

NOVEMBER 2024
METROSELSKABET

Samfundsøkonomisk analyse af metrobetjening af Lynetteholm - MKV- beregninger

RAPPORT

NOVEMBER 2024
METROSELSKABET

Samfundsøkonomisk analyse af metrobetjening af Lynetteholm - MKV- beregninger

RAPPORT

PROJEKTNR.

A268697

DOKUMENTNR.

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

12.11.2024

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

JEE

KONTROLLERET

OLEK

GODKENDT

OLEK

INDHOLD

1	Sammenfatning	7
2	Indledning	11
3	Tilgang og metode	13
3.1	Den klassiske samfundsøkonomiske analyse	13
3.2	Scenarier og datagrundlag	16
4	Samfundsøkonomiske effekter	20
4.1	Resultater	20
4.2	Resultater med alternative forudsætninger	29
4.3	Følsomhedsanalyser	36

BILAG

Bilag A	Følsomhedsanalyser på resultater med alternative forudsætninger (skatteforvridning osv.).
---------	---

1 Sammenfatning

Til brug for – og som bidrag til – den igangværende miljøkonsekvensvurdering (MKV), har Metroselskabet anmodet COWI om at udføre en samfundsøkonomisk analyse vedrørende metrobetjening af Lynetteholm.

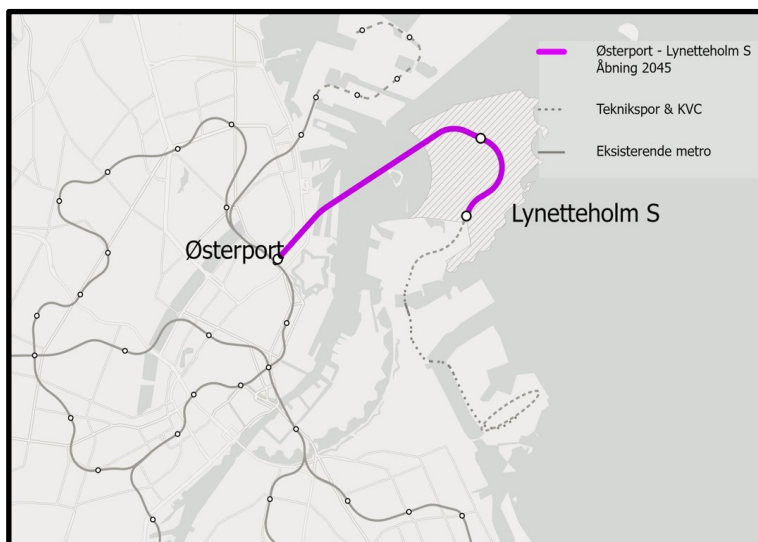
Konkret skal der analyseres på to forskellige linjeføringer for en metroforbindelse til Lynetteholm.

I begge tilfælde sammenlignes med en situation, hvor Lynetteholm anlægges og udbygges, som ellers forudsat, men uden at der etableres metro-betjening af området. De samfundsøkonomiske beregninger indregner således ikke effekter fra byudvikling i Østhavnen, da formålet udelukkende er at analysen effekten af at etablere metro.

Østerport – Lynetteholm

Den ene af de foreslåede linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, "Østerport - Lynetteholm", forudsættes anlagt i én etape fra Østerport St., under havneløbet og via den nordlige/centrale del af Lynetteholm til den sydlige del, hvor der er endestation. Denne forbindelse forudsættes åbnet i 2045.

Figur 1 Illustration af den foreslåede linjeføring Østerport – Lynetteholm



Den samfundsøkonomiske analyse af den foreslåede metrolinje Østerport – Lynetteholm S viser, at denne linjeføring kan forventes at føre til et samfundsøkonomisk overskud på knapt 3,6 mia. kroner (opgjort som nettonutidsværdi) og en intern rente på 4,1 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone kan opgøres til 0,5.

Det positive resultat skyldes først og fremmest, at trafikanternes brugergevinster mere end opvejer omkostningerne ved særligt anlæg og til dels drift af den ny metrolinje.

De gennemførte følsomhedsanalyser viser, at dette forslag til linjeføring i al væsentlighed er robust overfor ændringer i de centrale parametre, da resultatet for alle de væsentligste parameterændringer forbliver positivt og bevarer en samfundsøkonomisk tilfredsstillende intern rente.

Det bør nævnes, at resultatet oven for – ud over omkostninger og gevinster ved sædvanlige samfundsøkonomiske effekter – også inkluderer en særskilt effekt fra kvalitetstillæg i metroen, som ikke tidligere har været indregnet.

I overensstemmelse med de nyeste retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser er der oven for, ligeledes i modsætning til tidligere, ikke regnet med en skatteforvridningseffekt.

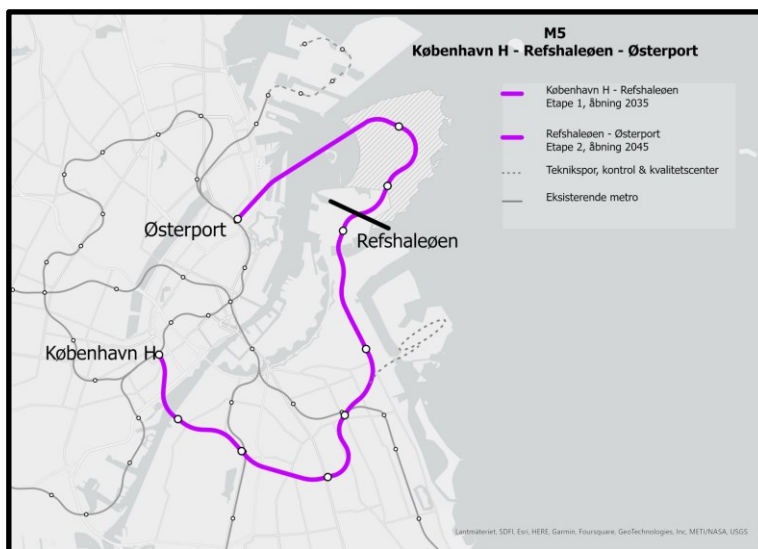
For at kunne sammenligne resultatet for nærværende linjeføring med resultaterne for tidligere beregninger på andre linjeføringer, er der også gennemført en beregning efter de tidligere retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser, hvor en skatteforvridningseffekt skulle indregnes.

Resultatet af denne beregning, hvor der i øvrigt ikke indgår nogen effekt af kvalitetstillæg, viser et forventet samfundsøkonomisk overskud på knapt 2,5 mia. kr. og en intern rente på 3,7 procent.

København H – Østerport

Den anden af de foreslåede linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, "København H - Østerport", forudsættes anlagt i to etaper. Første etape anlægges i form af en metro-forbindelse fra København H via bl.a. DR-Byen og Lergravsparken stationer og videre op til Refshaleøen; mens anden etape anlægges i form af en forlængelse af metro-forbindelsen fra Refshaleøen videre over den sydlige og nordlige del af Lynetteholm og under havneløbet til Østerport St. Første etape af denne forbindelse forudsættes åbnet i 2035, mens anden etape forudsættes åbnet i 2045.

Figur 2 Illustration af den foreslåede linjeføring København H - Østerport



Den foreslåede metrolinje København H. – Østerport kan forventes at føre til et lille samfundsøkonomisk overskud på godt 150 mio. kroner (opgjort som nettoutidsværdi) og en intern rente på lige godt 3,2 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone kan opgøres til 0,01.

Forklaringen på resultatet er i særlig grad, at de ganske store brugergevinster, særligt i form af tidsgevinster for brugerne af metroen/den kollektive trafik og gevinster i form af øvrige/afledte konsekvenser, kun lige netop kan opveje omkostningerne til anlæg, vedligehold og drift.

Følsomhedsanalyserne viser således også, at det samfundsøkonomiske resultat vil kunne variere mellem et betydeligt underskud og et betydeligt overskud, alt efter variationen i de centrale parametre, ligesom den interne rente varierer. Resultatet er således ikke robust overfor ændringer i de centrale parametre.

Det bør bemærkes, at en del af gevinsterne ved etablering af denne linjeføring, opstår gennem effekten ved afhjælpning af de kapacitetsproblemer som metrolinjerne M1/M2 ifølge Metroselskabet ellers forventes at få (på tværs af havnen) fra omkring 2035. Ligeledes inkluderes en særskilt effekt fra kvalitetstillæg i metroen. Ingen af disse to effekter har tidligere været indregnet.

I overensstemmelse med de nyeste retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser er der oven for, ligeledes i modsætning til tidligere, ikke regnet med en skatteforvriddningseffekt.

For at kunne sammenligne resultatet for nærværende linjeføring med resultaterne for tidligere beregninger på andre linjeføringer, er der også gennemført en beregning efter de tidligere retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser, hvor en skatteforvriddningseffekt skulle indregnes.

Resultatet af denne beregning, hvor der i øvrigt ikke indgår nogen effekter af hverken afhjælpning af kapacitetsproblemer eller af kvalitetstillæg, viser et forventet samfundsøkonomisk underskud på godt 5,1 mia. kroner og en intern rente på 2,6 procent.

Variant uden etapedeling

Den foreslåede metrolinje København H. – Østerport er også blevet analyseret samfundsøkonomisk i en variant uden etapeopdeling, hvor hele metrolinjen således forudsættes at åbne i 2045 i lighed med den nordlige variant fra Østerport til Lynetteholm. Resultatet viser, at denne variant kan forventes at føre til et samfundsøkonomisk overskud på cirka 7,5 mia. kroner (opgjort som nettonutidsværdi) og en intern rente på 4,0 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone opgøres til 0,5. Hovedårsagen til den forbedrede samfundsøkonomi skyldes at åbningen udskydes til 2045. Nutidsværdien af anlægsomkostningerne er ca. 6 ½ mia. kr. lavere end for samme linjeføring, etapedelt ved Refshaleøen. Det hænger sammen med at anlægsomkostningerne falder senere, og derved tilbagediskonteres en længere periode.

De gennemførte følsomhedsanalyser viser, at dette forslag til linjeføring i al væsentlighed er robust overfor ændringer i de centrale parametre, da resultatet for alle de væsentligste parameterændringer forbliver positivt og bevarer en samfundsøkonomisk tilfredsstillende intern rente.

Sidstnævnte resultat inkluderer såvel effekt af kvalitetstillæg som effekten ved afhjælpning af kapacitetsproblemer. Der er ikke regnet med en skatteforvriddningseffekt.

Afsluttende bemærkninger

Det skal for god ordens skyld bemærkes, at der i praksis opereres med to forskellige beregningsperioder - dog på hver 50 år. Beregningsperioden for scenariet "Østerport – Lynetteholm S" samt for scenariet "København H – Refshaleøen – Østerport" uden etapedeling forudsættes således at løbe fra åbningen i år 2045 og til år 2095, mens beregningsperioden for scenariet "København H – Refshaleøen – Østerport" etapedelt forudsættes at løbe fra åbningen af den første etape i år 2035 og til år 2085.

Dette kan vanskeliggøre en direkte sammenligning af resultaterne. Varianten København H – Østerport anlagt i ét stræk med åbningen i 2045, vil i højere grad kunne sammenlignes med Østerport – Lynetteholm, da begge forudsættes at åbne i 2045.

2 Indledning

Metroselskabet har anmodet COWI om, som bidrag til deres miljøkonsekvensvurdering (MKV – tidligere forkortet VVM), at udføre en samfundsøkonomisk analyse vedrørende metrobetjening af Lynetteholm. Konkret skal der analyseres på to forskellige forslag til linjeføringer for en metroforbindelse til Lynetteholm, hvoraf én forudsættes at blive anlagt i to etaper.

