

Transportministeriet  
Københavns Kommune  
By & Havn  
Metroselskabet  
Sund & Bælt  
Vejdirektoratet

# Bilag 4: Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger

8. september 2022





## Bilag 4: Forudsætnings- og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger

Beregningerne er udarbejdet af:

Transportministeriet  
Københavns Kommune  
By & Havn  
Metroselskabet  
Sund & Bælt  
Vejdirektoratet

Udgivet af:                   Transportministeriet  
Frederiksholms Kanal 27F  
1220 København K

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.	Grundsalg.....	6
1.1	Samspil mellem bosætning og grundsalg i den samfundsøkonomiske analyse .....	6
1.2	Indtægterne fra grundsalg er regnet af EY.....	7
2.	Eksterne effekter som følge af Lynetteholm (Østlig Ringvej og metro) .....	9
2.1	Uheld .....	9
2.2	Støj .....	11
2.3	Luftforurening.....	12
3.	Løsning af kapacitetsudfordringen i metroen .....	14
3.1	Hvad forventes at ske.....	14
3.2	Konsekvenser og årsager .....	14
3.3	Samfundsøkonomisk konsekvens .....	15
3.4	CO <sub>2</sub> -konsekvens af kapacitetsudfordringer.....	16
3.5	Øvrige samfundsøkonomiske effekter.....	16
4.	Trafikal analyse.....	17
4.1	Særlige forhold .....	17
4.2	Generelle faktorer .....	18
4.3	Anlæg og drift .....	18
4.4	Effektberegninger.....	18
4.5	Resultater .....	19

# 1. Grundsalg

Værdien af bosætning og grundprisværdistigningerne inkluderes typisk ikke eksplicit i en samfundsøkonomisk analyse på transport området, da det vil være at tælle gevinsten med flere gange. Denne analyse adskiller sig dog fra tidligere analyser ved ikke at regne brugergevinsterne for rejsende til og fra Østhavnen, da mange af rejsemålene ikke eksisterer i dag. Derfor kan man ikke beregne fx rejsetidsforskellene før og efter infrastrukturforbedringer. Tilgangen i den samfundsøkonomiske analyse er derfor at beregne den samfundsøkonomiske værdi af grundsalget og bosætningen separat, og kun regne brugergevinsterne fra infrastrukturforbedringerne i den eksisterende by. Eventuel ekstra nytte tilknyttet de nye arbejdspladser i Østhavnen er ikke inkluderet i analysen. Til at beregne velfærdsgevinsterne i den eksisterende by, tages der udgangspunkt i ”Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet”.

## 1.1 Samspil mellem bosætning og grundsalg i den samfundsøkonomiske analyse

I velfærdsberegningerne af bosætningen på Østhavnen, beregner Københavns Universitet velfærdsgevinsterne ved, at der bygges nye boliger på Østhavnen i forhold til den situation, hvor de tilsvarende boliger fordeles i det øvrige hovedstadsområde (nulscenarie II), men uden for København og Frederiksberg. Resultatet fra modellen er en opgørelse af forskellen i velfærden mellem de to scenarier. Således angiver denne beregning ikke velfærdsgevinsten af, at der er nye boliger, men af at disse boliger placeres på Østhavnen i stedet for i det øvrige hovedstadsområde, *jf. bilag 5 – Bosætning på Lynetteholm*.

I modellen tager borgerne beslutning om, hvor de vil bo, og deres nytte af dette afhænger blandt andet af job- og pendlingsmulighederne, de forskellige karakteristika ved de givne områder samt omkostningerne ved at bo i givent område. Når modellen opgør borgernes nytte ved en given bopæl, er der således taget højde for, hvad omkostningen ved den valgte bolig er.

En borger har således en given nytte af at vælge en bestemt bolig, men da der også skal betales for boligen, vælges denne kun, hvis nytten overstiger omkostningerne. Når man opgør den samfundsøkonomiske effekt for en borger, vil det dermed kun være det resterende nytteoverskud, som indgår.

Prisen for en bolig indgår implicit i modellens opgørelse af omkostningen ved at bo i et område. Dermed er nytteoverskuddet for borgerne på Lynetteholmen ikke den fulde effekt for samfundet af deres nytte af at bo der. Staten/det offentlige modtager nemlig indtægten i forbindelse med, at de sælger grundene på Lynetteholmen.

Forskellen mellem de to scenarier er, at grundene på Lynetteholmen først opnår salgsværdi, når planen gennemføres. Alternativet (nulscenarie II) til at gennemføre projektet på Lynetteholmen er, at området står ubenyttet hen og ikke kan sælges. Dette område kan dog tænkes at have en herlighedsværdi, f.eks. i form af naturparker og/eller måske som udflugtsmål.

