaeffekter fra trafikarbejdet

Envi

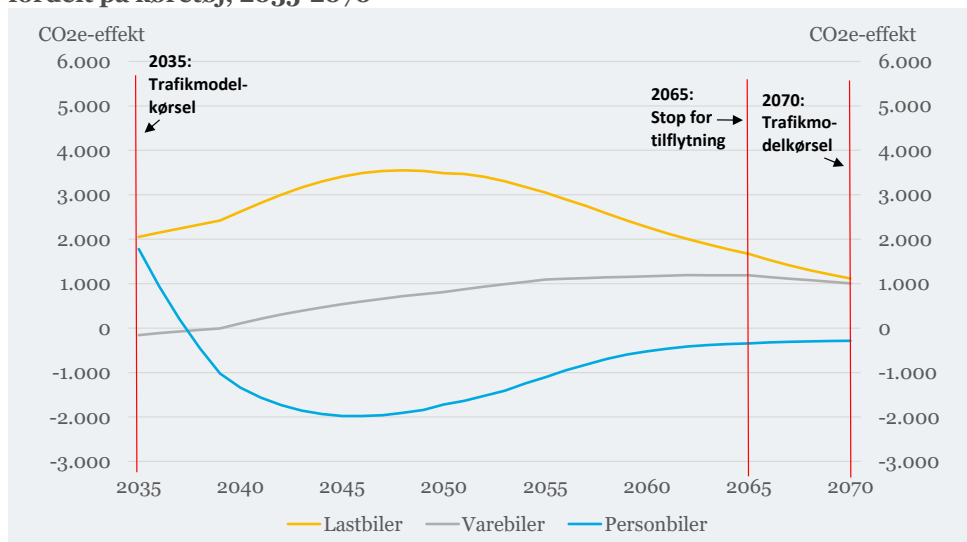
For vejtrafikken benyttes den såkaldte "Envi"-model til at beregne CO₂e-effekten i 2035, 2040, 2050 og 2070 på baggrund af resultater fra OTM. Envi benytter de konkrete ændringer i trafikken på de enkelte strækninger til at beregne CO₂e-udledningen og tager blandt andet højde for ændring i hastigheder i forskellige tidsbånd, trafikarbejde og sammensætning af bilparken. Fremskrivningerne i Envi baseres blandt andet på Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning samt Bloombergs Electric Vehicle Outlook.

Udarbejdelse af CO₂e-sti

Med udgangspunkt i de beregnede CO₂e-effekter fra 2035, 2040, 2050 og 2070 udarbejdes der en sti for CO₂e-effekterne i de mellemliggende år. Derved estimeres CO₂e-effekten i de enkelte år, så den samlede effekt for hele perioden kan beregnes. CO₂e-effekten for et givent år er forskellen på udledningen i nul- og projektscenarie.

Ved etablering af Østlig Ringvejs Etape 1 alene – som er åben for gennemkørende trafik – forventes CO₂e-effekter fra 2035-2070 fra trafikarbejdet at føre til en merudledning på ca. 87.000 tons sammenlignet med nulscenariet over hele perioden, *jf. figur 8.2*. Merudledningen skyldes primært stigningen i lastbilers trafikarbejde, mens der samlet kommer en mindreudledning fra personbilerne på 32.300 tons. Når Etape I åbner i 2035 medfører det en mindre stigning i trafikken, der medfører en merudledning fra personbilerne, men allerede fra 2038 og frem er effekten fra bosættningens lavere bilejerskab så stor, at der forventes en mindreudledning fra personbilerne, *jf. figur 8.2*. Dertil kommer en yderligere effekt på ca. -10.700 ton CO₂e som følge af at kapacitetsbegrænsningen i metroen afhjælpes, *jf. kapitel 7*, således den samlede CO₂e-effekten fra trafikarbejde i et scenarie kun med Etape 1 er ca. 76.300 ton CO₂e.

Figur 8.2. CO₂e-effekter fra trafikarbejde ved Etape 1 (åben) af Østlig Ringvej fordelt på køretøj, 2035-2070



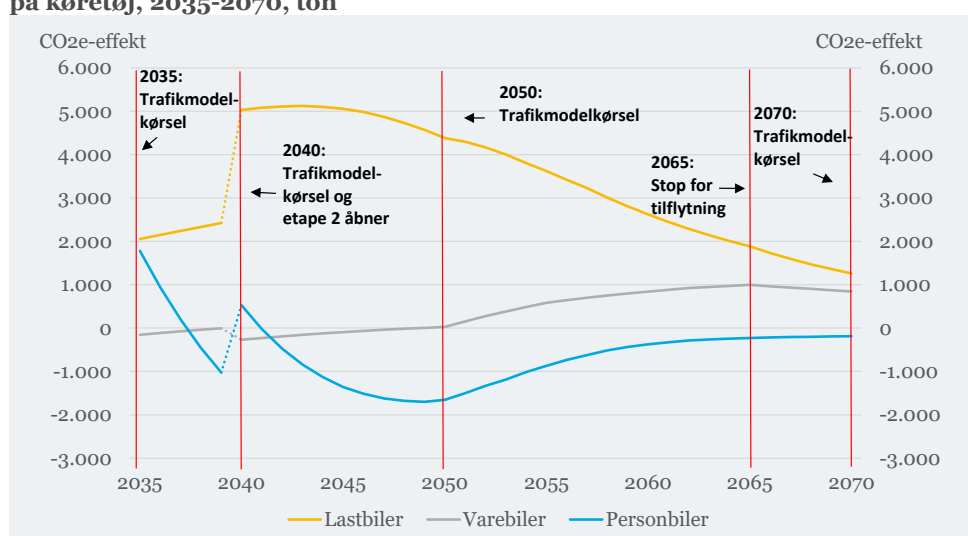
Anm.: Det bemærkes, at disse beregninger er behæftet med større usikkerhed end ved beregningen af Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej, da der interpoleres over en længere tidsperiode.
Kilde: Transportministeriet pba. ENVI og OMT-beregninger.

I scenariet hvor Etape 1 er lukket for gennemkørende trafik forventes CO₂e-effekter fra trafikarbejdet at føre til en merudledning på ca. 36.500 tons over perioden 2035-2070.

Dertil kommer igen en yderligere effekt på ca. -10.700 ton CO₂e som følge af at kapacitetsbegrænsningen i metroen afhjælpes, *jf. kapitel 7*, således den samlede CO₂e-effekten fra trafikarbejde i et scenarie, hvor Etape 1 er lukket for gennemkørende trafik er ca. 25.800 ton CO₂e.

Ved en Østlig Ringvej med både Etape 1 og 2 vil de årlige CO₂e-effekter fra trafikarbejdet i perioden 2035-2070 føre til en samlet merudledning på ca. 110.300 tons sammenlignet med nulscenariet, *jf. figur 8.3*. Inklusiv afhjælpningen af kapacitetsbegrænsningen bliver den samlede CO₂e-effekt fra trafikarbejdet i et scenarie med Etape 1 og 2 således ca. 99.600 ton CO₂e.

Figur 8.3. CO₂e-effekter fra trafikarbejde ved Østlig Ringvej Etape 1 og 2 fordelt på køretøj, 2035-2070, ton



Kilde: Transportministeriet pba. ENVI og OMT-beregninger.

8.2 Bosætningen medfører CO₂e-reduktioner, mens infrastrukturen øger udledningerne

De samlede CO₂e-effekter (forskel mellem projekt- og nulscenariet) for en fuld udbygning af Østhavnen med både Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej opgøres samlet til ca. 343.000 – 636.000 ton CO₂e over perioden 2027 til 2070, *jf. tabel 8.2*. Anlægges kun Etape 1 af Østlig Ringvej – og er denne åben for gennemkørende trafik – forventes de samlede CO₂e-effekter at være ca. 154.000 – 446.000 ton CO₂e over perioden 2027-2070, mens scenariet hvor Etape 1 er lukket for gennemkørende trafik vil være en smule lavere på ca. 103.000 – 396.000 ton CO₂e.