Dette notat gennemgår en "klassisk" samfundsøkonomiske analyse samt de tilhørende følsomhedsanalyser, der er udført i arbejdet.

Principperne og metoden for arbejdet følger Transportministeriets retningslinjer¹. Den konkrete tilgang og metode er nærmere beskrevet i det følgende kapitel 3, særligt afsnit 3.1.

Retningslinjerne er opdateret i løbet af foråret 2024. Således skal der nu ikke længere beregnes effekter af skatteforvridding af investeringerne. Dette er en ændring, der umiddelbart betyder, at resultaterne ikke kan sammenlignes med tidligere, gennemførte samfundsøkonomiske analyser af alternative linjeføringer.

Ydermere har Metroselskabet ønsket at få inkluderet to yderligere effekter i forhold til tidligere gennemførte analyser. Den ene er effekten af det såkaldte kvalitetstillæg til billetprisen for rejser med metroen. Dette tillæg har ikke tidligere været medregnet, men er nu medtaget i beregningerne. Derudover forventes kapacitetsproblemer for metrolinjerne M1/M2 på tværs af havnen fra 2035, hvilket forventeligt vil reducere antallet af passagerer i metrosystemet. Disse udfordringer vil blive afhjulpet ved åbning af metrolinjen København H - Østerport, der krydser M1/M2 samt bindes på et knudepunkt på den anden side af havnen (København H). Effekterne af dette for passagererne er ligeledes medtaget i resultaterne af beregningerne i dette notat. Ingen af disse to effekter har tidligere været medregnet. For sammenlignelighed med tidligere beregninger er der i dette notat derfor også afrapporteret de samfundsøkonomiske resultater, hvor skatteforvridding medtages, men uden kvalitetstillægget samt uden effekten af kapacitetsafhjælpingen.

Effekt af kvalitetstillæg og løsning af kapacitetsproblemer på M1/M2 har ikke tidligere har været inkluderet, som følge af at trafikmodellen OTM (Ørestadstrafikmodellen), ikke kan opgøre disse effekter. Input til opgørelse af brugergevinster, bl.a. rejsetidsgevinster, kommer fra OTM. OTM kan ikke tage højde for kapacitetsbegrænsninger i den kollektive transport, ligesom den ikke tage højde for differentieret pris for forskellige typer af kollektiv transport (kvalitetstillæg). Effekten af disse er derfor blevet beregnet separat.

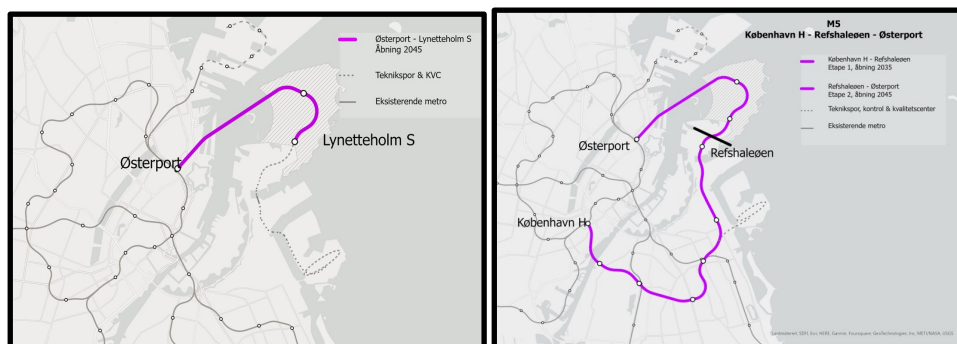
¹ Som bl.a. fastlagt i "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", Transportministeriet, 2015, i kombination med Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", 2017.

Den aktuelle samfundsøkonomiske analyse omhandler som nævnt to forskellige forslag til linjeføringer for en metroforbindelse til Lynetteholm, som illustreret i Figur 3 nedenfor.

Det ene forslag til linjeføring (Østerport – Lynetteholm) vedrører en metroforbindelse fra Østerport St., under havneløbet og via den nordlige/centrale del af Lynetteholm til den sydlige del, hvor der er endestation. Der forventes åbning i 2045.

Det andet forslag til linjeføring (København H – Østerport) vedrører en metroforbindelse der anlægges i to etaper. Første etape anlægges i form af en metroforbindelse fra København H via bl.a. DR-Byen og Lergravsparken stationer og videre op til Refshaleøen. Anden etape anlægges i form af en forlængelse af metroforbindelsen fra Refshaleøen videre over den sydlige og nordlige del af Lynetteholm og under havneløbet til Østerport St. Første etape forventes åbnet i 2035, mens anden etape forventes åbnet i 2045. Denne linjeføring medvirker til de førnævnte afhjælpninger af kapacitetsproblemerne på M1 og M2.

Figur 3 Illustration af de foreslåede linjeføringer



Alt dette uddybes i afsnit 3.2, hvor det konkrete datagrundlag – der er tilvejebragt af Metroselskabet – også beskrives kort.

I kapitel 4, særligt afsnit 4.1, redegøres for hovedresultaterne af den klassiske samfundsøkonomiske analyse for hvert af de to forslag til linjeføringer, ligesom opnåede indsigter belyses.

De alternative resultater med skatteforvriddning og uden kvalitetstillæg samt uden kapacitetsgevinster gennemgås i afsnit 4.2.

Hovedresultaternes følsomhed over for ændringer i udvalgte parametre, hvis størrelse kan være behæftet med usikkerhed, præsenteres og kommenteres i afsnit 4.3 om følsomhedsanalyser, for hvert af de tre forslag til linjeføringer.

3 Tilgang og metode

Der gennemføres en klassisk samfundsøkonomiske analyse, hvor de væsentligste fordele og ulemper, der kan forventes ved projektet, beskrives og afvejes overfor hinanden.

I afsnittet her gennemgås tilgang og metodegrundlag for analysen.

3.1 Den klassiske samfundsøkonomiske analyse

Den klassiske samfundsøkonomiske analyse af transportprojekter udgør en struktureret tilgang til værdisætning og sammenligning af en række effekter. De samfundsøkonomiske effekter omfatter bl.a. anlægsoverslag, driftsomkostninger, værdi af rejsetidsændringer og eksterne omkostninger (luftforurening, støj, uheld og klima).

Beregningsen følger Transportministeriets retningslinjer² og gennemføres ved anvendelse af ministeriets officielle beregningsmodel til samfundsøkonomiske analyser, benævnt TERESA (version 6.0, 2022).

Yderligere anvendes nøgletal fra de Transportøkonomiske enhedspriser (version 2.0, 2022), der stilles til rådighed af Transportministeriets departement i samarbejde med Vejdirektoratet, Trafikstyrelsen og Banedanmark. Det skal i den forbindelse dog nævnes, at det har været nødvendigt egenhændigt at fremskrive de transportøkonomiske enhedspriser ud over år 2090, for at de kan dække hele den til grundliggende beregningsperiode. Denne fremskrivning tager for de enkelte enhedsprisers vedkommende udgangspunkt i den gennemsnitlige udviklings-takt i årene 2051 til 2090 for den respektive enhedspris.

Den samfundsøkonomiske analyse sammenligner fordele (gevinster) og ulemper (omkostninger) ved overordnet set to alternative fremtidsscenarier:

- > **Reference-scenariet**, hvor Lynetteholm anlægges og udbygges, men uden at der etableres metrobetjening af Lynetteholm og evt. Refshaleøen; så området derfor alene betjenes med busser, for så vidt angår kollektiv trafik. Der etableres en busrute mellem Lynetteholm og Christianshavn st. med afgang hvert 5. minut i myldretiden.
- > **Projekt-scenariet**, hvor Lynetteholm anlægges og udbygges, og der samtidig etableres højklasset kollektiv trafik i form af metrobetjening af området (dvs. Lynetteholm og evt. Refshaleøen). Bussen mellem Lynetteholm og Christianshavn st. fjernes.

² Som bl.a. fastlagt i "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", Transportministeriet, 2015, i kombination med Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", 2017.

Eneste forskel mellem referencescenariet og projektscenariet, er at Østhavnen betjenes af bus i referencescenariet, og metro i projektscenariet.

Scenarierne præciseres og beskrives nærmere i næste afsnit 3.2.1.

De samfundsøkonomiske gevinster ved projektet er først og fremmest forbedret mobilitet generelt, dels for rejsende i den kollektive trafik, men - alt andet lige - også lavere trængsel og forbedret fremkommelighed for vejtrafikken når flere rejsende har muligheden for at vælge en alternativ højklasset transportform som metro.

Andre gevinster kan dermed også være sparede kørselsomkostninger for vejtrafikken når flere rejsende eksempelvis skifter fra vej til kollektiv transport.

Disse gevinster opgøres gennem trafikmodelberegninger i OTM.

Omkostningerne omfatter overslag over anlægsomkostninger og driftsomkostninger ved en ny metrolinje.

Kvalitetstillæg for rejser med metro er opgjort særskilt af Metroselskabet og medtages som ekstra effekt.

Brugergevinster og ekstra billetindtægter ved at undgå kapacitetsbegrænsninger på metrolinjerne M1 og M2 er opgjort af Transportministeriet m.fl.³ ved en tidligere analyse, og medtages ligeledes som ekstra effekter.

De samfundsøkonomiske beregninger indregner således ikke effekter fra byudvikling i Østhavnen. Byudvikling i Østhavnen er dog sandsynligvis kun mulig hvis der etableres metroforbindelse. Dette kan potentielt øge den samfundsøkonomiske gevinst, jf. Analyse - Samfundsøkonomiske effekter ved udvikling af Østhavnen⁴. Omvendt vil øget byudvikling medføre øget trængsel.

3.1.1 Anvendte forudsætninger

Effekter i den samfundsøkonomiske analyse værdisættes enkeltvis og angives her som nutidsværdi, hvor årlige effekter i anlægs- og driftsperioden tilbageregnes til 2023.

Der anvendes standardforudsætninger som anført i Tabel 1 herunder:

³ Der henvises til " Bilag 4: Forudsætnings og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger", september 2022, Transportministeriet m.fl.

⁴ <https://www.transportministeriet.dk/publikationer/2022/analyse-samfundsoekonomiske-effekter-ved-udvikling-af-oesthavnen>

Tabel 1 Forudsætninger for beregninger

Emne	Forudsætning
Beregningsperiode	Fra og med åbningen af den evt. første del af en metroforbindelse til Lynetteholm og 50 år frem beregnes omkostninger og gevinster for projektet.
Restværdi	Ved udgangen af den respektive beregningsperiode sættes anlæggets værdi lig anlægssummen.
Anlægsperiode ⁵	Østerport-Lynetteholm: 2034 – 2044 København H-Østerport: 2023 – 2044 - København H - Refshaleøen: 2023 – 2034 - Refshaleøen - Østerport: 2034 – 2044 København H-Østerport: 2033 – 2044
Anlægsøkonomi	Skøn over anlægsomkostninger er tilvejebragt af Metroselskabet. Dette skøn indregnes fordelt over anlægsperioden og tilbageregnet til nutidsværdi (inklusive korrektionstillæg og nettoafgiftsfaktor).
Driftsøkonomi	Skøn over driftsomkostninger samt skøn over driftsindtægter som passagerindtægter mv. er tilvejebragt af Metroselskabet. Dette skøn indregnes fordelt over driftsperioden og tilbageregnet til nutidsværdi (tillagt nettoafgiftsfaktor).
Prisniveau (år)	2023
År for beregning af nettonutidsværdi	2023
Kalkulationsrente	3,5 % de første 35 år, derefter 2,5 %
Nettoafgiftsfaktor	1,28
Arbejdsudbudsgevinst	1,10
Trafikvækst, -2070	Som bestemt af forudsætninger i OTM vers. 7.3
Trafikvækst, 2070-	Kollektiv trafik: 0 % pr. år Vejtrafik: 0 % pr. år
Opregningsfaktor, hverdagsdøgn til år	Kollektiv trafik: 310 Vejtrafik og cykeltrafik: 315

Kilde: Transportøkonomiske enhedspriser, Metroselskabet

⁵ For linjer som åbnes i 2035, er det antaget at anlægsarbejdet starter i 2023. Der er foretaget samfundsøkonomiske beregninger af en række linjeføringer til og fra Lynetteholm de seneste år. For disse var det antaget at anlægsarbejdet starter i 2023. For at holde resultaterne sammenlignelige er det antaget at anlægsarbejdet starter i 2023. Det forventes at være af mindre betydning at anlægsarbejdet er antaget at starte i 2023.