Denne værdi mister man, når området konverteres til boligområde. I nulscenarie II er der derimod områder i resten af hovedstadsområdet, som konverteres til boliger; områder som måske ligeledes har en herlighedsværdi for samfundet ud over den direkte salgsværdi af grunden.

Dermed bliver den samlede effekt af projektet i forhold til nulscenariet:

- + Nettovelfærdsgevinsten fra bosætning af Østhavnen
- + værdien af grundsalget (nettoeffekt efter udgifter til byggemodning mv.)
- –udgifter til infrastruktur
- – (herlighedsværdi af ubebygget Lynetteholm – herlighedsværdi af ubebyggede arealer i øvrige hovedstadsområde)
- + Trafikale effekter i den eksisterende by (vej og metro)

Herlighedsværdierne af hhv. ubebygget Østhavnen og ubebyggede arealer i det øvrige hovedstadsområde er vanskeligt at opgøre. Det er desuden værd at gøre opmærksom på, at det er forskelle i herlighedsværdierne, der skal opgøres. Fx kan der måske opstå alternative herlighedsværdier efter bebyggelserne, fx i forbindelse med de nye strandområder og øvrige grønne områder, som ligger ud over værdierne for beboerne.

## 1.2 Indtægterne fra grundsalget er regnet af EY

Ernst & Young har udregnet de samlede indtægter fra grundsalget på Østhavnen som By & Havn (det offentlige) kan forvente at opnå ved projektet. Dog ejer det offentlige ikke alle grundende, og derfor vil man undervurdere de samlede gevinster. Private, der ejer grunde i Østhavnen, vil også kunne forvente en grundværdistigning i form af højere salgspriser, da infrastrukturforbedringerne forventes at blive kapitaliseret i grundpris. Det gælder blandt andet private grundejere, men også BIOFOS, der ejer Renseanlæg Lynetten, hvor der potentiale for at opføre godt 300.000 kvadratmeter bolig. Omvendt vurderes det dog også, at nogle af grundende har en værdi i fravær af infrastrukturforbedringerne. De to modsatte effekter forudsættes at være lige store og dermed udgå.

Ernst & Young har regnet nutidsværdien af det samlede grundsalg til det offentlige til at være 17,7 mia. kr. i faktorpriser<sup>1</sup>. Omregnes faktorpriserne til markedspriser giver det en samfundsøkonomisk værdi på godt 24 mia. kr. I den samfundsøkonomiske analyse opgøres alle gevinster og omkostninger i markedspriser, hvilket vil sige, at det er inklusive indirekte skatter og afgifter. Omkostninger og gevinster opgjort i faktorpriser omregnes til markedspriser ved hjælp af nettoafgiftsfaktoren, der er et skøn over den gennemsnitlige afgiftsbelastning for privatforbruget.

---

<sup>1</sup> Lynetteholm – genberegning af finansieringsbidrag. <https://www.trm.dk/media/30dbu4xm/lynetteholm-genberegning-af-finansieringsbidrag.pdf>

Da By & Havn agerer på markedsvilkår, og også forventes at skulle skabe et afkast, beregnes nutidsværdien af grundsalget med en væsentlig højere diskonteringsfaktor<sup>2</sup>, end der typisk anvendes i en samfundsøkonomisk analyse. Dog er det valgt, at den høje privatøkonomiske diskonteringsfaktor også anvendes i den samfundsøkonomiske analyse, da grundværdistigningerne derved beregnes konservativt og usikkerheden derfor afspejles i beregningerne.

---

<sup>2</sup> E&Y anvender en diskonteringsrente på 3,8 pct. for aktiviteter med fleksibel tidshorisont og lav risiko, mens risikofyldte aktiviteter regnes med en diskonteringsrente på 6,5 pct. Den samfundsøkonomisk diskonteringsrente er de 3,5 pct. de første 35 år, hvorefter den falder til 2,5 pct.

## 2. Eksterne effekter som følge af Lynetteholm (Østlig Ringvej og metro)

De eksterne effekter er opgjort på baggrund af resultaterne af de trafikale beregninger med OTM, hvorfra informationer om trafikmængder og hastigheder hen over døgnet anvendes som input til Vejdirektoratets ENVI-model. ENVI-modellen beregner de eksterne effekter fra trafikken, som følge af Lynetteholm (flytning af boliger og arbejdspladser samt etablering af Østlig Ringvej og metro).