Tabel 8.2: CO₂e-effekter over perioden 2027-2070, ton CO₂e

	Etape 1 af Østlig Ringvej (åben)	Etape 1 af Østlig Ringvej (lukket)	Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej (åben)
Byudvikling, hhv. med og uden reduktionspotentialer	-69.800 – -362.700	-69.800 – -362.700	-69.800 – -362.700
Anlæg, drift og reinvestering af Metro M5Øst (Kbh H til Lyn N)	295.000	295.000	295.000
Anlæg, drift og reinvestering af Østlig Ringvej	145.000	145.000	311.300
Ændret trafikarbejde, inkl. kapacitetsbegrænsning i metro	76.300	25.800	99.600
I alt, 2027 - 2070	153.500 – 446.400	103.000 – 395.900	343.200 – 636.000
I alt, pr. år i gennemsnit*	3.500 - 10.100	2.300 – 9.000	7.800 – 14.500

Anm.: *Udledninger er ikke ligeligt fordelt over årene. Det bemærkes, at Etape 1 af Østlig Ringvej bygger på et erfaringsbaseret scenarie, mens Etape 2 er beregnet pba et scenarie, hvor der forventes at være materialer og byggemetoder, der er mindre CO₂e-udledende, tilgængelige. Byudvikling dækker over anlæg og drift af boligbyggeri samt bilpark. Spændet afhænger af fremtidige reduktionspotentialer, hvor der i beregningerne med reduktionspotentialer tages afsæt i politisk besluttede klimamålsætninger.

Kilde: Transportministeriet, Metroselskabet, A/S Øresund.

CO₂e-merudledninger er særligt drevet af anlæg fra infrastrukturprojekterne, som anlægges først i perioden, mens byudvikling i form et lavere bilejerskab og et lavere gennemsnitligt antal etagemeter til beboelse forventes at bidrage til en mindredudledning sammenlignet med en decentral bosætning. Det bemærkes, at udledninger fra anlæg af metro samt Etape 1 af Østlig Ringvej baserer sig på erfaringsbaserede beregningsscenarier, mens anlæg af Etape 2 af Østlig Ringvej baserer sig på et scenarie, hvor beregningerne baserer sig på materialer og byggemetoder, bl.a. cement med en højere andel af slagge, der udleder mindre CO₂e. De mere klimavenlige materialer antages at kunne være tilgængelige for Etape 2, særligt fordi anlægsperioden er senere (2035-2039), hvor det forventes, at de efterspurgte materialer kan være tilgængelige til priser, der ikke væsentligt overstiger nutidens priser på erfaringsbaserede materialer og metoder.

8.2.1 Vurdering af CO₂e-effekternes størrelsesorden

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er beregnet til at være 63 mio. ton CO₂e om året, hvilket svarer til, at hver enkelt dansker hvert år udleder 11 ton CO₂e. Det forbrugsbaserede klimaaftryk er udtryk for den udledning, som forbruget af varer og tjenesteydelser i Danmark medfører.

Initiativer, som medfører en udledning på over 10.000 ton CO₂e pr. år kan påvirke drivhusgasudledningen væsentligt, og vil medføre krav om en konsekvensvurdering, *jf. væsentlighedskriterierne i "Vejledning om vurdering af konsekvenser for klima, miljø og natur" (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, 2021)*.

Til sammenligning er den forventede CO₂e-udledning fra projektet om en ny bane på tværs af Vejle Fjord (tunnelløsning) opgjort til, at der forventes merudledninger fra anlæg på ca. 195.200 ton CO₂e, mens der forventes en CO₂e-mindreudledning fra trafikarbejdet på ca. 5.700 ton CO₂e for årene 2030-2079. Dette svarer således omtrent til udledningerne fra en udvikling af Østhavnen, hvor der etableres 1. Etape af Østlig Ringvej.

Når effekter af ny trafikal infrastruktur opgøres, er praksis, at der i nulscenariet kun medtages den infrastruktur, der allerede er besluttet og finansieret, *jf. boks 8.2*. Det bemærkes endvidere, at der er tale om de samlede CO₂-effekter opgjort fra forbrugssiden, og der er ikke i denne analyse inkluderet en effekt på CO₂-udledningen ved en alternativ anvendelse af investeringsmidlerne. Projektets CO₂e-skyggegevinster er opgjort i afsnit 10.4.

Det bemærkes, at CO₂e-effekterne ikke er opgjort i forhold til 70 pct.-målsætningen, da de fleste udledninger ligger efter 2030.

8.3 De fleste udledninger ligger inden for kvotesystemet

De fleste CO₂e-udledninger forbundet med projektet forventes at være udledninger forbundet med produktion af materialer, som ligger inden for EU's kvotesektor i det omfang materialerne produceres i EU. Det må derfor forventes, at udledningerne forbundet med projektet i en vis grad vil fortrænge udledninger i andre dele af kvotehandelssystemet. Dermed kan de samlede kvoteomfattede udledninger være begrænsede på EU-plan. Dette er dog under forudsætning af, at udledningerne forbundet med projektet foregår i EU-medlemslande. Hvis udledningerne sker uden for EU's medlemslande vil EU's kvotehandelssystem ikke have en begrænsende effekt på de samlede udledninger.

Tabel 8.3: Skønsmæssig fordeling af det samlede projekt på kvotesektoren, scenarie med Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej

	Kvote	Ikke-kvote	I alt
DK	143.500 - 169.100	152.100 - 159.500	295.500 - 328.600
Udland	115.700 - 260.900	-68.000 - 46.600	47.700 - 307.500
I alt	259.200 - 430.100	84.100 - 206.100	343.200 - 636.100

Anm.: Ved Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej. Fordeling er baseret på Vejdirektoratets fordelingsnøgle for klimaanalysen af Kattegatforbindelsen. Kvotefordeling af det samlede projekt ved hhv. Etape 1 (åben for gennemkørende trafik) og Etape 1 (lukket for gennemkørende trafik) er tilgængelig i *Bilag 3 – Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal for udvikling af Østhavnen*.

Kilde: Transportministeriet.

De nationale udledninger forbundet med projektet – både indenfor og uden for kvotesystemet – vil dog ikke blive begrænset af en evt. fortrængning inden for kvotesystemet, da fortrængningen ikke kan forventes at ske nationalt.

Boks 8.3: EU's klimaregulering

Klimareguleringen i EU er opdelt i en kvotesektor, der er dækket af EU's fælles kvotehandelssystem, og en ikke-kvotesektor, hvor medlemsstaterne har nationale reduktionsmål.

Kvotesektoren omfatter udledninger fra mere end 11.000 stationære anlæg i Europa, heraf ca. 320 danske. Det drejer sig om el- og varmeproducerende anlæg, større industrielle anlæg, samt olie/gasproduktion. Den ikke-kvoteomfattede del af økonomien består hovedsageligt af landbrug, den øvrige transport og den individuelle opvarmning i boliger og erhverv. EU-kommissionen har i juli 2021 dog foreslået, at etablere et nyt kvotehandelssystem for transport og individuel opvarmning. EU-medlemslandenes ministre blev i juni 2022 enige om i vid udstrækning fastholde forslaget, hvorfor vejtransport med en vis sandsynlighed kan forventes at blive kvoteomfattet i fremtiden.

Et kvotesystem sikrer principielt, at samfundet kan nedbringe sine udledninger billigst muligt. EU's kvoteordning sætter et loft for, hvor meget CO₂, der må udledes og gør det samtidig muligt at handle med CO₂-kvoter. Ordningen trådte i kraft i 2005 og kaldes officielt "European Union Greenhouse Gas Emission Trading System".

8.4 Ved anvendelse af grønne løsninger kan klimaeffekten af projekt- og nulscenarie gå nogenlunde lige op

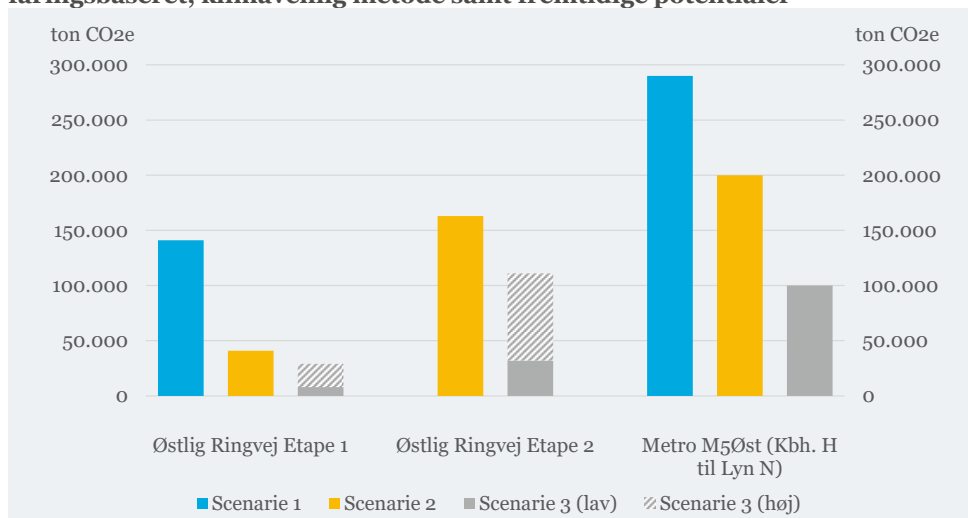
Fælles for infrastrukturprojekterne er, at de primære CO₂e-drivende faktorer er cement, stål og brændstof til køretøjer og maskiner samt til transport til og fra byggepladserne. Det vil formentlig være muligt via eksisterende løsninger, men formentlig også via fremtidige udviklinger, at reducere CO₂e-effekterne fra anlæg af infrastruktur.