3.1.2 Følsomhedsanalyser

I forbindelse med den samfundsøkonomiske analyse vurderes som standard resultaternes følsomhed overfor ændringer i centrale forudsætninger; eksempelvis anlægsoverslag (+/-25%), driftsomkostninger (+/-50%) samt tidsværdi (+/-25%).

3.2 Scenarier og datagrundlag

I dette kapitel gennemgås i korte træk de to analyserede projekt-scenarier, mao. ét projekt-scenarie for hvert af de to forslag til linjeføringer for en metroforbindelse til Lynetteholm.

Ligeledes præsenteres i korte træk analysens datagrundlag samt de valg og fravalg, der er foretaget i forbindelse tilvejebringelse af datagrundlaget.

3.2.1 Projekt-scenarier og reference-scenarie

Der opereres med to forskellige projekt-scenarier og ét reference-scenarie.

Fælles for disse er en række forudsætninger om udbygningen af og på Lynetteholm og det øvrige København. De centrale forudsætninger er fastlagt og nærmere beskrevet i et notat fra Metroselskabet, udarbejdet af Christian Overgård Hansen⁶.

Fra de overordnede forudsætninger, der er fælles for projekt og reference-scenarierne, kan fremhæves følgende:

- > Befolkningsudviklingen i Hovedstadsregionen herunder København er generelt fastlagt på baggrund af Danmarks Statistik. Derudover har Københavns Kommune bidraget med input. Det samme gælder udviklingen i beskæftigelse og indkomst m.m. er det. Også udviklingen i arbejds- og studiepladser mv. er fastlagt.
- > Lynetteholm, Refshaleøen og Kløverparken anlægges, udbygges og befolkes, i en nærmere specificeret udbygningstakt, som også anvendes til vurdering af den fremtidige trafik i København.
- > Nordhavn byudvikles og udbygges yderligere som bydel.
- > Alle de allerede besluttede (og finansierede) infrastruktur-projekter, der vurderes at kunne have betydning for trafikken mv. i det relevante område, antages at blive gennemført, herunder forudsættes desuden
 - > Anlæggelse af Nordhavnstunnel (jf. Infrastrukturplan 2035).

⁶ "Beregningsforudsætninger 2035, 2050 og 2070", foreløbigt notat udarbejdet af Christian Overgård Hansen, dateret 1. februar 2024.

- > Anlæggelse af Østlig Ringvej/Havnetunnel, "via" Nordhavn og langs Amager med tilslutning til Øresundsmotorvejen nord for lufthavnen, samt med "tilslutninger" ved Lynetteholm og Prøvestenen.

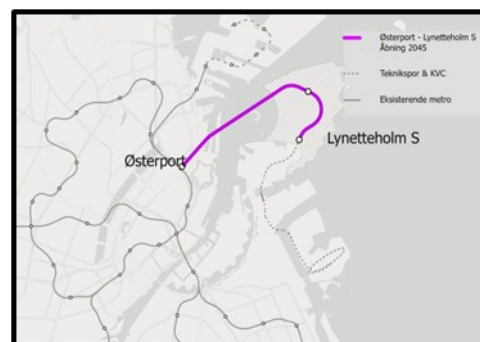
Grunden til at holde så mange forudsætninger (bl.a. Østlig Ringvej) som muligt ens i reference- og projektscenariet, er for at isolere effekten af at etablere metro.

Trafikgrundlag og udvikling uden såvel som med en metro-forbindelse til Lynetteholm, herunder den valgte linjeføring, fastlægges med ovenstående udgangspunkt.

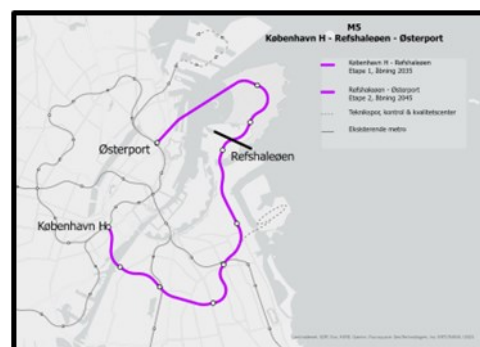
To projekt-scenarier

Der er konkret foreslået to projekt-scenarier, i forbindelse med hvilke der etableres metrobetjening til Lynetteholm, dvs. ét for hvert af de to alternative forslag til linjeføring for en metro-forbindelse til Lynetteholm:

- > Projekt-scenariet "Østerport - Lynetteholm" tager udgangspunkt i en situation, hvor den valgte linjeføring for en metro-forbindelse til Lynetteholm anlægges i én etape fra Østerport St., under havneløbet og via den nordlige/centrale del af Lynetteholm til den sydlige del, hvor der er endestation. Denne forbindelse forventes åbnet i 2045.



- > Projekt-scenariet "København H - Østerport" tager udgangspunkt i en situation, hvor den valgte linjeføring for en metro-forbindelse til Lynetteholm anlægges i to etaper; første etape anlægges i form af en metroforbindelse fra København H via bl.a. DR-Byen og Lergravsparken stationer og videre op til den nordlige del af Refshaleøen, mens anden etape anlægges i form af en forlængelse af metroforbindelsen fra Refshaleøen videre over den sydlige og nordlige del af Lynetteholm og under havneløbet til Østerport St. Første etape af denne forbindelse forventes åbnet i 2035, mens anden etape forventes åbnet i 2045.



- > En variant af projekt-scenariet "København H - Østerport", der også analyseres, tager udgangspunkt i en situation, hvor den samme linjeføring for en metro-forbindelse til Lynetteholm anlægges i én samlet etape, der forventes åbnet i sin helhed i 2045.

Ovenstående betyder således i praksis, at der opereres med to forskellige beregningsperioder (dog på hver 50 år). Beregningsperioden for scenariet "Østerport – Lynetteholm S" forudsættes således at løbe fra år 2045 til år 2095, mens beregningsperioden for scenariet "København H – Refshaleøen – Østerport (etapedelt)" forudsættes at løbe fra åbningen af den første etape i år 2035 og til år 2085.

For hvert af de foreslåede projekt-scenarier, er der således gennemført samfundsøkonomiske analyser.

Ét reference-scenarie

I reference-scenariet anlægges der **ikke** en ny metro-forbindelse.

Området betjenes derfor alene med busser, for så vidt angår kollektiv trafik. Der etableres en busrute mellem Lynetteholm og Christianshavn st. med afgang hvert 5. minut i myldretiden.

Alle andre parametre er uændret eksempelvis byudvikling, befolkning, arbejdspladser mv. Referencescenariet er derfor ikke et realistisk scenarie, idet fuld byudvikling af Østhavnen kræver etablering af højklasset offentlig infrastruktur. Det er dog valgt ud fra hensynet om at kunne isolere effekten af etablering af metroforbindelse til området.

3.2.2 Det konkrete datagrundlag

Det konkrete datagrundlag er stillet til rådighed af Metroselskabet.

Fra Metroselskabet er således modtaget overslag over anlægsomkostningerne (inkl. korrektionsreserve på 30%) og deres tidsmæssige fordeling over anlægsperioden, samt overslag over omkostninger til reinvesterings, vedligehold og løbende drift for hver af de analyserede linjeføringer.

På foranledning af Metroselskabet er fra COH ApS, modtaget modelberegninger af trafikale effekter for såvel kollektiv trafik som vejtrafik/biltrafik og cykeltrafik, for hver af de to projektsценарier (forslag til linjeføringer), sammenholdt med reference-scenariet. For alle tre typer af trafik er der beregnet trafikale effekter for årene 2035, 2050 samt for 2070. Beregninger af de trafikale effekter er gennemført ved brug af Ørestadstrafikmodellen (OTM Version 7.3).

Det skal i den forbindelse bemærkes, at de trafikale effekter for (åbnings-) året 2045 efterfølgende er estimeret ved interpolation mellem de modelberegnete trafikale effekter for år 2035 og år 2050. På tilsvarende vis er de trafikale data for året 2044 estimeret ved interpolation mellem de modelberegnete data for henholdsvis 2035 og 2050. Dette vil bl.a. også være relevant for den etape-opdelte metrolinje København H. – Østerport, hvor etape 1 København H. – Refshaleøen forudsættes i drift fra 2035 til og med 2044, og hvor etape 1 og 2, dvs. den samlede metrolinje København H. – Østerport, forudsættes i drift fra og med 2045 og frem.

Billetindtægter fra den kollektive trafik er efterfølgende beregnet på basis af antallet af modelberegneede ture, og én gennemsnitlig modelberegnet billettakst for ture i den kollektive trafik, beregnet særskilt for årene 2035, 2050 og 2070⁷ (hvor den gennemsnitlige takst for 2070 dog er den samme som for 2050). Der er i disse beregninger ikke taget højde for det såkaldte kvalitetstillæg for ture med metroen, dvs. der er anvendt samme gennemsnitstakst på tværs af kollektive transportmidler bus og metro. Baggrunden er, at OTM ikke kan håndtere forskellige priser i forskellige typer af kollektiv transport. Efterfølgende er kvalitetstillægget dog indregnet som en særskilt ekstra effekt, på basis af et særligt dataudtræk for antallet af merpåstigere på metroen i de enkelte scenarier og kvalitetstillæggets størrelse (i 2023-priser).

De trafikale effekter for cykeltrafik er generelt små og af mindre betydning for resultatet sammenlignet med effekterne for kollektiv trafik, og det er vurderingen, at beregningerne af disse effekter bl.a. derfor er behæftet med relativt stor usikkerhed/meget "støj". Da effekterne imidlertid som nævnt er små, vurderes det dog ikke at have nævneværdig betydning for resultatet. De medtages dog for fuldstændighedens skyld.

Metroselskabet har vurderet, at der vil opstå kapacitetsproblemer på de eksisterende linjer M1/M2 på tværs af havnen i 2035. Ved etablering af ny linjeføring mellem København H og Lynetteholmen vil de to eksisterende linjer blive aflastet hvilket kan give yderligere gevinster for de rejsende samt mulighed for flere passagerer i metrosystemet. Opgørelsen af denne effekt er baseret på en tidligere analyse af den samlede etablering af Østlig ringvej og Lynetteholm, herunder etablering af en metroforbindelse til Lynetteholm⁸.

⁷ Priseniveauer for gennemsnitlige billettakster i kollektiv trafik er i beregningerne opjusteret til 2023 prisniveau fra 2015 prisniveau, idet OTM's basisår er 2015.

⁸ De gevinster, der måtte følge af en mulig aflastning af metrolinjerne M1/M2, har umiddelbart ikke været mulige at indregne i den samfundsøkonomiske "standard" beregning. Dette er blandt andet en følge af, at OTM (Ørestadstrafikmodellen) ikke kan tage højde for eventuelle kapacitetsbegrænsninger i kollektiv transport, idet der i OTM antages uendelig kapacitet i kollektiv transport, hvilket får den betydning at effekterne af en eventuel kapacitetsbegrænsning ikke kan opgøres i trafikmodelberegningerne.