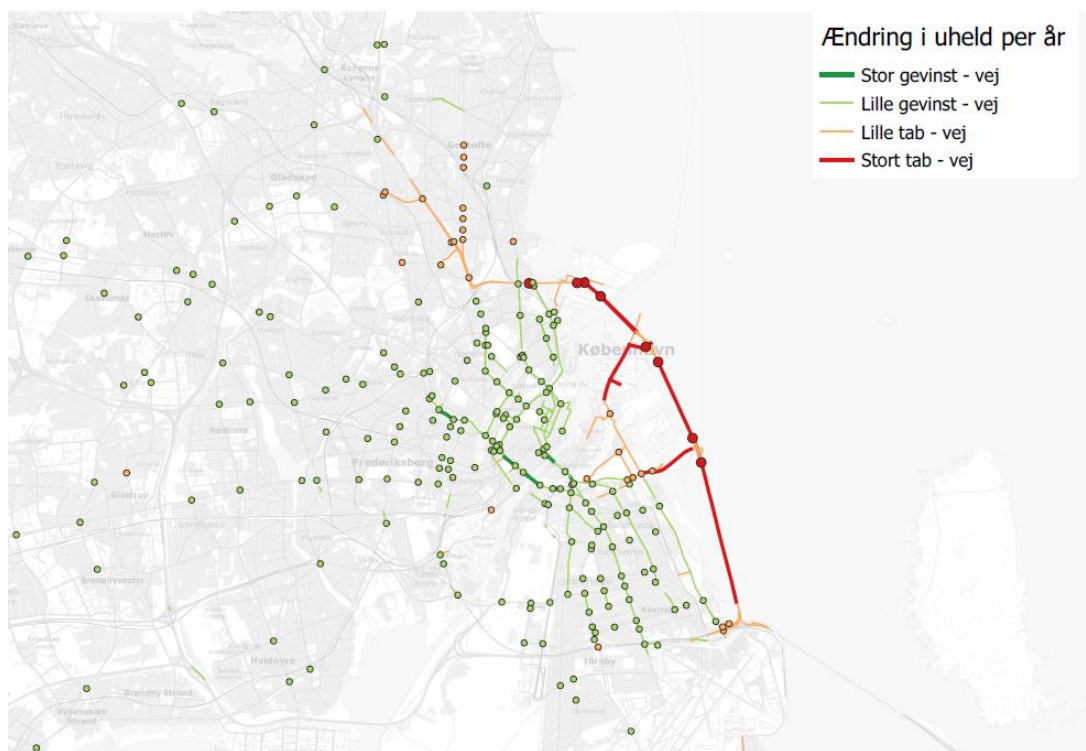
For yderligere beskrivelse af ENVI henvises til *Bilag 3 – Forudsætnings- og beregningsnotat for CO<sub>2e</sub>-tal af udviklingen af Østhavnen*.

### 2.1 Uheld

Som følge af Østlig Ringvej, metroen og projektet som helhed reduceres det samlede antal af uheld i hovedstadsområdet, *jf. figur 1*. Det sker bl.a. fordi, der flyttes trafik, som ellers ville køre gennem Indre By, til Østlig Ringvej. Endvidere sker der også en overflytning af trafik til metroen. Ved at flytte trafikken til Østlig Ringvej, reducerer man antallet af uheld på vejstrækninger og i kryds, da Østlig Ringvej er mere sikker end vejene gennem byen. Dette skyldes dels, at der ikke er modkørende trafik på Østlig Ringvej, dels at der ikke kan opstå konflikter med andre trafikarter (cyklende og gående), og at der ikke er kryds i niveau på Østlig Ringvej.



**Figur 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.

For både personskade- og materielskadeuheld vil en udbygning af Lynetteholm og en Østlig Ringvej føre til færre uheld.. Samlet set vil antallet af personskadeuheld blive reduceret med 1 pct. i hele perioden, som følge af projektet og antallet af materielskadeuheld vil falde med 1,4 pct. Det svarer til, at det i projektscenariet med Etape 1 og 2 er beregnet, at antallet af ulykker reduceres med cirka 180 person- og materielskadeuheld over hele perioden, *jf. tabel 1*. En positiv ændring betyder, at det er en gevinst for projektet.

**Tabel 1. Reduktion i personskade- og materielskadeuheld, 2035-2070**

	Personskadeuheld		Materielskadeuheld	
	Absolut ændring	Ændring, pct.	Absolut ændring	Ændring, pct.
<b>2035</b>				
	0,8	0,2	6	0,3
<b>2040</b>				
	3,5	0,7	21,7	1,1
<b>2050</b>				
	5,5	1,1	30	1,5
<b>2070</b>				
	7,2	1,4	37	1,8
<b>I alt 2035-2070</b>	182	1,0	995	1,4