Allerede i dag vil det være muligt at anlægge infrastrukturen med en mindre CO₂e-effekt, end hvad der erfaringsbaseret har været udledt fra tilsvarende projekter. CO₂e-effekten fra materialer kan blandt andet reduceres ved brug af cement med en høj andel af slagge, ligesom der kan anvendes genbrugsstål produceret med vedvarende energi. Transport, entreprenørmaskiner og byggepladser kan forsynes med fx el fra vedvarende kilder. Flere forhold taler for, at det allerede inden for få år vil være realistisk, at CO₂e-effekten ved anlæg af infrastruktur kan reduceres. Fx kan konstruktionen af anlæggene i designfasen sandsynligvis optimeres med henblik på at reducere ressourceforbruget. Det skal dog bemærkes, at valg af materialer og drivmidler med mindre CO₂e-udledning dog kan være dyrere end alternativer, der udleder mere CO₂e.

CO₂e-skønnene i afsnit 8.2 baserer sig på *erfaringsbaserede metoder* (scenarie 1) for Østlig Ringvej (Etape 1) og for metro, mens Østlig Ringvej (Etape 2) baserer sig på *kendte metoder og teknologier til mere klimabevidst anlæg* (scenarie 2), der allerede eksisterer i dag, hvor det pga. et senere anlæggelsestidspunkt forventes, at de efterspurgte materialer kan være tilgængelige til priser, der ikke væsentligt overstiger nutidens priser på erfaringsbaserede materialer og metode. CO₂e-effekterne af disse potentielle tiltag er beskrevet i *Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal af udviklingen af Østhavnen*.

CO₂e-udledning fra anlæg af Etape 1 af Østlig Ringvej vil potentielt kunne reduceres fra 141.000 til 41.000 ton CO₂e ved anvendelse af mere klimavenlige metoder, *jf. figur 8.4*. Ligeledes vil metro ved anvendelse af materialer med lavere klimapåvirkning potentielt kunne reducere CO₂e-udledningen fra 290.000 til 200.000 tons CO₂e.

Figur 8.4. CO₂e-effekter fra anlæg af infrastruktur ved scenarier for hhv. erfaringsbaseret, klimavenlig metode samt fremtidige potentialer



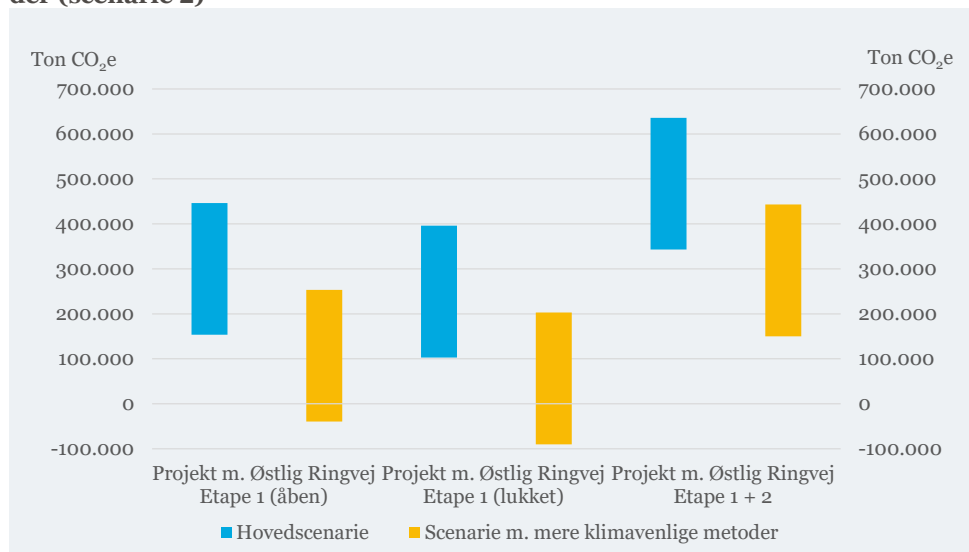
Anm.: Scenarie 1 er et erfaringsbaseret scenarie. Scenarie 2 er en mere klimavenlig metode pba. materialer og teknologier der er tilgængelige i dag. Scenarie 3 tager højde for reduktionspotentialer der forventes i fremtiden. Det bemærkes, at definitioner af scenarier afviger mellem Østlig Ringvej og Metro.

Kilde: A/S Øresund og Metroselskabet. Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal for udvikling af Østhavnen.

Ligeledes kan der i fremtiden *potentielt* forventes mere klimavenlige teknologier, der kan anvendes i anlægsfasen som følge af den teknologiske udvikling. Det kan potentielt betyde, at CO₂e udledningen ved anlæg kan nedbringes yderligere. Hvis infrastrukturen anlægges senere viser beregningsskøn, fx at udledningen ved anlæg af Etape 2 af Østlig Ringvej kunne yderligere reduceres med mellem 52.000-131.000 ton CO₂e, *jf. figur 8.4*. Hertil skal dog bemærkes, at priserne på fremtidige materialer og nye teknologier ikke er kendte, og kan derfor betyde højere anlægsomkostninger. Ligeledes vil et senere anlæg vil have betydning for trafikarbejdet. Ved en potentiel senere åbning af Etape 2 af Østlig Ringvej, hvor åbningen udskydes fra 2040 til 2050, vil der kunne forventes en reduktion i merudledningen af CO₂e fra trafikarbejdet fra 110.300 tons til 90.700 tons over perioden fra 2035-2070.

Hvis både metro og Østlig Ringvej Etape 1 og 2 kunne anlægges med mere klimavenlige metoder og materialer (efter scenarie 2), ville CO₂e-udledninger for det samlede projekt kunne reduceres med knap 193.000 ton CO₂e, *jf. figur 8.5*.

Figur 8.5. CO₂e-effekter fra det samlede projekt sammenlignet med et samlet projekt, hvor metro og Østlig Ringvej er anlagt efter mere klimavenlige metoder (scenarie 2)



Anm.: Figuren viser, inden for hvilket spænd de samlede CO₂e udledninger ved et pågældende projekt vil være. Spændet afhænger af, om der tages højde for fremtidig reduktionspotentialer ved byudvikling. Det bemærkes, at CO₂e-effekterne ved byudvikling er de samme på tværs af hovedscenarie og scenarie med mere klimavenlige metoder. Scenariet med mere klimavenlig metode er pba. materialer og teknologier, der er tilgængelige i dag. De klimavenlige metoder er anvendt for metro og Østlig Ringvej.

Kilde: Transportministeriet pba. beregninger fra Transportministeriet, A/S Øresund og Metroselskabet. Forudsætnings- og beregningsnotat for CO₂e-tal for udvikling af Østhavnen.

9. Miljøeffekter og øvrige eksternaliteter

Bebyggelse af Østhavnen og anlæg af Østlig Ringvej og Metro M5Øst har ud over effekter på velfærd, trafikarbejdet og klima en række andre afledte effekter. I dette kapitel beskrives effekterne på miljøet, antallet af ulykker, luftforurening og støj som følge af projektet. Miljøeffekter på land, vand mv. af anlæg bygger på resultaterne fra den strategiske miljøvurdering, mens de øvrige eksternaliteter er beregnet på baggrund af resultaterne af de trafikale beregninger med OTM for årene 2035, 2040, 2050 og 2070. I kapitlet vises effekterne for projektscenariet, hvor både Etape 1 og Etape 2 af Østlig Ringvej etableres. En detaljeret gennemgang af miljøeffekterne findes i den strategiske miljøvurdering, mens beregningerne af de eksterne effekter er uddybet i *Bilag 4 – Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger*.