Denne effekt er derfor estimeret på anden vis og efterfølgende indregnet som en ekstra effekt. Der henvises til " Bilag 4: Forudsætnings og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger", september 2022, Transportministeriet m.fl.

4 Samfundsøkonomiske effekter

I dette kapitel præsenteres og kommenteres resultaterne af beregningerne af de samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster for hvert af de to projekt-scenarier (sammenholdt med reference-scenariet).

Beregningerne følger Transportministeriets retningslinjer og gennemføres ved anvendelse af ministeriets officielle beregningsmodel til samfundsøkonomiske analyser, benævnt TERESA, opdateret med ministeriets Transportøkonomiske enhedspriser. Der er kort redegjort for metode, fremgangsmåde og væsentlige forudsætninger mm. i kapitel 3.

Hvor andet ikke er anført, er omkostninger og gevinster opgjort som nettonutidsværdi over en 50-årig beregningsperiode (driftsperiode) tilbagediskonteret til 2023, og angivet i 2023 prisniveau.

4.1 Resultater

Resultaterne for hvert af de to projekt-scenarier, dvs. de to forskellige forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, præsenteres i det følgende.

Hovedresultaterne for de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, benævnt henholdsvis "Østerport - Lynetteholm" og "København H - Østerport" fremgår af Tabel 2 nedenfor.

Der er tale om ret forskellige projekter for så vidt angår deres åbningsår, linjeføring, herunder længde og kobling til det øvrige metrosystem, hvilket også afspejles ved at projekterne umiddelbart kan forventes at føre til et ret forskellige samfundsøkonomiske resultater; i hvert fald målt på nettonutidsværdi og på intern rente. Der viser sig endvidere at være en markant forskel på at lave en etapeopdeling og gennemføre projektet uden en opdeling.

Metrolinjen Østerport – Lynetteholm S kan således forventes at føre til et samfundsøkonomisk overskud på knapt 3,6 mia. kroner og en intern rente på cirka 4,1 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone kan opgøres til 0,5.

Metrolinjen København H. – Østerport med en etapedelt etablering kan forventes at føre til et lille samfundsøkonomisk overskud på godt 150 mio. kroner og en intern rente på cirka 3,2 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone er lige over 0.

Tabel 2 Samfundsøkonomisk resultat for de to projekt-scenarier, dvs. de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm.

Nettonutidsværdi (NNV) i 2023 opgjort i 2023 priser Mio. DKK	Projekt-scenarie "Østerport - Lynette- holm"	Projekt-scenarie "København H - Øster- port" etapedelt
Anlægsomkostninger:	-6.266	-21.937
Anlægsomkostninger	-8.059	-27.778
Restværdi	1.794	5.842
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-317	-804
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	6	17
Driftsudgifter busser og Metro	-1.935	-4.494
Billetindtægter, kollektiv transport	1.612	3.673
Brugereffekter:	9.600	20.152
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	1.975	2.852
Tidsgevinster, vej (cykler)	75	107
Tidsgevinster, kollektiv transport	7.530	17.156
Tidsgevinst, gods	8	11
Kørselsomkostninger, vej (person-, vare- og lastbiler)	14	27
Kørselsomkostninger, vej (cykler)	0	0
Interne sundhedseffekter (cykler)	-1	-1
Eksterne effekter:	139 (140)	266 (275)
Uheld	119	227
Støj	16	19
Luftforurening	4	9
Klima (CO2)*	1	11 (20)
Øvrige konsekvenser:	410 (409)	2.476
Afgiftskonsekvenser	-423	-967
Eksterne sundhedseffekter, cykel	-15	-35
Arbejdsudbudsgevinst	625	1.163
Ekstra effekter	222	2.314
I alt nettonutidsværdi (NNV)	3.566 (3.566)	153 (162)
Intern rente	4,1%	3,2%
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone**	0,5	0,0
Skyggepris/-gevinst***	Ikke relevant	Ikke relevant

Note: Tal i parentes angiver ændret resultat ved en beregning med høj CO₂-pris

Der er som nævnt dog også stor forskel på de to projekter, hvilket særligt også ses afspejlet med hensyn til de forventede anlægsomkostninger og til dels driftsomkostninger mm. på den ene side, og de forventede brugergevinster på den anden side.

Dette uddybes i de følgende afsnit.

4.1.1 Resultat for "Østerport – Lynetteholm S"

Det samfundsøkonomiske resultat for metrolinjen Østerport – Lynetteholm S kan som nævnt forventes at resultere i en nettonutidsværdi på knapt 3,6 mia. kroner og en intern rente på cirka 4,1% jf. Tabel 2.

Det positive resultat skyldes først og fremmest, at trafikanternes brugergevinster mere end opvejer omkostningerne ved særligt anlæg og til dels drift af den ny metrolinje.

Som antydnet udgøres de væsentligste omkostninger af anlægsomkostningerne, der opgjort i nettonutidsværdi beløber sig til samlet i alt knapt 6,3 mia. kroner. Omkostningerne til reinvesteringer/vedligehold og drift udgør samlet set knapt 320 mio. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Sidstnævnte udgøres hovedsageligt af meromkostninger til drift og vedligehold af metrolinjen på godt 1,9 mia. kroner (efter modregning af mindre besparelser på busdrift). Disse omkostninger modsvarer dog for størstedelen af forøgede billetindtægter fra brugere af metroen på godt 1,6 mia. kroner.

De væsentligste gevinster udgøres af brugergevinsterne på samlet set 9,6 mia. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Disse kan først og fremmest tilskrives tidsgevinster for særligt brugerne i den kollektive trafik, der alene udgør godt og vel 7,5 mia. kroner ud af de samlede brugergevinster. Trafikanter på vej opnår dog også pæne tidsgevinster der samlet set kan opgøres til en nettonutidsværdi af små 2,0 mia. kroner, mens lavere kørselsomkostninger for trafikanter på vej kun bidrager mere beskedent til brugergevinsterne. Cyklister opnår også kun mere beskedne brugergevinster i form af primært lavere rejsetid der kan opgøres til en værdi af cirka 75 mio. kroner opgjort i nettonutidsværdi.

Eksterne effekter i form af færre uheld, mindre støj og mindre luftforurening samt lavere klimabelastning har samlet set positiv, men dog kun begrænset betydning ved dette forslag til linjeføring; nemlig i størrelsesordenen rundt regnet 140 mio. kroner. Dette gælder ved såvel en lav CO₂-pris som ved en høj CO₂-pris (jf. tal anført i parentes)⁹.

Det klart største bidrag til eksterne effekter kommer i øvrigt fra besparelser på uheldsomkostninger som følge af mindre vejtrafik. Det bemærkes her, at der ikke sker indregning af potentielt forøgede antal uheld ved metrodrift. Dette

⁹ Det skal bemærkes, at der ikke i de samfundsøkonomiske opgørelser medregnes CO₂ til selve anlægget (hvilket er standard ifølge Transportministeriets retningslinjer).

skyldes, at der ikke er lavet en særskilt opgørelse af uheldskonsekvenserne, hvorfor beregninger må baseres på standard nøgletal for banedrift/letbanedrift, som imidlertid vurderes alt for høje for en metro¹⁰.

De afledte/øvrige konsekvenser bidrager negativt til resultatet med samlet set godt 400 mio. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Dette skyldes først og fremmest den såkaldte arbejdsudbudsgevinst¹¹, der er en afledt effekt af de rejsendes tidsgevinster, der kan opgøres til cirka 625 mio. kr. De afledte negative afgiftskonsekvenser¹² kan opgøres til godt og vel 400 mio. kroner.

Et yderligere – omend i dette tilfælde mindre betydningsfuldt – bidrag til de afledte/øvrige konsekvenser kan henføres til såkaldte eksterne sundhedseffekter ved cykling¹³. I dette tilfælde bidrager disse effekter negativt med beskedne 15 mio. kroner (i kraft af forventede merudgifter i sundhedsvæsenet, som følge af dårligere helbred og kortere levetid), som følge af at flere forventes at vælge metroen frem for cyklen som transportmiddel.

Et sidste positivt bidrag til de øvrige konsekvenser udgøres her af en såkaldt ekstra effekt, der i dette tilfælde bidrager med samlet set godt 200 mio. kroner. Der er tale om en særskilt beregning af de forventede merindtægter fra det såkaldte kvalitetstillæg, der pålægges billetprisen ved ture med metroen, jævnfør også bemærkningen i afsnit 3.

¹⁰ Som standard antages i samfundsøkonomiske analyser, at flere passagerer i den kollektive trafik/tog og flere togkilometer øger antallet af uheld, der med udgangspunkt i de transport økonomiske standardnøgletal/enhedspriser er værdisat meget højt i relation til det reelle antal uheld per metro-kilometer. I praksis vil antal uheld relateret til metro være betydeligt lavere end for andre baneløsninger, idet metrobanen ikke forløber i forbindelse med andre transportformer eller giver adgang for gående til selve sporene.

¹¹ Ud over den direkte rejsetidsgevinst for brugerne (der er en del af brugergevinsterne), opstår der også en mere indirekte gevinst i form af, at der stilles mere tid til rådighed for arbejdsmarkedet når der bruges mindre tid på fx at rejse – den såkaldte arbejdsudbudsgevinst. Arbejdsudbudsgevinsten er således en effekt, der opstår når der fx spares rejsetid; lidt forenklet udtrykt ved, at en andel af den sparede tid bruges på at arbejde mere, mens resten går til andre formål. Effekten beregnes for pendler- og erhvervsrejser. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 94-96.

¹² Tiltag på transportområdet vil ofte medføre afledte konsekvenser for statens provenu fra afgifter, eksempelvis benzin- og dieselaftgifter. Dette kan påvirke det samfundsøkonomiske resultat, da tiltagets finansieringsbehov derved ændrer sig, hvorved der opstår en forvriddning af arbejdsudbuddet i konsekvens af ændringer i skatteopkrævningen (til finansiering er tiltaget). Der kan være tale om både direkte konsekvenser og (modsatrettede) indirekte konsekvenser – såkaldt tilbageløb – for afgiftsprovenuet. For yderligere forklaringer henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 81-87.

¹³ For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 88-89.

4.1.2 Resultat for "København H - Østerport" - etapedelt

Det samfundsøkonomiske resultat for metrolinjen København H - Østerport med et etapedelt anlæg kan som tidligere nævnt forventes at resultere i en netto-utidsværdi på godt 150 mio. kroner og en intern rente på cirka 3,2% - ligeledes jf. Tabel 2.

Det begrænsede positive resultat skyldes, at trafikanternes brugergevinster – om end de er store – sammen med enkelte andre positive bidrag kun lige opvejer –de store omkostninger ved særligt anlæg af den ny metrolinje.

De klart væsentligste omkostninger udgøres af anlægsomkostningerne, der opgjort i netto-utidsværdi beløber sig til godt 21,9 mia. kroner. Omkostningerne til reinvesteringer/vedligehold og drift udgør samlet set godt 800 mio. kroner – opgjort som netto-utidsværdi. Sidstnævnte udgøres hovedsageligt af meromkostninger til drift og vedligehold af metrolinjen på knapt 4,5 mia. kroner (efter modregning af mindre besparelser på busdrift). Disse omkostninger modsvares dog for en stor del af forøgede billetindtægter fra brugere af metroen på knapt 3,7 mia. kroner.