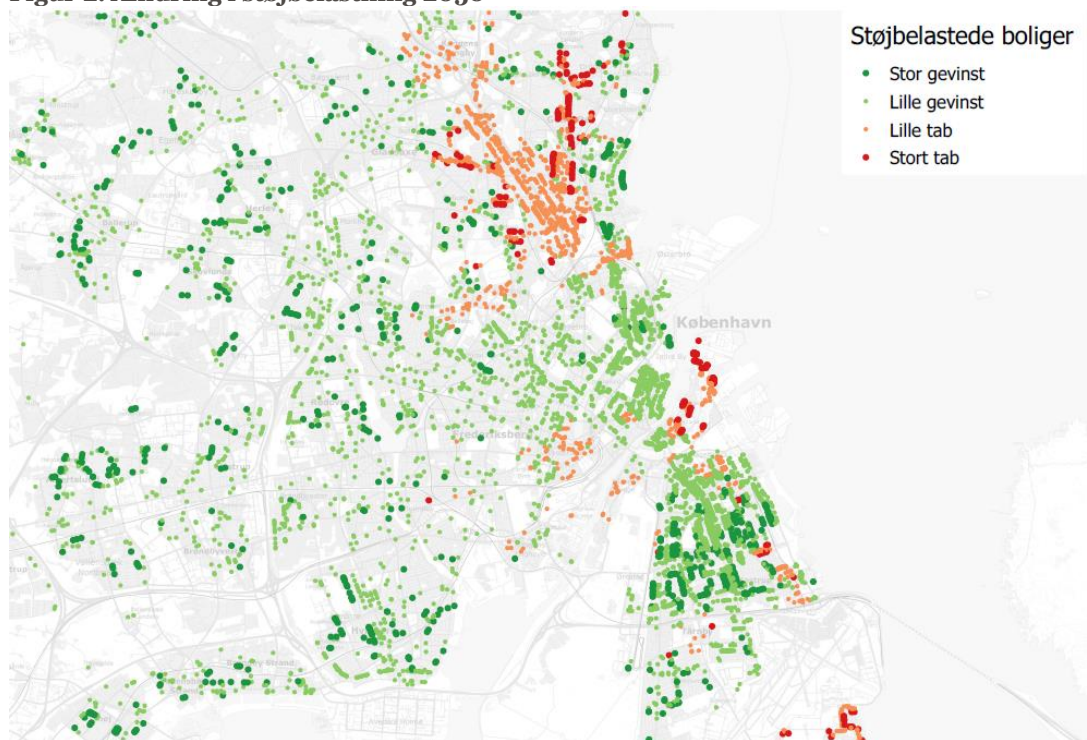
Anm.: Nulscenarie minus projektscenarie med Etape 1 og 2, hvilket betyder, at et positivt tal er et udtryk for en gevinst for projektet.

Kilde: Vejdirektoratet

## 2.2 Støj

Der vil ske en reduktion i antallet af støjbelastede boliger som følge af Lynetteholm og Østlig Ringvej, da SBT (støjbelastningstallet) falder, og vil blive ved med at falde, jo flere der flytter ud på Lynetteholm, *jf. figur 2*. Ligesom med uheld, skyldes en del af reduktionen, at trafikken ledes uden om indre by, og i stedet ud i en tunnel, hvor der ikke er nogen støjgener for boliger. En stor del af effekten skyldes dog, at infrastrukturen og bygningernes placering på Lynetteholm ikke er kendt, og derfor kan man ikke beregne støjgener fra trafikken, da der ikke er nogle facader (eller adressepunkter) at regne støjpåvirkning på. Støjgevinsten vil derfor formentlig være overvurderet i beregningen. Samtidig er infrastrukturen på Lynetteholm også meget groft skitseret, og derfor er det også usikkert, hvordan trafikken og dermed støjen på boliger beregnes.

**Figur 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.

I Tabel 2 er opgjort de beregnede ændringer i støjbelastede boliger. En positivt fortegn betyder, at ændringer er en gevinst for projektet. Som det ses, sker der en reduktion i antallet af boliger der støjbelastes op til 78 dB, mens der bliver flere støjbelastede boliger over 78 dB i alle beregningsår. Samlet bliver der færre støjbelastede boliger, og støjbelastningstallet (SBT) giver også en gevinst ved projektet, da der sker en reduktion i SBT på 1 pct. i 2035 og 3 pct. i 2070. Dette hænger dog også sammen med at der sker en udflytning til Lynetteholm, som vil give en støjreduktion øvrige steder i hovedstadsområdet.

**Tabel 2. Ændringer i støjbelastede boliger, 2035-2070**

	2035		2040		2050		2070	
	Absolut ændring	Ændring, pct.	Absolut ændring	Ændring, pct.	Absolut ændring	Ændring, pct.	Absolut ændring	Ændring, pct.
<b>Antal boliger 58-63 dB</b>	2088	1	5044	2	5343	2	4787	2
<b>Antal boliger 63-68 dB</b>	1523	1	4420	4	4005	3	3731	3
<b>Antal boliger 68-73 dB</b>	409	1	1292	4	1360	5	1392	5
<b>Antal boliger 73-78 dB</b>	33	1	40	1	116	4	59	2
<b>Antal boliger &gt; 78 dB</b>	-26	-65	-28	-60	-38	-76	-39	-76
<b>SBT</b>	730	1	2092	1	2116	3	1954	3

Anm: Nulscenarie minus projektsценarie med Etape 1 og 2, hvilket betyder, at et positivt tal er et udtryk for en gevinst for projektet.