De eksterne effekter på ulykker, støj og luftforurening i driftsfasen indgår som en del af indputtet til den samfundsøkonomiske analyse, der behandles i kapitel 10, mens miljøpåvirkningerne under anlægs- og driftsfasen, der er beskrevet i den strategiske miljøvurdering, opsummeres i indeværende kapitel.

9.1 Miljøeffekter

Det samlede billede af planens miljøpåvirkninger er overordnet, at de væsentlige miljøpåvirkninger især kan opstå i anlægsfaserne for de enkelte infrastrukturprojekter. Når anlægsarbejderne ophører, vil påvirkningerne også ophøre.

Miljøpåvirkningerne fra anlægsarbejderne til etablering af Østlig Ringvej forventes at være væsentlige i anlægsfasen, særligt Etape 2 fra Lynetteholm til Kastrup halvøen med påvirkning af havbund, der skal afgraves, midlertidig påvirkning af adgange til de havne langs anlægstracéet, påvirkning af anvendelsen af Amager Strandpark og sandsynlig midlertidig påvirkning af badevandet i forbindelse med anlægs- og gravearbejderne. Alle disse påvirkninger er dog midlertidige og tilknyttet anlægsfasen.

Miljøpåvirkningerne fra anlægsarbejderne til etablering af Metro M5Øst vil ligeledes medføre væsentlige miljøpåvirkninger i anlægsfasen. Påvirkningerne vil især være knyttet til tunnel- og stationsarbejdspladserne i den eksisterende by samt anlægsarbejderne til etablering af en højbane i de nye byområder. Miljøpåvirkningerne forventes at være støj og vibrationer fra anlægsarbejder og kørsel med tunge transportere til og fra arbejdspladserne. I den eksisterende by kan der forekomme påvirkning af lokal luftkvalitet i tætte byområder. Ligesom for anlægget af Østlig Ringvej er påvirkningerne dog midlertidige og udelukkende i anlægsfasen. Det vil i de kommende miljøkonsekvensvurderinger (VVM) for henholdsvis Østlig Ringvej og Metro blive undersøgt nærmere, hvordan de midlertidige miljøpåvirkninger kan reduceres.

Hvis M5Øst etableres som en højbane vil det også i driftsfasen medføre, at Margretheholm Havn gennemskæres af en bro, hvilket vil være en væsentlig permanent påvirkning. Den øvrige byudvikling i de nye byområder i Østhavnen vil i fremtiden desuden påvirke det visuelle indtryk i Københavns havn og kyst på godt og ondt. Ligeledes kan den supplerende vejbetjening have forskellige miljøpåvirkninger afhængigt af den endelige linjeføring.

Der er i forbindelse med udarbejdelsen af den strategiske miljøvurdering udarbejdet en analyse, der viser, at en væsentlig påvirkning på habitatnatur kan udelukkes.

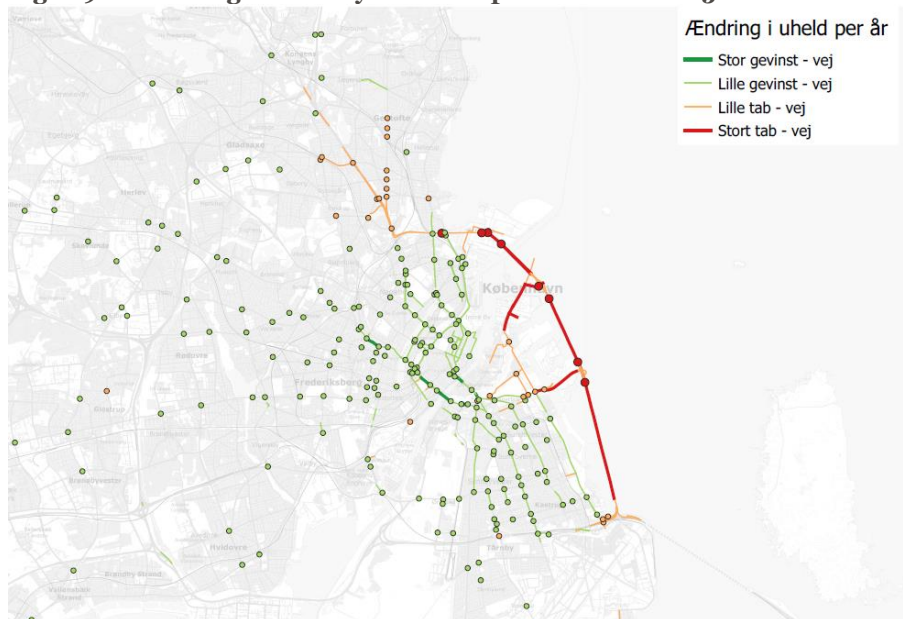
I *den strategiske miljøvurdering* redegøres nærmere for miljøpåvirkningerne af projektet i sin helhed.

Når der bygges i København anvendes betydelig mindre grundareal pr. bolig, end når der bygges i Omegnskommunerne. Det skyldes særligt, at københavnere i højere grad bor i etageboliger end i parcelhuse, og at indbyggerne bor på færre kvadratmeter. Dermed anvendes et mindre areal til boliger ved at bygge i København fremfor i omegnen, hvorved der samlet set vil være større areal til fx natur eller parker. Denne effekt er dog ikke medtaget i de samfundsøkonomiske beregninger.

9.2 Ulykker

Det samlede antal ulykker i hovedstadsområdet skønnes at blive reduceret som følge af det samlede projekt. Det sker bl.a. fordi det samlede trafikarbejde i bil reduceres som følge af den mere centrale lokalisering og etableringen af metroen, *jf. kapitel 7*. Derudover sker der en overflytning af trafik fra vejene gennem det centrale København til Østlig Ringvej. Østlig Ringvej er en mere trafikikker vej, dels fordi der ikke er modkørende trafik, dels fordi der ikke kan opstå konflikter med andre trafikarter (cyklende og gående), og fordi der ikke er kryds i niveau på Østlig Ringvej. Efterhånden som der sker en tilflytning til Lynetteholm, forventes der således at komme en større reduktion af ulykker, da biltrafikken reduceres mere og flyttes til den mere trafiksikre Østlig Ringvej. I perioden 2035-2070 forventes projektet at reducere det samlede ulykkestal med ca. 182 personskadeulykker og 995 materiel-skadeulykker svarende til et fald på ca. 1 pct. af det samlede antal ulykker i perioden. Det svarer til en samfundsøkonomisk gevinst på omkring 0,8 mia. kr. Det er særligt i det centrale København, at antallet af ulykker reduceres som følge af projektet, *jf. figur 9.1*.

Figur 9.1. Ændring i trafikulykker med personskade i 2050



Anm.: Forskellen i antal ulykker mellem nulscenariet og projektscenariet i 2050. "Gevinster" dækker over et fald i antallet af ulykker, mens "tab" dækker over en stigning i antallet af ulykker.
Kilde: Beregnet af Vejdirektoratet med ENVI på baggrund af data fra OTM-beregningerne.

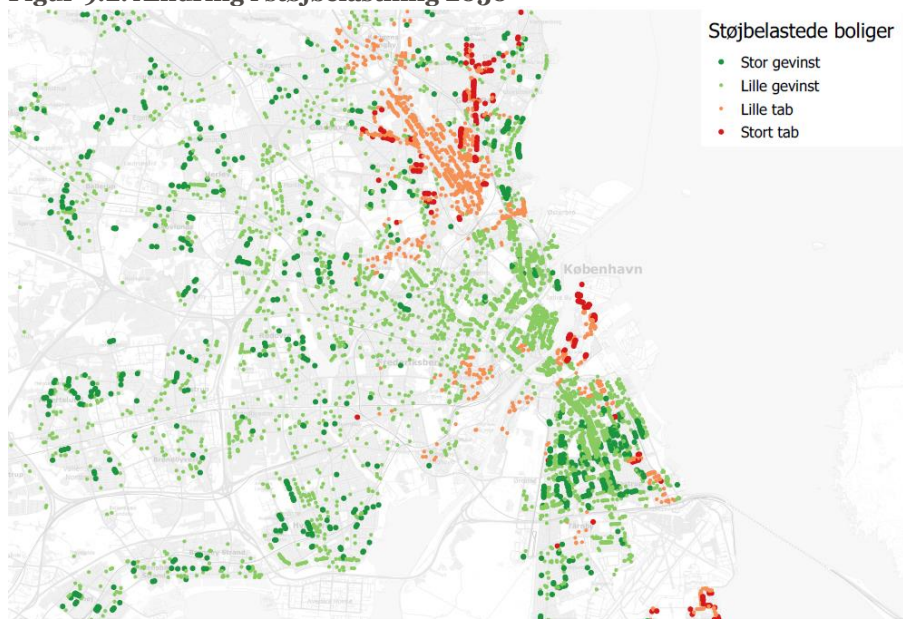
9.3 Støj

Antallet af støjbelastede boliger forventes at falde som følge af bosætningen og etablering af metrolinjen og Østlig Ringvej. Ligesom med uheld skyldes en del af reduktionen, at en del af biltrafikken overflyttes til metroen eller ledes uden om de centrale bydele og i stedet ad Østlig Ringvej i en tunnel, hvor der er ubetydelige støjgener.