De væsentligste gevinster udgøres af brugergevinsterne på samlet set knapt 20,2 mia. kroner – opgjort som netto-utidsværdi. Brugergevinsterne kan i særlig grad tilskrives tidsgevinster for brugerne i den kollektive trafik, med godt og vel 17,1 mia. kroner ud af de samlede brugergevinster. Trafikanter på vej opnår dog også visse tidsgevinster der kan opgøres til en netto-utidsværdi af godt 2,85 mia. kroner, mens lavere kørselsomkostninger for trafikanter på vej kun bidrager til brugergevinsterne med beskedne små 30 mio. kroner. Cyklister opnår også kun mere beskedne brugergevinster i form af primært tidsgevinster, der kan opgøres til en værdi af knapt 110 mio. kroner opgjort i netto-utidsværdi.

Eksterne effekter i form af færre uheld, mindre støj og mindre luftforurening samt lavere klimabelastning bidrager alle positivt, om end kun i mere begrænset omfang; nemlig i størrelsesordenen cirka 270 mio. kroner. Dette gælder ved såvel en lav CO₂-pris som ved en høj CO₂-pris (jf. tal anført i parentes)¹⁴. Det største bidrag til eksterne effekter hidrører også i dette tilfælde fra besparelser på uheldsomkostninger som følge af mindre vejtrafik. Heller ikke her indregnes værdien af potentielt forøgede antal uheld ved metrodrift, da beregningerne i dette tilfælde må baseres på standard nøgletal for banedrift/letbanedrift, ikke vurderes at være retvisende for en metro, jf. også forklaringen i forrige afsnit¹⁵.

De afledte/øvrige konsekvenser bidrager også her positivt til resultatet; i dette tilfælde med samlet set knapt 2,5 mia. kroner – opgjort som netto-utidsværdi. Dette skyldes først og fremmest den såkaldte arbejdsudbudsgevinst¹⁶, der er en

¹⁴ Det skal bemærkes, at der ikke i de samfundsøkonomiske opgørelser medregnes CO₂ til selve anlægget (hvilket er standard ifølge Transportministeriets retningslinjer).

¹⁵ Se evt. forklaringen i fodnote 25 i forrige afsnit.

¹⁶ Se evt. forklaringen i fodnote 27 i forrige afsnit. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 94-96.

aflødt effekt af de rejsendes tidsgevinster, der kan opgøres til knapt 1,2 mia. kroner. De afledte negative afgiftskonsekvenser¹⁷ kan opgøres til knapt 1 mia. kroner.

Det klart største positive bidrag til de øvrige konsekvenser udgøres her af et antal såkaldt ekstra effekter, der bidrager med samlet set godt 2,3 mia. kroner.

Den første af de ekstra effekter udgøres af en særskilt beregning af de forventede merindtægter fra det såkaldte kvalitetstillæg, der pålægges billetprisen ved ture med metroen, jævnfør også bemærkningen i afsnit 3.2.2. Denne bidrager med knapt 500 mio. kroner.

Den anden ekstra effekt udgøres af et positivt bidrag til løsningen på de kapacitetsproblemer, der ellers ifølge Metroselskabet forventes at opstå på metrolinjerne M1 og M2 på tværs af havnesnittet fra omkring 2035. Kapacitetsproblemerne kan således afhjælpes ved den ekstra kapacitet, der tilvejebringes fra og med 2035 ved etableringen af 1. etape af en linjeføring fra København H via Amager (til Lynetteholm og videre til Østerport). Opgørelsen af denne effekt er baseret på en tidligere analyse af den samlede etablering af Østlig ringvej og Lynetteholm, herunder etablering af en metroforbindelse til Lynetteholm¹⁸. Effekten bidrager med de resterende i alt cirka 1,8 mia. kroner.

Et lille negativt bidrag til de afledte/øvrige konsekvenser kan også her tilskrives eksterne sundhedseffekter ved cykling¹⁹, der bidrager med beskedne 35 mio. kroner, som følge af at flere forventes at vælge metroen frem for cyklen som transportmiddel.

4.1.3 Resultat for variant – uden etapedeling

Den foreslåede metrolinje København H. – Østerport er – som tidligere nævnt – også blevet analyseret samfundsøkonomisk i en variant uden etapeopdeling. Den samfundsøkonomiske analyse for denne variant af metrolinjen København H - Østerport uden etapeopdeling viser, at der kan forventes et resultat med en

¹⁷ Se evt. forklaringen i fodnote 28 i forrige afsnit. For yderligere forklaringer henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 81-87.

¹⁸ De gevinster, der måtte følge af en mulig aflastning af metrolinjerne M1/M2, har umiddelbart ikke været mulige at indregne i den samfundsøkonomiske "standard" beregning. Dette er blandt andet en følge af, at OTM (Ørestadstrafikmodellen) ikke kan tage højde for eventuelle kapacitetsbegrænsninger i kollektiv transport, idet der i OTM antages uendelig kapacitet i kollektiv transport, hvilket får den betydning at effekterne af en eventuel kapacitetsbegrænsning ikke kan opgøres i trafikmodelberegningerne.

Denne effekt er derfor estimeret på anden vis og efterfølgende indregnet som en ekstra effekt. Der henvises til " Bilag 4: Forudsætnings og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger", september 2022, Transportministeriet m.fl.

¹⁹ For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 88-89.

nettonutidsværdi på knap 7,5 mia. kroner og en intern rente på cirka 4% - jf. Tabel 3 nedenfor.

Det positive resultat skyldes, at nutidsværdien af trafikanternes brugergevinster er noget større end nutidsværdien af anlægsomkostningerne og der endvidere er en række andre positive effekter, der tilsammen leder til et positivt samfundsøkonomisk resultat.

De klart væsentligste omkostninger udgøres af anlægsomkostningerne, der opgjort i nettonutidsværdi beløber sig til godt 16,7 mia. kroner. Omkostningerne til reinvesteringer/vedligehold og drift giver stort set et nulbidrag med et lille positivt bidrag på 20 mio. kr. opgjort som nettonutidsværdi. Sidstnævnte udgøres af meromkostninger til drift og vedligehold af metrolinjen på godt 3,6 mia. kroner (efter modregning af mindre besparelser på busdrift). Disse omkostninger modsvares dog nærmest én-til-én af forøgede billetindtægter fra brugere af metroen på ligeledes godt 3,6 mia. kroner.

Nutidsværdien af anlægsomkostningerne er ca. 5 mia. kr. lavere end for samme linjeføring med etapedeling. Det hænger sammen med at anlægsomkostningerne falder senere, og derved tilbagediskonteres en længere periode.

De væsentligste gevinster udgøres af brugergevinsterne på samlet set knapt 21,4 mia. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Brugergevinsterne kan i særlig grad tilskrives tidsgevinster for brugerne i den kollektive trafik, med knapt 17,8 mia. kroner ud af de samlede brugergevinster. Trafikanter på vej opnår dog også visse tidsgevinster der kan opgøres til en nettonutidsværdi af godt 3,4 mia. kroner, mens lavere kørselsomkostninger for trafikanter på vej kun bidrager til brugergevinsterne med beskedne små 30 mio. kroner. Cyklister opnår også kun mere beskedne brugergevinster i form af primært tidsgevinster, der kan opgøres til en værdi af godt 120 mio. kroner opgjort i nettonutidsværdi.

Eksterne effekter i form af færre uheld, mindre støj og mindre luftforurening samt lavere klimabelastning bidrager alle positivt, om end kun i mere begrænset omfang; nemlig i størrelsesordenen godt 280 mio. kroner. Dette gælder ved såvel en lav CO₂-pris som ved en høj CO₂-pris (jf. tal anført i parentes)²⁰. Det største bidrag til eksterne effekter hidrører også i dette tilfælde fra besparelser på uheldsomkostninger som følge af mindre vejtrafik. Heller ikke her indregnes værdien af potentielt forøgede antal uheld ved metrodrift, da beregningerne i dette tilfælde må baseres på standard nøgletal for banedrift/letbanedrift, ikke vurderes at være retvisende for en metro, jf. også forklaringen i forrige afsnit²¹.

²⁰ Det skal bemærkes, at der ikke i de samfundsøkonomiske opgørelser medregnes CO₂ til selve anlægget (hvilket er standard ifølge Transportministeriets retningslinjer).

²¹ Se evt. forklaringen i fodnote 25 i forrige afsnit.

Tabel 3 Samfundsøkonomisk resultat for variant af projekt-scenarie, dvs. variant af forslag til linjeføring for en metro-forbindelse til Lynetteholm.

Nettonutidsværdi (NNV) i 2023 opgjort i 2023 priser Mio. DKK	Projekt-scenarie "København H - Østerport" – ej etapedelt
Anlægsomkostninger:	-16.743
Anlægsomkostninger	-21.397
Restværdi	4.654
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	20
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	18
Driftsudgifter busser og Metro	-3.619
Billetindtægter, kollektiv transport	3.621
Brugereffekter:	21.371
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	3.446
Tidsgevinster, vej (cykler)	122
Tidsgevinster, kollektiv transport	17.761
Tidsgevinst, gods	13
Kørselsomkostninger, vej (person-, vare- og lastbiler)	29
Kørselsomkostninger, vej (cykler)	0
Interne sundhedseffekter (cykler)	-2
Eksterne effekter:	283 (289)
Uheld	242
Støj	24
Luftforurening	10
Klima (CO2)*	7
Øvrige konsekvenser:	2.566
Afgiftskonsekvenser	-942
Eksterne sundhedseffekter, cykel	-35
Arbejdsudbudsgavnst	1.267
Ekstra effekter	2.276
I alt nettonutidsværdi (NNV)	7.497 (7.502)
Intern rente	4,0%
Nettogavnst pr. offentlig omkostningskrone**	0,5
Skyggepris/-gavnst***	Ikke relevant

Note: Tal i parentes angiver ændret resultat ved en beregning med høj CO₂-pris

Men også her udgøres det største positive bidrag til de øvrige konsekvenser af et antal såkaldt ekstra effekter, der bidrager med samlet set knapt 2,3 mia. kroner.

Den første af de ekstra effekter udgøres igen her af en særskilt beregning af de forventede merindtægter fra det såkaldte kvalitetstillæg, der pålægges billetprisen ved ture med metroen, jævnfør også bemærkningen i afsnit 3.2.2. Denne bidrager med godt og vel 400 mio. kroner.

Den anden ekstra effekt udgøres af et positivt bidrag til løsningen på de kapacitetsproblemer, der ellers ifølge Metroselskabet forventes at opstå på metrolinjerne M1 og M2 på tværs af havnesnittet fra omkring 2035. Kapacitetsproblemerne kan således afhjælpes ved den ekstra kapacitet der fra og med 2045 tilvejebringes ved etableringen af denne linjeføring fra København H via Amager (til Lynetteholm og videre til Østerport). Opgørelsen af denne effekt er baseret på en tidligere analyse af den samlede etablering af Østlig ringvej og Lynetteholm, herunder etablering af en metroforbindelse til Lynetteholm²². Effekten bidrager med de resterende i alt godt og vel 1,8 mia. kroner.

Et lille negativt bidrag til de afledte/øvrige konsekvenser kan også her tilskrives eksterne sundhedseffekter ved cykling²³, der bidrager med beskedne 35 mio. kroner, som følge af at flere forventes at vælge metroen frem for cyklen som transportmiddel.

4.1.4 Opsamling

Der er som tidligere nævnt tale om principielt to forskellige projekter for så vidt angår deres forslag til linjeføring, herunder længde og kobling til det øvrige metrosystem.

Den relativt store forskel på de projekterne, afspejles særligt også med hensyn til de forventede anlægsomkostninger og til dels driftsomkostninger mm. på den ene side, og de forventede brugergevinster på den anden side. Når der ses på de væsentligste samfundsøkonomiske effekter, kan det således i relation til en sammenligning af de forskellige forslag til linjeføring konkluderes, at linjeføringen København H. – Østerport (etapedelt) forventes at have mere end 3 gange

²² De gevinster, der måtte følge af en mulig aflastning af metrolinjerne M1/M2, har umiddelbart ikke været mulige at indregne i den samfundsøkonomiske "standard" beregning. Dette er blandt andet en følge af, at OTM (Ørestadstrafikmodellen) ikke kan tage højde for eventuelle kapacitetsbegrænsninger i kollektiv transport, idet der i OTM antages uendelig kapacitet i kollektiv transport, hvilket får den betydning at effekterne af en eventuel kapacitetsbegrænsning ikke kan opgøres i trafikmodelberegningerne.

