

Øget banebetjening i hovedstadsområdet inden for Ring 3

- screening af nye potentielle letbane- og metrolinjer



Øget banebetjening i hovedstadsområdet inden for Ring 3

Udgivet af: Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27
1220 København K

Udarbejdet af: Transportministeriet
Januar 2012

ISBN: 978-87-91013-62-1

Indhold

1.	Sammenfatning.....	5
2.	Baggrund og formål.....	7
2.1.	Baggrund.....	7
2.2.	Gennemførte analyser.....	9
2.3.	Forudsætninger.....	12
3.	Befolkningsudvikling og udvikling i rejsestrømme.....	15
3.1.	Befolkningsudviklingen i 2030 og 2030++.....	15
3.2.	Rejsestrømme i hovedstadsområdet inden for Ring 3.....	18
3.3.	Banedækning i hovedstadsområdet inden for Ring 3.....	21
4.	Linjeføring for udbygning i "håndfladen".....	23
4.1.	Afgreninger fra eksisterende metrolinjer.....	23
4.2.	Betjening af ikke banebetjente områder forbedring af kapaciteten i havnesnittet.....	28
4.3.	Kollektiv net, det rækker ud til Ring 3.....	32
5.	Vurdering og sammenligning af scenarier.....	38
5.1.	Anlægsomkostninger.....	38
5.2.	Nye påstigere i den kollektive trafik pr. investeret mia.....	39
5.3.	Stigning i passagerkilometer pr. investeret mia.....	40
5.4.	Øvrige vurderinger.....	41
6.	Det videre arbejde.....	46

1. Sammenfatning

København vokser med næsten 1.000 nye borgere om måneden og befolkningsudviklingen forventes at fortsætte de kommende år. Flere indbyggere i og omkring København og store byudviklingsområder kan skabe et godt grundlag for at etablere mere metro og nye letbaner.

Denne screening giver en række eksempler på forskellige fremtidige strategiske udbygningsmuligheder af banenettet inden for Ring 3 i hovedstadsområdet. Med screeningen gives et bud hvilke mulige linjeføringer, som der evt. kan arbejdes videre med. Screening er gennemført på et overordnet niveau, hvor der bl.a. ikke er foretaget tilpasning af busnettet.

Resultaterne viser, at det i første omgang kan være fornuftigt at arbejde videre med en strategisk udbygning af banenettet, som fokuserer på, hvordan der kan etableres afgrening eller forlængelse af de eksisterende metrostrækninger.

Screeningen viser, at afgreninger giver flest nye passagerer pr. investeret krone, når der sammenlignes med større udbygninger af banenettet. En afgrening fra Cityringen til Nordhavn og Ny Ellebjerg er de investeringer, der giver flest nye påstigere i den kollektive trafik pr. investeret krone. By & Havn har netop udarbejdet en udredning om en metroafgrening til byudviklingsområdet i Nordhavn.

Der er ikke foretaget samfundsøkonomiske vurderinger af de forskellige forslag til nye letbane- og metrolinjer. Det er dog forventningen, at de fleste af de foreslåede linjer har en samfundsøkonomi, der er ligget under Cityringens interne forrentning på 3,0 pct.

På baggrund af nærværende screening bør det overvejes om der skal igangsættes et indledende arbejde med en afgrening til Ny Ellebjerg, da afgreningen skaber næstflest nye påstigere i den kollektive transport pr. investeret mia.

Afgreninger fra Cityringen til Nordhavn og Ny Ellebjerg forventes samlet at skabe mere end 15.000 nye påstigere i den kollektive trafik og samtidig opnås, at 32.000 flere boliger, studie- og arbejdspladser bliver banebetjent. En afgrening til byudviklingsområdet i Nordhavn vil ved yderligere byudvikling kunne forlænges med nye højbanestationer i takt med byudviklingen. Samtidig vil en afgrening til Ny Ellebjerg bidrage til at skabe et fremtidigt centralt trafikknudepunkt ved Ny Ellebjerg, hvor der åbnes op for helt nye omstigningsmuligheder mellem metro, S-tog, regional og fjerntog.

Banebetjeningen i København kan øges ved at etablere en ny metrolinje, som går fra Brønshøj via Nørrebro til Tætbyen og fortsætter videre over havnesnittet til Amager. Denne linje forventes at skabe 37.000 nye påstigere i den kollektive trafik samt medføre, at 105.000 nye boliger, studie- og arbejdspladser bliver banebetjent. Denne linjeføring forventes endvidere på langt sigt sikre tilstrækkelig kapacitet over havnesnittet.