Eventuelle støjbelastede boliger på Lynetteholm indgår ikke i beregningen, idet udformningen af det lokale vejnet og bygningernes placering ikke er kendt.

Antallet af støjbelastede boliger (over 58 dB) i hovedstadsområdet forventes at falde med ca. 1 pct. i 2035, mens faldet forventes at være 1-4 pct. i 2050. Det svarer til et fald på knap 11.000 støjbelastede boliger i 2050. Antallet af de allermest støjbelastede boliger forventes dog at stige pga. en stigende trafik omkring Helsingørmotorvejen. I 2050 forventes således knap 40 ekstra boliger med støjbelastning på mere end 78 dB. I gennemsnit forventes støjbelastningen i København at blive reduceret med 1-3 pct. i perioden frem mod 2070. Støjreduktionen i scenariet med Østlig Ringvej Etape 1 og 2 vurderes at have en samfundsøkonomisk nutidsværdi på 1,6 mia. kr.

Figur 9.2. Ændring i støjbelastning 2050



Anm.: Forskellen i støjbelastningen mellem nulscenariet og projektscenariet i 2050 for de enkelte husstande.
Kilde: Beregnet af Vejdirektoratet med ENVI på baggrund af data fra OTM-beregningerne.

9.4 Luftforurening

Luftforureningen forventes at blive påvirket af projektet som følge af det ændrede trafikarbejde, ændrede hastigheder og ændret fordeling på land og by. I starten af perioden stiger emissionerne af både NO_x (kvælstofilter), SO₂ (svovldioxid), CO (kulilte), partikler og HC (kulbrinter), fordi effekten af omvejskørsel er større end effekten af mindre bilkørsel som følge af mere central lokalisering. Senere i perioden vender effekten, da reduktion i bilture betyder mere end omvejskørsel som følge af etableringen af Østlig Ringvej. Samlet set er ændringerne dog relativt små, og summeret over hele perioden forventes en lille reduktion i luftforureningen på få promille.

Luftforureningen beregnes normalt som udledninger af de forskellige skadelige stoffer i tons. Disse kan for NO_x og partikelforurening omregnes til antal tabte leveår. Beregnes den samlede effekt for perioden 2035-2070, giver det for hele hovedstadsområdet en samlet stigning på 0,5 leveår. Under antagelse af at emissionerne fra Østlig Ringvej ikke udledes, men i stedet opsamles (fx via filtre i tunnelen), ses i stedet en samlet stigning på 13,2 leveår. I begge tilfælde har effekten kun en meget lille samfundsøkonomisk betydning.

10. Samfundsøkonomi

I nærværende kapitel opsummeres og sammenholdes projektets gevinster og omkostninger, der er beskrevet i de tidligere kapitler. Formålet med opgørelsen er at foretage en samlet vurdering af projektets fordele og ulemper for samfundet som helhed. For at kunne foretage en systematisk vurdering af den samlede effekt af udvikling af Østhavnen, er det nødvendigt at omregne de meget forskelligartede fordele og ulemper beskrevet i analysen til kroner og øre.

Effekten af udvikling af Østhavnen beregnes som forskellen mellem projekt- og nulscenariet. Effekterne af at anlægge selve øen er ikke behandlet i analysen, da der er tale om et særskilt projekt. Det er således i både projekt- og nulscenariet antaget, at selve øen er anlagt. Forskellen på projekt- og nulscenariet er Østlig Ringvej, metrolinjen M5Øst, og bosætningen i Østhavnen, mens det antages, at fx anlægsomkostninger til boliger, mindre veje og kloakker er de samme i både projekt- og nulscenariet, og derfor er de ikke inkluderet i den samfundsøkonomiske analyse, der kun beskriver forskellen mellem de to scenarier. Ved at sikre en god tilgængelighed med både kollektiv trafik og vejinfrastruktur muliggøres bosætningen af de nye byområder samt en bedre mobilitet i store dele af hovedstadsområdet. Modsat andre infrastrukturprojekter indeholder udviklingen af Østhavnen både et infrastruktur- og byudviklingsprojekt, hvorfor mange forskellige kilder og metoder er kombineret for at kunne vurdere den samlede velfærdseffekt for samfundet.

I dette kapitel prissættes og sammenholdes de gevinster og omkostninger, som er beskrevet i de foregående kapitler:

- Omkostninger til infrastruktur (afsnit 10.1)
- Indtægter fra grundsalg og velfærdseffekter af bosætningen (afsnit 10.2)
- Forbedret mobilitet, herunder eksterne effekter af trafikarbejdet (støj, ulykker mv.) og afhjælpning af kapacitetsudfordringer i metroen (afsnit 10.3)
- Påvirkning på klima (afsnit 10.4)

Den største omkostning ved projektet i denne analyse er anlægget af den nødvendige infrastruktur i form af Østlig Ringvej og metroen. De største gevinster ved projektet kommer fra grundsalg og en mobilitetsforbedring i København. De samfundsøkonomiske effekter ved projektet er beregnet i flere spor og siden lagt sammen med fokus på ikke at tælle samme gevinster med flere steder. De metodiske overvejelser bliver beskrevet i kapitlet og uddybet i *Bilag 4 – Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger*.

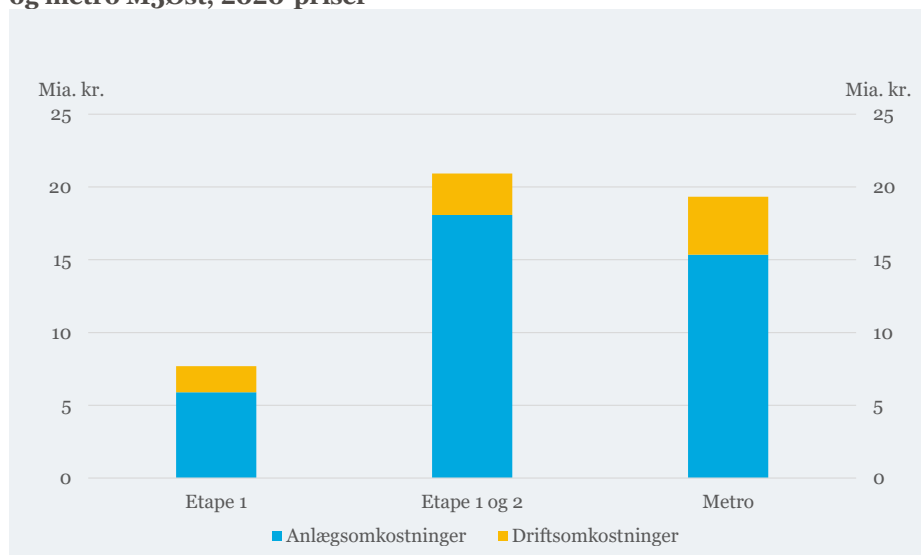
Den samfundsøkonomiske analyse foretages både for et projektscenarie med Østlig Ringvej Etape 1 og 2 (Nordhavn-Lynetteholm-Prøvestenen-Øresund), et projektscenarie kun med Østlig Ringvej Etape 1 (Nordhavn-Lynetteholm), og et hvor Østlig Ringvej Etape 1 etableres, men hvor den beregningsteknisk lykkes for gennemkørsel, der ikke har oprindelse eller destination i Østhavnen. Valget af infrastrukturløsning har både en betydning for omkostningen ved projektet, men også for, hvor meget mobiliteten i hovedstadsområdet forbedres. De

samfundsøkonomiske effekter er beregnet over en 50-årig periode efter projektets åbning i 2035. Den samfundsøkonomiske værdi af effekterne er dernæst tilbagediskonteret til 2022²¹ og vist i 2020-priser. Alle priser er desuden vist i markedspriser²², hvorved de viste beløb i dette kapitel vil afvige fra tallene i forundersøgelserne til projektet.