Kilde: Vejdirektoratet

## 2.3 Luftforurening

Luftforureningen vil som følge af Lynetteholm blive ændret, da trafikken ændres som følge af både ændrede rutevalg og ændret lokalisering. I starten af perioden stiger emissionerne af både NOx (kvælstofilter), SO<sub>2</sub> (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 ringvejen. Herudover har ændringer i kørehastigheder også betydning for emissionerne. Samlet set er ændringerne små, med ændringer på få promiller. Projektet med Østlige Ringvej Etape 1 og 2 medfører en gevinst på under 1 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 leveår i stedet for 1 leveår.

Emissionerne beregnes normalt som i udledninger af de forskellige stoffer i tons. Disse er nedenfor omregnet til ændring i leveår for udledningerne af NOx og partikler. Når tabte leveår bliver positivt, betyder det, at antal leveår forlænges.

**Tabel 3. Ændring i luftforureningen, 2035-2070**

	<b>NOx</b>	<b>PM2,5</b>	<b>samlet</b>
<b>2035</b>	-0,3	-0,03	-0,3
<b>2040</b>	0,5	0,00	0,5
<b>2050</b>	0,2	0,00	0,2
<b>2070</b>	-0,3	-0,01	-0,3
<b>I alt 2035-2070</b>	0,7	-0,22	0,5

Anm.: Nulscenarie minus projektscenarie med Etape 1 og 2, hvilket betyder, at et positivt tal er et udtryk for en gevinst for projektet.

Kilde: Vejdirektoratet

## 3. Løsning af kapacitetsudfordringen i metroen

Flere og flere forventes at benytte metroen de kommende år. For at imødekomme dette har Metroselskabet igangsat en række investeringer, som udvider kapaciteten i togene og øger frekvensen i metrosystemet. Prognoser viser dog – at selv med de igangsatte tiltag – så forventes kapaciteten opbrugt i dele af metrosystemet omkring år 2035. Udfordringen knytter sig til strækningen på tværs af havnen på M1/M2.

Det vedrører de tidspunkter på døgnet, hvor flest benytter metroen, og det forventes at medføre at nogle passagerer ikke vil kunne komme med metroen. Antallet vil stige i de følgende år i takt med at både byens befolkningstal og antallet af arbejdspladser vokser.

### 3.1 Hvad forventes at ske

Da det har en negativ indvirkning på den enkeltes hverdag ikke at kunne komme med metroen og i takt med at passagerer oplever dette, så forventes flere og flere at fravælge metroen og vælge alternative transportformer. Det kan både være anden kollektiv trafik, cykel, bil, gang eller at turene ikke bliver foretaget.

Tilsvarende forventes tog, der er fyldt helt til den maksimale kapacitetsgrænse at medføre, at komfortniveauet i metroen bliver lavere, hvilket ligeledes forventes at betyde, at yderligere passagerer fravælger metroen.

Såfremt der anlægges en metrolinje som afhjælper kapacitetsudfordringerne ved at tilbyde en alternativ transportvej på tværs af Inderhavnen, så vil de negative konsekvenser ikke realiseres. De negative konsekvenser af kapacitetsudfordringerne vedrører derfor basissceneriet i den samfundsøkonomiske analyse.

### 3.2 Konsekvenser og årsager

Fravalg af metroen pga. kapacitetsudfordringer medfører en øget udledning af CO<sub>2</sub>, og har en negativ samfundsøkonomisk konsekvens. Omfanget af de negative konsekvenser er her estimeret. Dette sker ved at estimere:

- Hvor mange fravælger metroen når der er kapacitetsudfordringer
- Hvilke alternative transportmidler benytter de i stedet eller vælger de ikke at rejse
- Hvor langt rejser de med alternativt transportmiddel
- Sammenlægn af data og beregning af CO<sub>2</sub>-emission og samfundsøkonomi.

Der knytter sig dog betydelige usikkerheder til dette, hvilket særligt vedrører fastlæggelse af omfanget af passagerer der fravælger metroen. Der er stor usikkerhed omkring, hvor mange passagerer som forventes at fravælge metroen som følge af kapacitetsproblemer efter 2035. Der er ikke en kendt metode til at estimere dette, og det er heller ikke muligt at regne i OTM.