Denne effekt er derfor estimeret på anden vis og efterfølgende indregnet som en ekstra effekt. Der henvises til " Bilag 4: Forudsætnings og beregningsnotat for de samfundsøkonomiske beregninger", september 2022, Transportministeriet m.fl.

²³ For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 88-89.

så høje anlægs- og driftsomkostninger, sammenlignet med linjeføringen Østerport – Lynetteholm S, mens linjeføringen København H. – Østerport "kun" forventes at have lidt mere end 2 gange så høje brugergevinster sammenlignet med linjeføringen Østerport – Lynetteholm S. Dette hænger i høj grad sammen med at linjen Østerport – Lynetteholm åbner i 2045, hvorimod den København H – Østerport åbner i 2035. Det betyder at anlægsomkostninger for linjen Østerport – Lynetteholm tilbagediskonteres i en længere periode, og hvilket påvirker nutidsværdien af anlægsomkostninger. Det ses også når der sammenlignes med København H – Østerport, anlagt i ét stræk. Her er forskellen i nutidsværdien af anlægsomkostninger ikke så stor, men forskellen i brugergevinsten er ca. den samme.

Metrolinjen Østerport – Lynetteholm S og linjen København H. - Østerport uden etapedeling kan således forventes at føre til et samfundsøkonomisk overskud; mens den etapeopdelte linje København H. – Østerport kan forventes at føre til et begrænset samfundsøkonomisk overskud.

Linjeføringen København H. – Østerport kommer endvidere flere trafikanter til gode, hvilket blandt andet afspejler sig i de højere brugergevinster isoleret set, ligesom linjeføringen ifølge Metroselskabet, som tidligere nævnt, vil kunne medvirke til at aflaste metrolinjerne M1 og M2, hvor der ellers forventes at kunne opstå kapacitetsproblemer.

Afslutningsvist skal det for god ordens skyld bemærkes, at der som tidligere nævnt opereres med to forskellige beregningsperioder - dog på hver 50 år. Beregningsperioden for linjen "Østerport – Lynetteholm S" forudsættes således at løbe fra åbningen i år 2045 og til år 2095, mens beregningsperioden for scenariet "etapeopdelte København H – Refshaleøen – Østerport" forudsættes at løbe fra åbningen af den første etape i år 2035 og til år 2085.

Hvis åbningsåret for København H - Østerport rykkes til 2045, hvilket gør sig gældende for varianten "København H – Østerport (ingen etapedeling)" kan varianterne i højere grad sammenlignes. Det samfundsøkonomiske overskud er således højere for København H – Lynetteholm (ingen etapedeling) end Østerport – Refshaleøen, hvorimod den interne rente er lavere for København H – Lynetteholm (ingen etapedeling) grundet de højere anlægsomkostninger.

4.2 Resultater med alternative forudsætninger

Som nævnt har Finansministeriet opdateret sin vejledning i samfundsøkonomiske beregninger, hvilket Transportministeriet i løbet af perioden, hvor beregningerne af de samfundsøkonomiske effekter af forskellige linjeføringer til Lynetteholm er udarbejdet, også har implementeret i sine retningslinjer.

For at give et bedre grundlag for at kunne sammenligne de seneste beregninger med tidligere udførte beregninger, gennemgås i dette delafsnit beregningerne, hvor skatteforvriddning medtages. Beregningerne tager endvidere ikke effekterne af kvalitetstillægget eller effekterne af en afhjælpning af kapacitetsudfordringerne for M1 og M2 med. Efter gennemgangen af de enkelte linjealternativer

samles op med en oversigt over forskellen på beregningerne med hhv. uden disse effekter.

Resultaterne for hvert af de to projekt-scenarier, dvs. de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, præsenteres i det følgende.

Hovedresultaterne for de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm, benævnt henholdsvis "Østerport - Lynetteholm" og "København H - Østerport", fremgår af Tabel 4 nedenfor (på næste side).

Der er tale om to ret forskellige projekter for så vidt angår deres linjeføring, herunder længde og kobling til det øvrige metrosystem, hvilket også afspejles ved at de to projekter umiddelbart kan forventes at føre til et ret forskellige samfundsøkonomiske resultater; i hvert fald målt på nettonutidsværdi og på intern rente.

Metrolinjen Østerport – Lynetteholm S kan således forventes at føre til et samfundsøkonomisk overskud på knapt 2,5 mia. kroner og en intern rente på cirka 3,7 procent. Gevinsten pr. offentlig omkostningskrone kan opgøres til 0,4.

Metrolinjen København H. – Østerport kan omvendt forventes at føre til et samfundsøkonomisk underskud på godt 5,1 mia. kroner og en intern rente på cirka 2,6 procent, dvs. under de cirka 3,2 procent der kræves for at et projekt kan anses for samfundsøkonomisk rentabelt. Her er det ikke relevant at beregne en gevinst pr. offentlig omkostningskrone.

Der er som nævnt dog også stor forskel på de to projekter, hvilket særligt også afspejles med hensyn til de forventede anlægsomkostninger og til dels driftsomkostninger mm. på den ene side, og de forventede brugergevinster på den anden side.

Dette uddybes i de følgende afsnit.

Tabel 4 Samfundsøkonomisk resultat for de to projekt-scenarier, dvs. de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm.

Nettonutidsværdi (NNV) i 2023 opgjort i 2023 priser Mio. DKK	Projekt-scenarie "Østerport - Lynette- holm"	Projekt-scenarie "København H - Øster- port" etapedelt
Anlægsomkostninger:	-6.266	-21.937
Anlægsomkostninger	-8.059	-27.778
Restværdi	1.794	5.842
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-317	-804
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	6	17
Driftsudgifter busser og Metro	-1.935	-4.494
Billetindtægter, kollektiv transport	1.612	3.673
Brugereffekter:	9.600	20.152
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	1.975	2.852
Tidsgevinster, vej (cykler)	75	107
Tidsgevinster, kollektiv transport	7.530	17.156
Tidsgevinst, gods	8	11
Kørselsomkostninger, vej (person-, vare- og lastbiler)	14	27
Kørselsomkostninger, vej (cykler)	0	0
Interne sundhedseffekter (cykler)	-1	-1
Eksterne effekter:	139 (140)	266 (275)
Uheld	119	227
Støj	16	19
Luftforurening	4	9
Klima (CO2)*	1	11 (20)
Øvrige konsekvenser:	-694	-2.796 (-2.797)
Afgiftskonsekvenser	-423	-967
Eksterne sundhedseffekter, cykel	-15	-35
Arbejdsudbudsforvridning	-881	-2.958
Arbejdsudbudsgevinst	625	1.163
I alt nettonutidsværdi (NNV)	2.462 (2.463)	-5.119 (-5.111)
Intern rente	3,7%	2,6%
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone**	0,4	Ikke relevant
Skyggepris/-gevinst***	Ikke relevant	639.693 (P)

Note: Tal i parentes angiver ændret resultat ved en beregning med høj CO₂-pris

4.2.1 Resultat for "Østerport – Lynetteholm S"

Det samfundsøkonomiske resultat for metrolinjen Østerport – Lynetteholm S kan som nævnt forventes at resultere i en nettonutidsværdi på knapt 2,5 mia. kroner og en intern rente på cirka 3,7% jf. Tabel 4.

Det positive resultat skyldes først og fremmest, at trafikanternes brugergevinster mere end opvejer omkostningerne ved særligt anlæg og til dels drift af den ny metrolinje.

Som antydnet udgøres de væsentligste omkostninger af anlægsomkostningerne, der opgjort i nettonutidsværdi beløber sig til samlet i alt knapt 6,27 mia. kroner. Omkostningerne til reinvesteringer/vedligehold og drift udgør samlet set knapt 320 mio. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Sidstnævnte udgøres hovedsageligt af meromkostninger til drift og vedligehold af metrolinjen på godt 1,9 mia. kroner (efter modregning af mindre besparelser på busdrift). Disse omkostninger modsvarer dog for størstedelen af forøgede billetindtægter fra brugere af metroen på godt 1,6 mia. kroner.

De væsentligste gevinster udgøres af brugergevinsterne på samlet set 9,6 mia. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Disse kan først og fremmest tilskrives tidsgevinster for særligt brugerne i den kollektive trafik, der alene udgør godt og vel 7,5 mia. kroner ud af de samlede brugergevinster. Trafikanter på vej opnår dog også pæne tidsgevinster der samlet set kan opgøres til en nettonutidsværdi af små 2,0 mia. kroner, mens lavere kørselsomkostninger for trafikanter på vej kun bidrager mere beskedent til brugergevinsterne. Cyklister opnår også kun mere beskedne brugergevinster i form af primært lavere rejsetid der kan opgøres til en værdi af cirka 75 mio. kroner opgjort i nettonutidsværdi.

Eksterne effekter i form af færre uheld, mindre støj og mindre luftforurening samt lavere klimabelastning har samlet set positiv, men dog kun begrænset betydning ved dette forslag til linjeføring; nemlig i størrelsesordenen rundt regnet 140 mio. kroner. Dette gælder ved såvel en lav CO₂-pris som ved en høj CO₂-pris (jf. tal anført i parentes)²⁴.

Det klart største bidrag til eksterne effekter kommer i øvrigt fra besparelser på uheldsomkostninger som følge af mindre vejtrafik. Det bemærkes her, at der ikke sker indregning af potentielt forøgede antal uheld ved metrodrift. Dette skyldes, at der ikke er lavet en særskilt opgørelse af uheldskonsekvenserne, hvorfor beregninger må baseres på standard nøgletal for banedrift/letbanedrift, som imidlertid vurderes alt for høje for en metro²⁵.

²⁴ Det skal bemærkes, at der ikke i de samfundsøkonomiske opgørelser medregnes CO₂ til selve anlægget (hvilket er standard ifølge Transportministeriets retningslinjer).

²⁵ Som standard antages i samfundsøkonomiske analyser, at flere passagerer i den kollektive trafik/tog og flere togkilometer øger antallet af uheld, der med udgangspunkt i de transport økonomiske standardnøgletal/enhedspriser er værdisat meget højt i relation til det reelle antal uheld per metro-kilometer. I

De afledte/øvrige konsekvenser bidrager negativt til resultatet med samlet set knapt 700 mio. kroner – opgjort som nettonutidsværdi. Dette skyldes først og fremmest den såkaldte arbejdsudbudsforvridding (skatte-forvridding)²⁶, der er en afledt negativ effekt af det forventede behov for (delvis) skattefinansiering af anlægsomkostningerne, og som kan opgøres til en nettonutidsværdi på knapt 900 mio. kroner. Denne opvejes dog delvist af den modsatrettede positive arbejdsudbudsgevinst²⁷, der er en afledt effekt af de rejsendes tidsgevinster, der kan opgøres til godt 600 mio. kroner. De afledte negative afgiftskonsekvenser²⁸ kan opgøres til godt og vel 400 mio. kroner.

Et yderligere – omend i dette tilfælde mindre betydningsfuldt – bidrag til de afledte/øvrige konsekvenser kan henføres til såkaldte eksterne sundhedseffekter ved cykling²⁹. I dette tilfælde bidrager disse effekter negativt med beskedne 15 mio. kroner (i kraft af forventede merudgifter i sundhedsvæsenet, som følge af dårligere helbred og kortere levetid), som følge af at flere forventes at vælge metroen frem for cyklen som transportmiddel.

praksis vil antal uheld relateret til metro være betydeligt lavere end for andre baneløsninger, idet metrobanen ikke forløber i forbindelse med andre transportformer eller giver adgang for gående til selve sporene.