10.1 Omkostninger til infrastruktur

Der regnes på to forskellige versioner af Østlig Ringvej: Den korte version, hvor kun Etape 1 af Østlig Ringvej²³ anlægges og Østlige Ringvej Etape 1 og 2, hvor den fulde vej etableres. Det antages, at Etape 1 åbner i 2035, og at Etape 2 først åbner i 2040. Nettonutidsomkostningen for anlæg af Østlig Ringvej i de to scenarier er hhv. 5,9 og 18,0 mia. kr.²⁴, jf. figur 10.1.

Figur 10.1. Nettonutidsomkostninger for anlæg og drift af Østlig Ringvej og metro M5Øst, 2020-priser



Anm.: Summerne er tilbagediskonteret til 2022.

Kilde: Vejdirektoratet og Metroselskabet.

Omkostningen ved Etape 1 alene kan være undervurderet, da der er større krav til den lokale vejinfrastruktur i Østhavnen, hvis ikke den bliver aflastet af Etape 2 af Østlig Ringvej. Derudover er anlægsomkostningerne for Etape 1 behæftet med større usikkerhed, da disse ikke tidligere er blevet belyst i forundersøgelsen af Østlig Ringvej. En eventuel meromkostning til

²¹ Velfærdsgevinsten fra bosætning er dog tilbage diskonteret til 2025.

²² Markedsprismetoden er uddybet i "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet: <https://www.trm.dk/media/yzybifq/manual-for-samfundsøkonomisk-analyse-paa-transportomraadet-net-versionpdf.pdf>

²³ Der er to forskellige varianter af Etape 1, hvor vejen er hhv. åben og lukket for gennemkørende trafik. Anlægsomkostningerne er dog de samme uanset om Etape 1 er åben eller lukket.

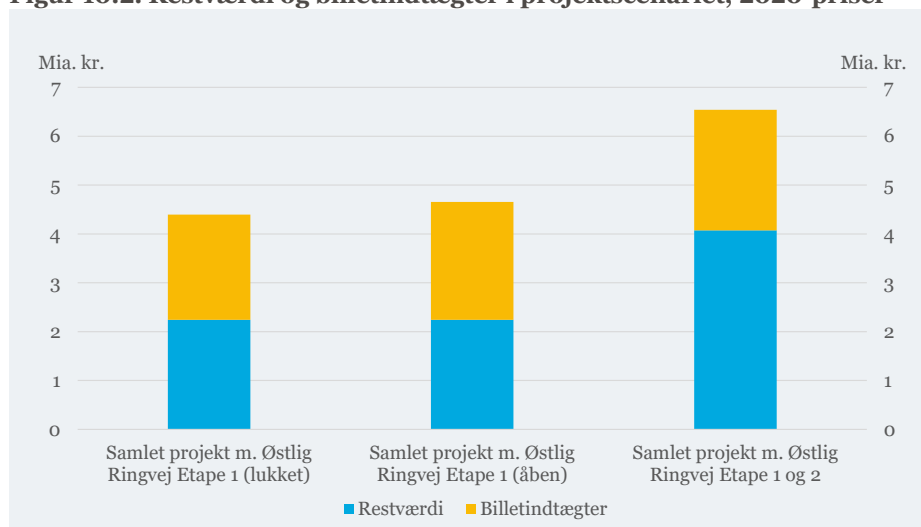
²⁴ Nettonutidsværdien for anlæg af Østlig Ringvej svarer til en tilbagediskontering af det samlede finansieringsbehov til 2022. Tallene afviger således fra opgørelsen i kapitel 2, hvor finansieringsomkostningerne ikke er tilbagediskonteret.

lokal infrastruktur er dog ikke medtaget analysen. Den samfundsøkonomiske nettonutidsværdi af anlægsomkostningen for metrolinjen M5Øst (KBH H – Lynetteholm) er estimeret til 15,4 mia. kr.²⁵.

Nettonutidsværdien af omkostningerne til drift, vedligeholdelse og reinvesteringer er estimeret til henholdsvis 1,8, 2,8 og 4,0 mia. kr. for Østlig Ringvej Etape 1, Østlig Ringvej Etape 1 og 2 og metroen (M5Øst).

Hvis billetindtægter fra den kollektive trafik i driftsfasen og projektets restværdi²⁶ efter 2084 inkluderes, *jf. figur 10.2*, beløber projektets samlede anlægs- og driftsomkostninger sig til hhv. 22,4 mia. kr., når alene Etape 1 af Østlig Ringvej etableres, og 33,9 mia. kr. når Østlige Ringvej Etape 1 og 2 anlægges. Anlægget af Østlig Ringvej og M5Øst forventes at medføre visse gener i anlægsperioden. Generne er ikke prissat i denne analyse, men beskrevet i den strategiske miljøvurdering.

Figur 10.2. Restværdi og billetindtægter i projektscenariet, 2020-priser



Anm. Restværdig og billetindtægter er tilbagediskonteret til 2022. Restværdien dækker over både Østlig Ringvej og metro.

Kilde: Transportministeriet pba. A/S Øresund og Metroselskabet.

10.2 Grundsalg og bosætning

Et af de primære formål med at anlægge Lynetteholm er at modsvare den stigende efterspørgsel på boliger ved at udvide boligmassen i København. For at beskrive dette bedst muligt er der foretaget en samfundsøkonomisk analyse heraf, *jf. kapitel 5*. Den samfundsøkonomiske velfærdsgevinst ved bosætningen og grundsalg er for projektscenariet med Østlig

²⁵ Nettonutidsværdien af anlægsomkostningerne til metro svarer en tilbagediskontering af det samlede finansieringsbehov til 2022. Tallene afviger således fra opgørelsen i kapitel 2, hvor nettofinansieringsbehovet ikke er tilbagediskonteret.

²⁶ Restværdien repræsenterer den fysiske kapitalværdi af et anlæg ved beregningsperiodens udløb. Beregningsperioden løber 50 år fra anlæggets ibrugtagning, dvs. frem til 2084.

Ringvej Etape 1 og 2 estimeret til henholdsvis 4 og 24²⁷ mia. kr., når alternativet til bosætningen i Østhavnen er, at samme antal kvadratmeter anlægges andre steder i København og Omegnskommunerne²⁸.

Det antages i udgangspunktet, at indtægten fra grundsalget og velfærden fra bosætningen er den samme uanset om Etape 1 eller Etape 1 og 2 etableres. Derved undervurderes effekten af at etablere Etape 2 af Østlig Ringvej, da den højere tilgængelighed må forventes at have en effekt på boligpriserne og velfærdseffekterne ved bosætning. For at justere for effekten af den bedre tilgængelighed på velfærden for beboerne i Østhavnen, fratrækkes forskellen i brugergevinsterne for rejser til og fra Østhavnen med Etape 1 samt Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej. Derved nedjusteres velfærdseffekten ved Etape 1 alene med ca. 1 mia. kr.

10.3 Forbedret mobilitet i hovedstadsområdet

Anlæg af metroen og Østlig Ringvej forbedrer tilgængeligheden både til og fra store dele af hovedstadsområdet, hvilket har en samfundsøkonomisk værdi. Til at vurdere værdien af de trafikale effekter af infrastrukturen beskrevet i kapitel 6, er der foretaget en separat samfundsøkonomisk beregning²⁹. Som beskrevet i ovenstående afsnit, inkluderes rejser til og fra Østhavnen ikke i beregningerne, da velfærdsgevinsten af bosætningen allerede er talt med i Urban-analysen, *jf. kapitel 5*. De nye beboere udgør en relativt stor andel af trafikken i den nye infrastruktur, hvorfor de samfundsøkonomiske gevinster af infrastrukturen bliver relativt små i denne opgørelse.