Til at beregne antallet af passager, der fravælger metroen tages der udgangspunkt i Metro-selskabets langtidsbudget. I langtidsbudget er der antaget nulvækst fra 2035 som følge af kapacitetsudfordringer. Der er således budgetteret med, at passagervæksten ophører i 2035 som følge af kapacitetsudfordringer i metroen. Dette er hovedsageligt et udtryk for, at der er stor usikkerhed om, hvordan kapacitetsudfordringen vil påvirke attraktiviteten af Metroen og med risiko for stort frafald af passagerer som følge af de forventede kapacitetsudfordringer. Dette antal er højere end det antal som påvirkes direkte ved ikke at kunne komme med metroen pga. kapacitetsudfordringer (antal efterladte, der ikke kan komme med det første tog i myldretiden). Imidlertid må det forventes, at mange flere påvirkes ved at skulle transporteres i metrotog fyldt til kapacitetsgrænsen. Dette rummer en risiko for, at fortællingen om metroen bliver at - ”Metroen er altid fyldt”, ”Det er svært at komme med/af” og ”Rejsetiden er længere i myldretiden” – hvilket kan få flere til at fravælge metroen end dem, der påvirkes direkte gennem at blive efterladt eller at skulle benytte propfyldte metrotog.

### 3.3 Samfundsøkonomisk konsekvens

Den samfundsøkonomiske konsekvens er fastlagt ved at estimere det såkaldte dødvægtstab. Det opstår, når personer, der ville have taget metroen uden kapacitetsudfordringer, ikke gør det pga. kapacitetsudfordringer. Dødvægtstabet udtrykker her den omkostning, som knytter sig til at personer skal vælge den – for dem selv - næstbedste løsning at transportere sig på. Eller helt at fravælge at transportere sig. Omkostningen udgøres af øget rejsetid og lavere komfort knyttet til rejsen. Kapacitetsudfordringen fører til, at der i 2050 forventes et årligt dødvægtstab på 56 mio. kr. for de passagerer, der må vælge en alternativ transportform, fordi metroen har nået sin kapacitetsgrænse, *jf. tabel 4*. For perioden 2035-2070 er nutidsværdien af dødvægtstabet samlet cirka 600 mio. kr.

Tidligere studier af metrolinjerne M1/M2 viser, at ca. 7 pct. af passagerne i metroen i fravær af M1/M2 alternativt ville have benyttet bilen, 4 pct. havde ikke foretaget rejsen, 16 pct. havde alternativ gået eller cyklet, mens de resterende 72 pct. havde foretaget rejsen i anden kollektiv transport. I år 2050 går metroen glip af knap 400 mio. kr. i tabte passagerindtægter fra billet salg. Størstedelen af disse passagerer forventes dog at søge mod alternative former for kollektiv transport såsom bus eller S-tog, som også indeholder indtægter til staten igennem billetindtægter. Fraregnes provenuet fra billetindtægterne i kollektiv transport, går det offentlige glip af cirka 107 mio. kr. i tabte billetindtægter i 2050. Nettonutidsværdien af dødvægtstabet fra de potentielle passager samt de tabte billetindtægter efter tilbageløb beløber sig til hhv. 0,6 og 1,3 mia. kr., hvilket samlet giver en samfundsøkonomiske gevinst ved at løse kapacitetsudfordringen 1,9 mia. kr.

**Tabel 4. samfundsøkonomi ved løsning af kapacitetsudfordringen, mio. kr.:**

	Årligt i 2050	Samlet nutidsværdi 2035-2084
<b>Reduceret dødvægtstab</b>	56	607
<b>Billetindtægter</b>	107	1.292
<b>I alt</b>	163	1.899

Anm.: De tabte billetindtægter er omregnet fra faktorpriser til markedspriser

Kilde: Metroselskabet.

### 3.4 CO<sub>2</sub>-konsekvens af kapacitetsudfordringer

Når personer fravælger metroen, så vil der i nogle tilfælde blive valgt alternativ transport med flere emissioner. Herunder flere emissioner fra biltrafikken som følge af, at kapacitetsudfordring medfører, at nogle vælger bil frem for metro. I perioden 2035-2070 vil man med afhjælpningen af kapacitetsudfordringen reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra personbiler med 10.700 tons CO<sub>2</sub>.

### 3.5 Øvrige samfundsøkonomiske effekter

Gevinsten på 1,9 mia. kr. kan være et underkantsskøn da en række afledte effekter ikke er medregnet. Hvis rejsen alternativt var foretaget i anden kollektiv transport, vil det offentlige sandsynligvis have en væsentlig højere marginal udgift pr. passager, da kapaciteten i fx de københavnske busser også er begrænset, og der derfor potentielt vil skulle indsættes nye busser. Var rejserne foretaget i bil, vil det have en samfundsøkonomisk ekstern omkostning i forbindelse med bilkørslen i byen, der både medfører fx støj, luftforurening, trængsel og en ekstra CO<sub>2</sub>-udledning. Omvendt medfører bilbeskatningen et merprovenu. Var rejsen foretaget på cyklet havde der været en stor positiv ekstern sundhedsgevinst ved at flere af alternativt havde cyklet. Ligeledes må det forventes, at et reduceret passagertal på de travleste afgange i metroen vil have en komforteffekt, da passagerne både er sikre på at komme med den ønskede afgang, ligesom der vil være mere plads pr. rejsende.