²⁶ Når det offentlige finansierer et tiltag, medfører det typisk et finansieringsbehov til eksempelvis anlægsomkostninger. Nettofinansieringsbehovet, der opgøres som det offentliges samlede nettoudgifter ved et tiltag, medfører et behov for at opkræve øgede skatter, under en antagelse om, at der på langt sigt skal være balance på de offentlige finanser. Denne ekstra skatteopkrævning medfører et forvriddingstab, da bl.a. beslutninger om arbejdsudbud forvriddes med den konsekvens at arbejdsudbuddet reduceres, hvilket fører til et samfundsøkonomisk tab. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 91-94.

²⁷ Ud over den direkte rejsetidsgevinst for brugerne (der er en del af brugergevinsterne), opstår der også en mere indirekte gevinst i form af, at der stilles mere tid til rådighed for arbejdsmarkedet når der bruges mindre tid på fx at rejse – den såkaldte arbejdsudbudsgevinst. Arbejdsudbudsgevinsten er således en effekt, der opstår når der fx spares rejsetid; lidt forenklet udtrykt ved, at en andel af den sparede tid bruges på at arbejde mere, mens resten går til andre formål. Effekten beregnes for pendler- og erhvervsrejser. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 94-96.

²⁸ Tiltag på transportområdet vil ofte medføre afledte konsekvenser for statens provenu fra afgifter, eksempelvis benzin- og dieselaftgifter. Dette kan påvirke det samfundsøkonomiske resultat, da tiltagets finansieringsbehov derved ændrer sig, hvorved der opstår en forvridding af arbejdsudbuddet i konsekvens af ændringer i skatteopkrævningen (til finansiering er tiltaget). Der kan være tale om både direkte konsekvenser og (modsatrettede) indirekte konsekvenser – såkaldt tilbageløb – for afgiftsprovenuet. For yderligere forklaringer henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 81-87.

²⁹ For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 88-89.

4.2.2 Resultat for "København H - Østerport"

Det samfundsøkonomiske resultat for metrolinjen København H - Østerport kan som tidligere nævnt forventes at resultere i en netto nutidsværdi på godt -5,1 mia. kroner og en intern rente på cirka 2,6% - ligeledes jf. Tabel 4.

Det i dette tilfælde negative resultat skyldes, at trafikanternes brugergevinster – om end de er store – ikke kan opveje - de endnu større - omkostninger ved særligt anlæg af den ny metrolinje.

De klart væsentligste omkostninger udgøres af anlægsomkostningerne, der opgjort i netto nutidsværdi beløber sig til godt 21,9 mia. kroner. Omkostningerne til reinvesteringer/vedligehold og drift udgør samlet set godt 800 mio. kroner – opgjort som netto nutidsværdi. Sidstnævnte udgøres hovedsageligt af meromkostninger til drift og vedligehold af metrolinjen på knapt 4,5 mia. kroner (efter modregning af mindre besparelser på busdrift). Disse omkostninger modsvares dog for en stor del af forøgede billetindtægter fra brugere af metroen på knapt 3,7 mia. kroner.

De væsentligste gevinster udgøres af brugergevinsterne på samlet set knapt 20,2 mia. kroner – opgjort som netto nutidsværdi. Brugergevinsterne kan i særlig grad tilskrives tidsgevinster for brugerne i den kollektive trafik, med godt og vel 17,1 mia. kroner ud af de samlede brugergevinster. Trafikanter på vej opnår dog også visse tidsgevinster der kan opgøres til en netto nutidsværdi af godt 2,85 mia. kroner, mens lavere kørselsomkostninger for trafikanter på vej kun bidrager til brugergevinsterne med beskedne små 30 mio. kroner. Cyklister opnår også kun mere beskedne brugergevinster i form af primært tidsgevinster, der kan opgøres til en værdi af knapt 110 mio. kroner opgjort i netto nutidsværdi.

Eksterne effekter i form af færre uheld, mindre støj og mindre luftforurening samt lavere klimabelastning bidrager alle positivt, om end kun i mere begrænset omfang; nemlig i størrelsesordenen cirka 270 mio. kroner. Dette gælder ved såvel en lav CO₂-pris som ved en høj CO₂-pris (jf. tal anført i parentes)³⁰. Det største bidrag til eksterne effekter hidrører også i dette tilfælde fra besparelser på uheldsomkostninger som følge af mindre vejtrafik. Heller ikke her indregnes værdien af potentielt forøgede antal uheld ved metrodrift, da beregningerne i dette tilfælde må baseres på standard nøgletal for banedrift/letbanedrift, ikke vurderes at være retvisende for en metro, jf. også forklaringen i forrige afsnit³¹.

De afledte/øvrige konsekvenser bidrager også her negativt til resultatet; i dette tilfælde med samlet set knapt 2,8 mia. kroner – opgjort som netto nutidsværdi. Dette skyldes først og fremmest den såkaldte arbejdsudbudsforvriddning (skatteforvriddning)³², der er en afledt negativ effekt af det forventede behov for (delvis)

³⁰ Det skal bemærkes, at der ikke i de samfundsøkonomiske opgørelser medregnes CO₂ til selve anlægget (hvilket er standard ifølge Transportministeriets retningslinjer).

³¹ Se evt. forklaringen i fodnote 25 i forrige afsnit.

³² Se evt. forklaringen i fodnote 26 i forrige afsnit. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 91-94.

skattefinansiering af anlægsomkostningerne, og som kan opgøres til en nettonutidsværdi på knapt 3 mia. kroner. Denne opvejes dog delvist af den modsatrettede positive arbejdsudbudsgevinst³³, der er en afledt effekt af de rejsendes tidsgevinster, der kan opgøres til knapt 1,2 mia. kroner. De afledte negative afgiftskonsekvenser³⁴ kan opgøres til knapt 1 mia. kroner.

Et lille negativt bidrag til de afledte/øvrige konsekvenser kan også her tilskrives eksterne sundhedseffekter ved cykling³⁵, der bidrager med beskedne 35 mio. kroner, som følge af at flere forventes at vælge metroen frem for cyklen som transportmiddel.

Som tidligere nævnt er effekten af aflastningen af metrolinjerne M1/M2 og dermed imødegåelse af de kapacitetsproblemer som disse to metrolinjer ifølge Metroselskabet ellers forventes at få (på tværs af havnen) fra omkring 2035 ikke medtaget her.

4.2.3 Opsamling

Der er som tidligere nævnt tale om to ret forskellige projekter for så vidt angår deres forslag til linjeføring, herunder længde og kobling til det øvrige metrosystem.

Forskellen på opgørelserne med skatteforvridning, men uden gevinsterne ved afhjælpning af kapacitetsudfordringer på linjerne M1 og M2, som er gennemgået i dette delafsnit, er netop lavere samfundsøkonomiske gevinster idet begge disse effekter ville give positive bidrag, dels med lavere omkostninger pga. skatteforvridningen og dels positive effekter af afhjælpning af kapacitetsudfordringen.

Østerport - Lynetteholm S alternativet har en nettonutidsværdi på knapt 2,5 mia. kroner og en intern rente på 3,7 procent når de ekstra effekter ikke er medtaget, mod en nettonutidsværdi på knapt 3,6 mia. og en intern rente på 4,1 procent når disse er medregnet og skatteforvridning udgår.

For alternativerne fra København H. – Østerport er forskellen meget større. Effekterne af skatteforvridning og afhjælpning af kapacitetsproblemerne på M1 og M2 er i størrelsesordenen godt og vel 5 mia. kroner i nettonutidsværdi. Resultatet for det etapedelte scenarie "løftes" derved fra et underskud på godt 5,1 mia. kroner og en intern rente på cirka 2,6 procent til et beskedent samfundsøkonomisk overskud på godt 150 mio. kroner og en intern rente på cirka 3,2 procent.

³³ Se evt. forklaringen i fodnote 27 i forrige afsnit. For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 94-96.

³⁴ Se evt. forklaringen i fodnote 28 i forrige afsnit. For yderligere forklaringer henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 81-87.

³⁵ For en detaljeret forklaring henvises til Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", s. 88-89.

I tabellen herunder er redegjort for, hvordan de ekstra effekter påvirker resultaterne.

Tabel 5 Forskel på beregningerne med ekstra effekter (uden skatteforvridding, kvalitetstillæg og kapacitetsaflastning).

Nettonutidsværdi (NNV) i 2023 opgjort i 2023 priser Mio. DKK	Projekt-scenarie "Østerport - Lynetteholm"	Projekt-scenarie "København H - Østerport" etape-delt	Projekt-scenarie "København H - Østerport"
Åbning	2045	2035/2045	2045
Kvalitetstillæg	222	472	446
Kapacitetsproblemer	0	1.842	1.829
Ekstra effekter, i alt	1.104	5.273	2.276
Skatteforvridding, fjernes fra oprindelige beregninger ³⁶	881	2.958	

4.3 Følsomhedsanalyser

I dette afsnit præsenteres og kommenteres resultatet af en række analyser af hovedresultaternes følsomhed over for ændringer i udvalgte parametre, hvis størrelse kan være behæftet med usikkerhed.

Idet analysens datagrundlag er baseret på estimer, prognoser og fremskrivninger, vil de estimer over omkostninger og trafikale effekter, der udgør analysens datagrundlag, være behæftet med usikkerhed - og dermed vil analysens resultater være behæftet med usikkerhed. Det er netop formålet med en række følsomhedsanalyser at belyse betydningen af disse usikkerheder.

I forbindelse med en "standard" samfundsøkonomiske analyse vurderes som udgangspunkt altid resultaternes følsomhed overfor ændringer i centrale forudsætninger og parametre; f.eks. anlægsoverslag (+/-25%), driftsomkostninger (+/-50%) samt tidsværdi (+/-25%).

I de følgende afsnit præsenteres og kommenteres resultatet af disse følsomhedsanalyser for hvert af de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm.

4.3.1 Følsomhedsanalyser på "Østerport – Lynetteholm S"

I Tabel 6 neden for ses resultatet af følsomhedsanalyserne for projektforslaget benævnt "Østerport – Lynetteholm S".

³⁶ Når skatteforvridding fjernes fra de oprindelige beregninger, forbedres resultatet med dette beløb. Der er ikke udarbejdet tidligere beregninger af København-Østerport uden etapeopdeling. Derfor vises ikke en effekt-forskel her.

Som det fremgår af tabellen, påvirkes det samfundsøkonomiske resultat i særlig grad af ændringer i anlægsomkostninger, driftsomkostninger og tidsværdier/tidsgevinster, mens ændringer i kørselsomkostninger og eksterne omkostninger ikke påvirker resultatet i nævneværdig grad. Det skal også bemærkes, at det har en vis betydning for resultatet, hvorvidt kun tidsgevinster for eksisterende trafikanter/brugere medregnes.

Ingen af delene synes overraskende, idet resultatet af den samfundsøkonomiske analyse har vist, at særligt tidsgevinster (for brugerne – især nye brugere – af den kollektive trafik) er afgørende for det som udgangspunkt positive samfundsøkonomiske resultat; mens primært anlægs- og driftsomkostninger begrænser det positive resultat.