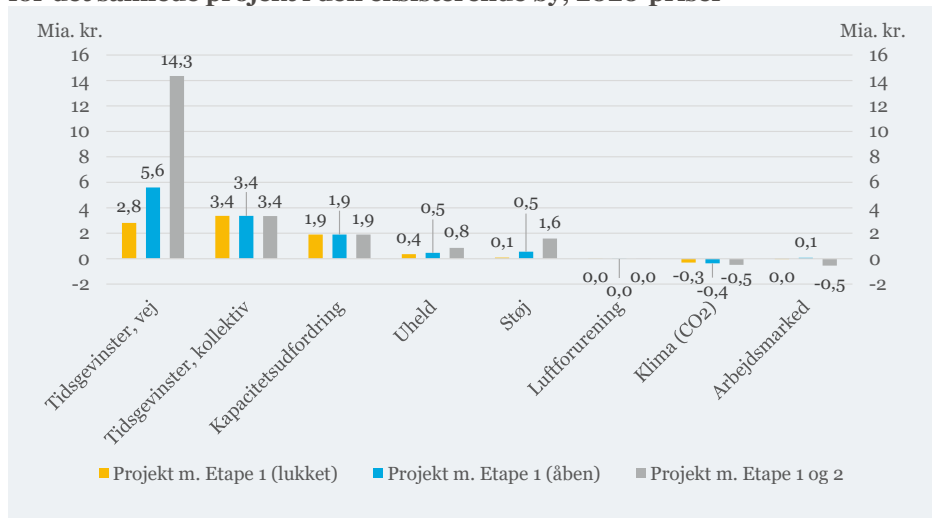
Infrastrukturen og bosætningen i projektscenariet medfører tidsgevinster i den 50-årige beregningsperiode 2035-2084 på godt 3 mia. kr. i den kollektive trafik. Etape 1 af Østlig Ringvej medfører tidsgevinster på vejene på knap 6 mia. kr., mens Østlig Ringvej Etape 1 og 2 medfører tidsgevinster for vejtrafikanterne på godt 14 mia. kr., *jf. figur 10.3*. Lukkes Etape 1 for gennemkørende trafik, der ikke har destination i Østhavnen, reduceres tidsgevinsterne for trafikanterne til knap 3 mia. kr. Tidsgevinsterne kommer bl.a. af, at ringvejen og metroen medfører kortere rejsetid og sparede rejseomkostninger for nogle trafikanter. Udover mindre trængsel, er det især færre biler gennem byen og omvejskørsel på de vestlige omfartsveje, som har en betydning. Således reduceres trængslen på flere vejstrækninger, særligt i det centrale København. På tilkørselsveje vil ringvejen dog medføre øget trafik.

²⁷ I de samfundsøkonomiske beregninger opgøres omkostninger og gevinster i markedspriser frem for faktorpriser. De 24 mia. kr., der indgår i samfundsøkonomiberegningen, modsvarer således det forventede provenu fra grundsalget på 17,7 mia. kr.

²⁸ Det skal bemærkes, at der i nulscenarie II i Københavns Universitets beregninger er antaget samme *antal kvadratmeter* i Omegnskommunerne, som der antages opført i Østhavnen i projektetscenariet. I nulscenariet i CO₂-beregningerne er der antaget, at samme antal *personer* bosættes andre steder i København og Omegnskommunerne, og at disse anvender flere kvadratmeter, når de bosætter sig i omegnskommunerne.

²⁹ De samfundsøkonomiske beregningerne for trafikken, er beregnet med det Samfundsøkonomiske værktøj "TERESA 6.0", og er baseret på resultater fra trafikmodellen OTM 7.3, der er beskrevet i kapitel 6.

Figur 10.3. Samfundsøkonomiske effekter af udviklingen af Østhavnen for det samlede projekt i den eksisterende by, 2020-priser



Anm: Klima (CO₂) viser den samfundsøkonomiske omkostning ved CO₂-udledningen af det samlede projekt, inklusive indlejret CO₂ ved anlæg og bosætning. Den høje CO₂-pris er anvendt, ligesom det kun er omkostningen ved den indenlandske CO₂-udledning, der er beregnet. Effekterne skyldes en kombination af det samlede projekt, dvs. både Østlig Ringvej, metro og bosætningen. Søjlen "Arbejdsmarkedseffekter" indeholder også afgiftskonsekvenser.
Kilde: Transportministeriet.

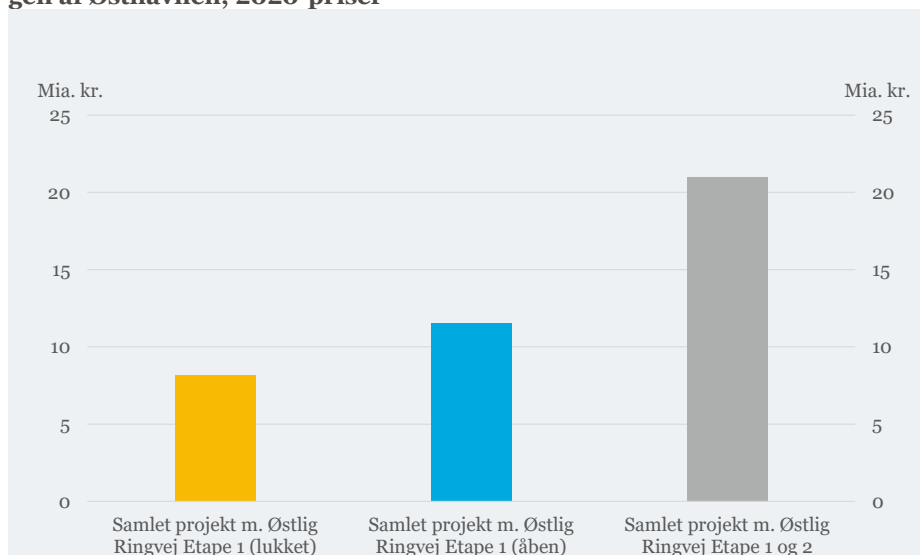
Som beskrevet i kapitel 7, er en af fordelene ved den valgte metrolinje, at den aflaster de eksisterende metrolinjer over havnesnittet. Uden M5Øst vil de forventede kapacitetsudfordringer i den eksisterende metro i nulscenariet føre til, at der i fra 2035 og frem både forventes et dødvægtstab for de passagerer, der må vælge en alternativ transportform, fordi metroen har nået sin kapacitetsgrænse og tabte passagerindtægter fra mistet billetsalg. Størstedelen af disse passagerer forventes dog at søge mod alternative former for kollektiv transport såsom bus eller S-tog, som også indeholder indtægter igennem billetsalg. Nettonutidsværdien af dødvægtstab fra de potentielle passager samt de tabte billetindtægter efter tilbageløb giver i alt en samfundsøkonomisk gevinst på 1,9 mia. kr. ved at løse kapacitetsudfordringen³⁰. Beregninger og antagelser uddybes i *Bilag 4 - Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger*.

Udvikling af Østhavnen medfører en væsentlig reduktion i støjgener og antallet af ulykker, hvilket samlet har en samfundsøkonomisk værdi på 0,4, 1,0 og 2,4 mia. kr. hhv. med Etape 1 – lukket, Etape 1 samt Etape 1 og 2. De største gevinster findes ved at etablere både Etape 1 og 2 af Østlig Ringvej, da der derved flyttes mest trafik fra det centrale København ud på ringvejen. Etape 1, der er lukket for gennemkørende trafik, giver de mindste ændringer i trafikken i det centrale og tætbefolkede København, og dermed også de laveste reduktioner af støjgener og ulykker. I dette scenarie er der dog samtidig mindre trafik i det nordlige Ama-

³⁰ Den samfundsøkonomiske gevinst er behæftet med stor usikkerhed, da det ikke vides, i hvor høj grad passagererne vil fravælge metroen ved kapacitetsproblemer, eller hvilken alternativ rejsemethode de vil vælge. Det er således muligt at gevinsten er større eller lavere end antaget. Estimatet for antallet af passager, der fravælger metroen, kommer fra Metroselskabets langtidsbudget.

ger. Regnes tidsgevinsterne, de eksterne effekter og arbejdsudbudsgevinsterne sammen vurderes det, at projektets trafikale effekter har en samfundsøkonomisk velfærdsgevinst på hhv. godt 8, knap 12 og 21 mia. kr. for scenarierne med Etape 1 – lukket, Etape 1 samt Etape 1 og 2. *Jf. figur 10.4.*

Figur 10.4. Samlede trafikale effekter i den eksisterende by af udviklingen af Østhavnen, 2020-priser



Anm: Søjlerne opsummerer gevinster og omkostninger vist i figur 9.2.
Kilde: Transportministeriet.