Gevinsten kan dog også være overvurderet. Antallet af passagerer, der fravælger metroen kommer fra Metroselskabets langtidsbudget, der ud fra et hensyn til at lave et konservativt budget, har lavet et overkantsskøn af hvor mange, der fravælger metroen. Den konservative antagelse kan muligvis medføre optimistiske gevinster ved at løse kapacitetsudfordringen.

## 4. Trafikal analyse

Dette er en beskrivelse af de samfundsøkonomiske beregninger for omkostninger og effekter af Østlig Ringvej (ØR) og Metro, tilknyttet det samlede projekt vedrørende Lynetteholm. De trafikale beregninger er foretaget med trafikmodellen OTM 7.3.

### 4.1 Særlige forhold

Den generelle metode til samfundsøkonomiske beregninger for infrastrukturprojekter er funderet i en sammenligning af et nul-og et projektprojekt, hvor infrastrukturen er den eneste forskel. For Lynetteholms projektet hænger placeringen af boliger og arbejdspladser for tæt sammen med infrastrukturen, til at den tilgang kan anvendes, i og med at infrastrukturen er en betingelse for, at områderne kan udvikles.

I Vejdirektoratets tidligere forundersøgelse af Østlig Ringvej var det forudsat, at en delvis udbygning var sket i nulscenariet. I denne analyse antages det, at de boliger og arbejdspladser, som i projektscenariet er placeret i udbygningsområderne, i stedet er fordelt over resten af hovedstadsområdet (dog ikke i København eller Frederiksberg) i nulscenariet.

De trafikale effekter af infrastrukturen kan ikke direkte antages at være den eneste betydende årsag til den forudsatte ændrede lokalisering. Denne samfundsøkonomiske beregning af de trafikale effekter er derfor afgrænset til at omfatte effekten af selve infrastrukturen. Effekterne for de nye boliger og arbejdspladser i udviklingsområderne medtages således ikke her. Mere specifikt er trafikeffekter (fx rejsetid) direkte tilknyttet nye ture til og fra udbygningsområderne udeladt af effektopgørelsen. Dette håndteres relativt simpelt, fordi udbygningsområderne omfatter nogle få områder (zoner) i trafikmodellen som omfatter hele hovedstadsområdet. I princippet burde det samme gøres for de færre ture, som skyldes at boliger og arbejdspladser flyttes væk fra den alternative placering. Men det er vanskeligt at håndtere i praksis, så det er ikke håndteret i denne analyse. Vejdirektoratet vurderer, at det har en begrænset negativ effekt på trafikantgevinsterne. Bemærk at det kun er trafikantgevinster, som udelades, vejtrafikken er fx stadig på vejene, og er med i beregningen af fx eksterne effekter og afgifter.

Noget andet, som adskiller sig fra den normale tilgang er, at der er praksis for kun at have vækst i effekterne i en begrænset periode, typisk omkring 10 år efter åbning. Det skyldes, at der i basisscenariet kun medtages besluttet og finansieret infrastruktur – hvilket i denne sammenhæng betyder, at den øvrige infrastruktur er uforandret efter 2035. Hvis efterspørgslen efter transport efterfølgende forudsættes at stige, giver det (specielt på vejene) en række kapacitetsproblemer, hvis der regnes langt frem i tiden. Det findes urealistisk at alle disse ikke reelt set vil blive håndteret i perioden – eller generelt, at infrastrukturen ikke forandrer sig af andre årsager.



I dette tilfælde forsætter udviklingen i de nye bebyggede områder helt til 2070, med den betydning det nu har for trafikstrømmene, så det er valgt at fortsætte udviklingen i trafikeffekter frem til 2070. Trafikmodelberegningerne (og tilhørende effekter) for 2070 må antages at være behæftet med noget større usikkerhed, end for de tidligere år.

## 4.2 Generelle faktorer

Disse generelle faktorer gør sig gældende for den samfundsøkonomiske analyse:

- Åbningsår: 2035, 2040 for Etape 2 af Østlig Ringvej
- Anlægsperiode: 2025-2040
- Kalkulationsperiode: 50 år efter åbning (til 2084)
- Diskonteringsår: 2022
- Priseniveau, år: 2020
- Alle priser opgøres som markedspriser (og ikke faktorpriser)
- Den høje CO<sub>2</sub>-pris i TERESA anvendes

De samfundsøkonomiske beregninger af de trafikale effekter er udført med værktøjet TERESA 6.0.