Tabel 6 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "Østerport - Lynetteholm" – nettonutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 prisniveau

Følsomhedsanalyse-parameter	NNV, Mio. DKK	Intern rente, %
Basisantagelser	3.566	4,1%
Arbejdsudbudsgævinst 0%	2.941	3,9%
Lavt anlægsoverslag, -25%	5.132	4,9%
Højt anlægsoverslag, 25%	2.000	3,5%
Lave kørselsomkostninger, -25%	3.578	4,1%
Høje kørselsomkostninger, 25%	3.554	4,1%
Lave driftsomkostninger, -50%	4.530	4,4%
Høje driftsomkostninger, 50%	2.602	3,8%
Lave tidsværdier, -25%	1.018	3,3%
Høje tidsværdier, 25%	6.114	4,7%
Kun eksisterende trafikanter/brugere	433	3,1%
Lave eksterne omkostninger, -50%	3.506	4,1%
Høje eksterne omkostninger, 50%	3.626	4,1%

De gennemførte følsomhedsanalyser viser at projektforslaget i al væsentlighed er robust overfor ændringer i de centrale parametre, da resultatet for alle de væsentligste parameterændringer forbliver positivt og bevarer en samfundsøkonomisk tilfredsstillende intern rente.

4.3.2 Følsomhedsanalyser på "København H - Østerport" - etapedelt

Tabel 7 herunder præsenterer resultatet af følsomhedsanalyserne for projektforslaget benævnt "København H - Østerport" - etapeopdelt.

Som det fremgår, påvirkes det samfundsøkonomiske resultat også her i ganske høj grad af ændringer i anlægsomkostninger og tidsværdier/tidsgevinster. Sammenlignet med linjen Østerport – Lynetteholm vil ændringer i NNV også være højere, idet eksempelvis anlægsomkostningerne for denne variant er væsentligt højere. Derved vil eksempelvis en forøgelse af anlægsomkostningerne på 25 pct. betyde et højere beløb i kroner og øre i denne variant sammenlignet med Østerport – Lynetteholm varianten. Også her har det relativt stor betydning for resultatet, hvorvidt også tidsgevinster for nye/overflyttede trafikanter/brugere i den kollektive transport (metroen) medregnes – eller ikke medregnes.

Ændringer i driftsomkostninger påvirker resultatet i mindre grad, mens kørselsomkostninger og eksterne omkostninger ikke påvirker resultatet i nævneværdig grad.

Tabel 7 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "København H - Østerport etapedelt" – nettonutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 prisniveau

Følsomhedsanalyse-parameter	NNV, Mio. DKK	Intern rente, %
Basisantagelser	153	3,2%
Arbejdsudbudsgevinst 0%	-1.010	3,1%
Lavt anlægsoverslag, -25%	5.637	3,9%
Højt anlægsoverslag, 25%	-5.331	2,7%
Lave kørselsomkostninger, -25%	183	3,2%
Høje kørselsomkostninger, 25%	124	3,2%
Lave driftsomkostninger, -50%	2.392	3,4%
Høje driftsomkostninger, 50%	-2.085	2,9%
Lave tidsværdier, -25%	-5.162	2,6%
Høje tidsværdier, 25%	5.469	3,7%
Kun eksisterende trafikanter/brugere	-6.402	2,4%
Lave eksterne omkostninger, -50%	47	3,2%
Høje eksterne omkostninger, 50%	260	3,2%

Følsomhedsanalyserne viser således også, at det samfundsøkonomiske resultat vil kunne variere mellem et mere betydende underskud og et i mere betydende overskud, alt efter variationen i de centrale parametre, ligesom den interne rente varierer. Den interne rente vil nå et samfundsøkonomisk tilfredsstillende resultat ved lavere anlægsomkostninger, ved lave- og høje kørselsomkostninger, lave driftsomkostninger eller ved højere tidsværdier / tidsgevinster og generelt betyder de eksterne omkostninger ikke meget for et positivt resultat.

4.3.3 Følsomhedsanalyser på "København H - Østerport" – ingen etapedeling

Tabel 8 herunder præsenterer resultatet af følsomhedsanalyserne for projektforslaget benævnt "København H - Østerport" – ingen etapeopdeling

Som det fremgår af tabellen, påvirkes det samfundsøkonomiske resultat i særlig grad af ændringer i anlægsomkostninger, driftsomkostninger og tidsværdier/tidsgevinster, mens ændringer i kørselsomkostninger og eksterne omkostninger ikke påvirker resultatet i nævneværdig grad. Det skal også bemærkes, at der kun i situationen, hvor der kun medregnes tidsgevinster for eksisterende trafikanter/brugere og i situationen med lave tidsgevinster, er et resultat, der nærmer sig en grænse for om det er samfundsøkonomisk fordelagtigt.

Ingen af delene synes overraskende, idet resultatet af den samfundsøkonomiske analyse har vist, at særligt tidsgevinster (for brugerne – især nye brugere – af den kollektive trafik) er afgørende for det som udgangspunkt positive samfundsøkonomiske resultat; mens primært anlægs- og driftsomkostninger begrænser det positive resultat.

Tabel 8 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "Østerport – Lynetteholm – uden etapeopdeling" – netto nutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 prisniveau

Følsomhedsanalyse-parameter	NNV, Mio. DKK	Intern rente, %
Basisantagelser	7.497	4,0%
Arbejdsudbudsgevinst 0%	6.230	3,8%
Lavt anlægsoverslag, -25%	11.682	4,9%
Højt anlægsoverslag, 25%	3.311	3,3%
Lave kørselsomkostninger, -25%	7.522	4,0%
Høje kørselsomkostninger, 25%	7.471	4,0%
Lave driftsomkostninger, -50%	9.297	4,2%
Høje driftsomkostninger, 50%	5.696	3,7%
Lave tidsværdier, -25%	1.852	3,2%
Høje tidsværdier, 25%	13.141	4,6%
Kun eksisterende trafikanter/brugere	556	3,1%
Lave eksterne omkostninger, -50%	7.380	4,0%
Høje eksterne omkostninger, 50%	7.613	4,0%

De gennemførte følsomhedsanalyser viser at projektforslaget i al væsentlighed er robust overfor ændringer i de centrale parametre, da resultatet for alle de væsentligste parameterændringer forbliver positivt og bevarer en samfundsøkonomisk tilfredsstillende intern rente.

Bilag A Følsomhedsanalyser på resultater med alternative forudsætninger (skatteforvridning osv.).

I dette bilag præsenteres og kommenteres resultatet af en række analyser af resultaternes følsomhed over for ændringer i udvalgte parametre, i det tilfælde hvor der er regnet med skatteforvridning (men ingen ekstra effekter).

Idet analysens datagrundlag er baseret på estimater, prognoser og fremskrivninger, vil de estimater over omkostninger og trafikale effekter, der udgør analysens datagrundlag, være behæftet med usikkerhed - og dermed vil analysens resultater være behæftet med usikkerhed. Det er netop formålet med en række følsomhedsanalyser at belyse betydningen af disse usikkerheder.

I forbindelse med en "standard" samfundsøkonomiske analyse vurderes som udgangspunkt altid resultaternes følsomhed overfor ændringer i centrale forudsætninger og parametre; f.eks. anlægsoverslag (+/-25%), driftsomkostninger (+/-50%) samt tidsværdi (+/-25%).

I de følgende afsnit præsenteres og kommenteres resultatet af disse følsomhedsanalyser for hvert af de to forslag til linjeføringer for en metro-forbindelse til Lynetteholm.

A.1.1 Følsomhedsanalyser på "Østerport – Lynetteholm S"

I Tabel 9 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "Østerport - Lynetteholm" – nettonutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 prisniveau. Tabel 10 neden for ses resultatet af følsomhedsanalyserne for projektforslaget benævnt "Østerport – Lynetteholm S".

Som det fremgår af tabellen, påvirkes det samfundsøkonomiske resultat i særlig grad af ændringer i anlægsoverkostninger, driftsomkostninger og tidsværdier/tidsgevinster, mens ændringer i kørselsomkostninger og eksterne omkostninger ikke påvirker resultatet i nævneværdig grad. Det skal også bemærkes, at det har en vis betydning for resultatet, hvorvidt kun tidsgevinster for eksisterende trafikanter/brugere medregnes.

Ingen af delene synes overraskende, idet resultatet af den samfundsøkonomiske analyse har vist, at særligt tidsgevinster (for brugerne – især nye brugere – af den kollektive trafik) er afgørende for det som udgangspunkt positive samfundsøkonomiske resultat; mens primært anlægs- og driftsomkostninger begrænser det positive resultat.

Tabel 9 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "Østerport - Lynetteholm" – nettonutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 prisniveau

Følsomhedsanalyse-parameter	NNV, Mio. DKK	Intern rente, %
Basisantagelser	2.462	3,7%
Arbejdsudbudsforvridning 0%	2.718	3,8%
Lavt anlægsoverslag, -25%	4.230	4,5%
Højt anlægsoverslag, 25%	694	3,1%
Lave kørselsomkostninger, -25%	2.476	3,7%
Høje kørselsomkostninger, 25%	2.448	3,7%
Lave driftsomkostninger, -50%	3.523	4,0%
Høje driftsomkostninger, 50%	1.402	3,4%
Lave tidsværdier, -25%	-86	2,9%
Høje tidsværdier, 25%	5.010	4,4%
Kun eksisterende trafikanter/brugere	-671	2,7%
Lave eksterne omkostninger, -50%	2.403	3,7%
Høje eksterne omkostninger, 50%	2.522	3,7%

De gennemførte følsomhedsanalyser viser at projektforslaget i al væsentlighed er robust overfor ændringer i de centrale parametre, da resultatet for alle de væsentligste parameterændringer forbliver positivt og bevarer en samfundsøkonomisk tilfredsstillende intern rente.

A.1.2 Følsomhedsanalyser på "København H - Østerport"

Tabel 10 herunder præsenterer resultatet af følsomhedsanalyserne for projektforslaget benævnt "København H - Østerport".

Som det fremgår, påvirkes det samfundsøkonomiske resultat også her i ganske høj grad af ændringer i anlægsoverkostninger og tidsværdier/tidsgevinster. Også her har det relativt stor betydning for resultatet, hvorvidt også tidsgevinster for nye/overflyttede trafikanter/brugere i den kollektive transport (metroen) medregnes – eller ikke medregnes.

Ændringer i driftsomkostninger påvirker resultatet i mindre grad, mens kørselsomkostninger og eksterne omkostninger ikke påvirker resultatet i nævneværdig grad.

Tabel 10 Samfundsøkonomisk resultat for følsomhedsanalyser på projektforslaget "København H - Østerport" – nettonutidsværdi i 2023, opgjort i 2023 pris-niveau

Følsomhedsanalyse-parameter	NNV, Mio. DKK	Intern rente, %
Basisantagelser	-5.119	2,6%
Arbejdsudbudsforvridning 0%	-3.324	2,8%
Lavt anlægsoverslag, -25%	1.059	3,3%
Højt anlægsoverslag, 25%	-11.298	2,2%
Lave kørselsomkostninger, -25%	-5.086	2,6%
Høje kørselsomkostninger, 25%	-5.153	2,6%
Lave driftsomkostninger, -50%	-2.657	2,9%
Høje driftsomkostninger, 50%	-7.582	2,4%
Lave tidsværdier, -25%	-10.434	2,0%
Høje tidsværdier, 25%	196	3,2%
Kun eksisterende trafikanter/brugere	-11.674	1,9%
Lave eksterne omkostninger, -50%	-5.224	2,6%
Høje eksterne omkostninger, 50%	-5.015	2,6%

Følsomhedsanalyserne viser således også, at det samfundsøkonomiske resultat vil kunne variere mellem et mere betydende underskud og et i få tilfælde beskedent overskud, alt efter variationen i de centrale parametre, ligesom den interne rente varierer. Den interne rente vil dog kun nå et samfundsøkonomisk tilfredsstillende resultat ved 20-25% lavere anlægsoverlag eller ved cirka 25% højere tidsværdier / tidsgevinster.