10.4 Klima

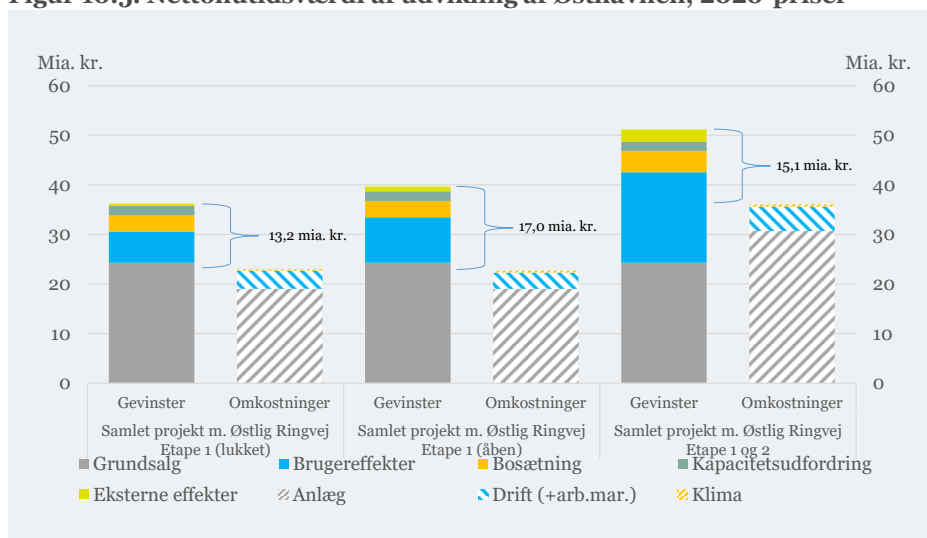
Projektets samlede CO₂-effekt er beskrevet i kapitel 8. I forhold til nulscenariet er der i perioden 2025-2070 en samlet merudledning på 396.000, 446.000 og 636.000 tons CO₂ afhængigt af, hvilken version af Østlig Ringvej, der anlægges, *jf. kapitel 8*. Af den samlede udledning er cirka 64 pct. indenlandske, mens resten er udenlandske. Kun de indenlandske udledninger inkluderes i det samfundsøkonomiske regnestykke. Hvis der tages udgangspunkt i Klimarådets CO₂-pris³¹ det år, den indenlandske merudledningen finder sted, kan den samfundsøkonomiske nettonutidsomkostning i de tre scenarier beregnes til 0,3, 0,4 og 0,5 mia. kr. for hhv. Etape 1 – lukket, Etape 1 og Etape 1 og 2, *jf. figur 10.3*. Hvis også de udenlandske udledninger inkluderes i det samfundsøkonomiske regnestykke, vil den samfundsøkonomiske omkostning være lidt mere end dobbelt så stor.

³¹ Klimarådets CO₂-pris dækker over den af klimarådet beregnede pris for, at Danmark opnår målsætningen om at reducere CO₂-udledningen med 70-pct. i 2030 i forhold til 1990. I beregningerne anvendes dog enhedspriserne, hvor Klimarådets CO₂-pris er indfaset frem mod 2030 og yderligere stiger frem mod 2040.

10.5 Samlet opgørelse over effekter

De samfundsøkonomiske gevinster ved projektet med Østlig Ringvej Etape 1 er samlet set estimeret til 40 mia. kr. Størstedelen af gevinsterne, stammer fra grundsalget og tidsgevinsterne for trafikanterne, jf. figur 10.5. Samtidig udgør omkostningerne til projektet knap 23 mia. kr., hvorved nettonutidsværdien af projektet er 17 mia. kr. Etape 1, der er lukket for gennemkørsel, har lidt færre trafikale gevinster, end når Etape 1 er åben for al gennemkørende trafik. Samlet giver projektet med en Etape 1 af Østlig Ringvej, der er lukket for gennemkørsel, en samfundsøkonomisk nettonutidsværdi på godt 13 mia. kr.

Figur 10.5. Nettonutidsværdi af udvikling af Østhavnen, 2020-priser



Anm: Søjlerne opsummerer gevinster og omkostninger ved de tre scenarier, der er beskrevet i indeværende kapitel. I Bilag 4 – Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger er de forskellige poster finere opdelt.

Kilde: Transportministeriet.

På samme måde er de samfundsøkonomiske gevinster ved scenariet med Østlige Ringvej Etape 1 og 2 samlet set på 51 mia. kr., mens omkostningerne herved er 36 mia. kr., hvilket giver en nettonutidsværdi på godt 15 mia. kr.

Overordnet er der den bedste samfundsøkonomi i projektet, når der alene etableres Etape 1 af Østlig Ringvej. Effekten kommer dog særligt af, at flere vil anvende Etape 1 som en mindre udgave af den fulde Østlig Ringvej, hvorved trafikken falder i indre by, mens den stiger i flere områder på det nordlige Amager, da der både er trafik ind og ud af Østhavnen. Hvis Østlig Ringvej Etape 1 modelteknisk lykkes for gennemkørsel for rejser, der ikke ender eller starter i Østhavnen, vil noget af trafikken på det nordlige Amager forsvinde. Dog vil man gå glip af nogle mobilitetsforbedringer. Samlet er scenariet med Etape 1 – lukket den løsning med den laveste nettonutidsværdi. Dog har projektet også den laveste CO₂-udledning og en god intern rente. Scenariet, hvor både Etape 1 og 2 anlægges, har de største gevinster, men også de største omkostninger og den største CO₂-udledning.

Overordnet fører alle versioner af projektet til en lille merudledning af CO₂. Projektet har en skyggegevinst på 102.000, 111.000 og 75.000 kr. pr. ton CO₂ i scenarierne hhv. med Etape 1 – lukket, Etape 1 og Etape 1 og 2. Når CO₂-omkostningen medregnes i de samfundsøkonomiske

miske beregninger, inkluderes kun de indenlandske udledninger. Inkluderes også de udenlandske udledninger er skyggepriserne i stedet hhv. 44.000, 53.000 og 35.000 kr. pr. ton CO₂. Skyggegevinsten er et udtryk for, hvor store samlede gevinster et givent projekt har pr. ton CO₂, der merudledes. Til sammenligning har Klimarådet vurderet, at 1 ton CO₂ har en samfundsøkonomisk omkostning på knap 2.000 kr. i 2030. Derved er gevinsterne ved udviklingen af Østhavnen mange gange større end omkostningen ved merudledningen.

De samfundsøkonomiske effekter vil sætte sig i økonomien på forskellig vis. En del af brugergevinsterne stammer fra tidsbesparelser, der vil medføre gevinster i form af øget fritid. Andre dele af tidsgevinsterne og den forbedrede mobilitet vil medføre produktivitetsgvinster for virksomhederne, der medfører et øget BNP. Ligeledes vil de øgede grundværdier medføre et øget afkast af boliger, som ligeledes sætter sig i et øget BNP.

Den interne rente i projektet er udregnet til at være 5,6, 6,1 og 4,9 pct. med hhv. Etape 1-lukket, Etape 1 og Etape 1 og 2, jf. tabel 10.1, der opsummerer hovedresultaterne af den samfundsøkonomiske analyse. Dermed vurderes alle scenarier samfundsøkonomisk at være rentable.

Tabel 10.1. Opsummerende nøgletal for samfundsøkonomien ved udvikling af Østhavnen

	Projekt m. Etape 1 (lukket)	Projekt m. Etape 1 (åben)	Projekt m. Etape 1 og 2
Nettonutidsværdi (mia. kr.)	13,2	17,0	15,1
Intern rente (pct.)	5,6	6,1	4,9
Indenlandsk CO ₂ -udledning (ton CO ₂ e)	189.000	239.000	329.000
Samlet CO ₂ -udledning (ton CO ₂ e)	396.000	447.000	636.000
Skyggegevinst – indenlandsk udledning (kr./ton CO ₂)	102.000	111.000	75.000
Skyggegevinst – samlet udledning (kr./ton CO ₂)	44.000	53.000	35.000

Anm: Tallene er afrundet til nærmeste mia. kr. eller nærmeste 1.000 ton CO₂. Skyggegevinsterne er regnet for de indenlandske CO₂-udledninger. "Skyggegevinst – samlet udledning" er skyggegevinsten, der er udregnet på baggrund af både indenlandske og udenlandske udledninger. Skyggegevinsterne er beregnet i TERESA, hvor CO₂-udledninger tilbagediskonteres i forhold til udledningstidspunktet, hvorved der tages højde for, at CO₂-udledningerne ikke er jævnt fordelt over årene.

Kilde: Transportministeriet.

Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K

Telefon 41 71 27 00
trm@trm.dk
www.trm.dk