## 4.3 Anlæg og drift

Anlægsomkostningerne kommer fra forundersøgelserne af Østlig Ringvej og metroen. Dog er omkostningerne og åbningen af Etape 2 rykket fem år fra 2045 til 2040. Derudover er det antaget, at der er en ekstra omkostning på 1,5 mia. kr. ved at anlægge Østlig Ringvej i etaper. Nutidsomkostningerne for anlæg omregnet til markedspriser er 21,2 mia. kr. for metroen M5Øst og Etape 1, mens prisen for både M5Øst og Etape 1 og 2 er 34,7 mia. kr. Restværdien efter 50 år er sat i forhold til anlægsomkostningerne, men også i forhold til den forudsatte restlevetid efter kalkulationsperiodens udløb – dvs. 70/120 for Østlig Ringvej og 50/100 for metro.

Driftsomkostninger (inkl. vedligehold og reinvesteringer) for Etape 1 af Østlig Ringvej er estimeret til 87 mio. kr. årligt. Etape 1 og 2 er estimeret til 149 mio. kr. årligt. Totale driftsomkostninger for metroen varierer over perioden, ca. 160 mio. kr. de fleste år, men med større poster for konkrete år.

## 4.4 Effektberegninger

Der er foretaget OTM-beregninger for årene 2035, 2040, 2050 og 2070. 2. etape af Østlig Ringvej forudsættes at åbne i 2040, så udviklingen i perioden 2035-2039 er sat til samme relative årlige udvikling, som i perioden fra 2040 til 2050. For de øvrige år interpoleres mellem beregningsårene. For scenariet hvor kun 1. etape anlægges, er der tilsvarende OTM-beregninger for 2035 og 2070.

Effekterne for de såkaldte eksterne effekter (uheld, støj, luftforurening og klima/CO<sub>2</sub>) er beregnet med ENVI-modulet, baseret på de trafikale beregninger. Der er ikke medtaget eventuelle eksterne effekter fra driften af metro, da det skønnes at have en relativt begrænset effekt.

## 4.5 Resultater

Tabel 5 sammenfatter de samfundsøkonomiske effekter.

**Tabel 5. Samfundsøkonomiske effekter, mia. kr. 2020-priser**

	<b>Etape 1 - lukket</b>	<b>Etape 1</b>	<b>Etape 1+2</b>
<b>Anlægsomkostninger:</b>	<b>-19,0</b>	<b>-19,0</b>	<b>-30,7</b>
Anlægsomkostninger	-21,2	-21,2	-34,7
Restværdi	2,2	2,2	4,1
<b>Drifts- og vedligeholdelseeffekter:</b>	<b>-3,6</b>	<b>-3,4</b>	<b>-4,4</b>
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	-1,8	-1,8	-2,8
Fornyelse- og vedligeholdelsesomk., bane	-4,0	-4,0	-4,0
Billetindtægter, kollektiv transport	2,2	2,4	2,5
<b>Brugereffekter:</b>	<b>6,3</b>	<b>9,2</b>	<b>18,3</b>
Tidsgevinster, vej	2,8	5,6	14,3
Tidsgevinster, kollektiv transport	3,4	3,4	3,4
Tidsgevinst, gods	0,0	0,0	0,1
Kørselsomkostninger, vej	0,1	0,2	0,5
Billetudgifter, kollektiv transport	0,0	0,0	0,0
<b>Eksterne effekter:</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>1,9</b>
Uheld	0,4	0,5	0,8
Støj	0,1	0,5	1,6
Lufforurening	-0,0	-0,0	-0,0
Klima (CO <sub>2</sub> )*	-0,3	-0,4	-0,5
<b>Øvrige konsekvenser:</b>	<b>29,4</b>	<b>29,5</b>	<b>29,9</b>
Afgiftskonsekvenser	-0,5	-0,6	-0,6
Arbejdsudbudsforvridding	0,0	0,0	-1,4
Arbejdsudbudsgevinst	0,4	0,7	1,4
Løsning af kapacitetsudfordring	1,9	1,9	1,9
Grundsalg	24,3	24,3	24,3
Bosætning	3,3	3,3	4,3
<b>Nettonutidsværdi, mio. kr.</b>	<b>13,3</b>	<b>17,0</b>	<b>14,5</b>
<b>Skyggegevinst, kr.</b>	<b>111.000</b>	<b>124.000</b>	<b>75.000</b>
<b>Intern rente, pct.</b>	<b>5,6</b>	<b>6,1</b>	<b>4,9</b>

Anm.: Den høje CO<sub>2</sub>-pris er anvendt. I øvrige konsekvenser er den samfundsøkonomiske værdi af grundsalg og bosætning også inkluderet på trods af, at de ikke er trafikale effekter.

Kilde: Transportministeriet.

Transportministeriet  
Frederiksholms Kanal 27F  
1220 København K

Telefon 41 71 27 00  
[trm@trm.dk](mailto:trm@trm.dk)  
[www.trm.dk](http://www.trm.dk)