Når Cityringen åbner i 2018 vil der være mere end 127.000 daglige rejsende mellem Kgs. Nytorv og Christianshavn. Afgreninger og forlængelser af eksisterende strækninger vil skabe yderligere pres på kapaciteten i havnesnittet, og generelt vil tiltag, som øger antallet af kollektive rejsende betyde en større belastning af havnesnittet.

Resultaterne viser, at kapaciteten i havnesnittet på nuværende tidspunkt er tilstrækkelig, men på langt sigt kan der opstå kapacitetsmæssige udfordringer. Kapaciteten i havnesnittet bør derfor indgå i fremtidige analyser.

I screeningen indgår også overvejelser om hvordan en kommende letbane i Ring 3 kan bindes sammen med metroen og dermed skabe et bedre sammenhængende kollektivt net. Der er foretaget beregninger på scenarier, hvor letbanen i Ring 3 bindes op på metronettet med to letbanelinjer – en nordlig linje fra Nordvest til Herlev samt en sydlig fra Ny Ellebjerg til Glostrup. Resultaterne fra scenarieberegningerne viser at en udbygning med letbaner, metroafgreninger til Ny Ellebjerg samt en metro over havnesnittet giver en vækst på mere end 56.000 nye påstigere i den kollektive transport i hovedstadsområdet.

I den sammenhæng kan det være relevant at arbejde videre med forskellige afkortede linjeføringer, og hvor der kan ske en etapevis udbygning af strækningerne. I de nuværende trafikberegninger er M6 f.eks. forudsat ført helt til Hovmestervej eller Brønshøj, men der kan i det videre arbejde fokuseres på, at afkorte linjen ved København H. eller Rigshospitalet. Samme tankegang kan anvendes i forbindelse med forslaget om en sydlig afgrening fra Cityringen til Ny Ellebjerg, hvor strækningen i første omgang f.eks. føres til Teglholmen og Sydhavnen for at banebetjene de nye byudviklingsområder.

2. Baggrund og formål

København og de omkringliggende kommuner i hovedstadsområdet har siden starten af 1990'erne oplevet en positiv befolkningsudvikling, hvor der har bosat sig flere og flere borgere. Ikke mindst i Københavns Kommune er der sket en kraftig stigning i antallet af indbyggere, f.eks. er der siden 1995 næsten kommet 70.000 flere indbyggere i Københavns Kommune.

De fremtidige forventninger til stigende befolkning og stigende antal arbejds- og studiepladser i hovedstadsområdet inden for Ring 3 området kaldet "håndfladen" forventes at skabe stigende trafik. For at understøtte hovedstadens gode tilgængelighed og høje mobilitet er det vigtigt fortsat at sikre en god kollektiv trafikbetjening. Erfaringerne viser, at det tager lang tid at planlægge og anlægge nye store infrastrukturprojekter, og det er derfor relevant at overveje nye eventuelle fremtidige udbygninger af den kollektive trafik i hovedstadsområdet.

Anlæg af Cityringen er gået i gang, og det er planen at den nye tunnelbane står færdig i 2018. Med Cityringen kan man stige på ved Rådhuspladsen og stå 8 minutter senere ved Poul Henningsens Plads på Østerbro. Omkring 2020 er det planen, at en letbane i Ring 3 kører med de første passagerer. Letbanen vil betjene indbyggere og arbejdspladser langs ringvejen fra Lyngby til Ishøj og bidrager dermed til en ny tværgående højklasset kollektiv-forbindelse på tværs i hovedstadsområdet. Begge projekter vil i høj grad bidrage til at skabe et bedre banenet for de mere end 1,5 mio. daglige påstignere, der forventes at benytte den kollektive transport i 2020.

Selvom Cityringen og letbanen i Ring 3 vil være et stort løft af den kollektive trafik, vil det være hensigtsmæssigt allerede nu at begynde at overveje nye muligheder for evt. yderligere baneudbygninger. Beslutningsprocessen for nye udbygninger med højklasset kollektiv transport tager ofte 15-20 år. F.eks. er der siden midten af 1990'erne været arbejdet med Cityringen og en letbane i Ring 3.

Denne screening kommer med et overordnet strategisk bud på fremtidige udbygninger af den kollektive trafik, som det vurderes fornuftigt at se nærmere på.

2.1. Baggrund

I transportaftalen af 29. januar 2009 er parterne blevet enige om, at der gennemføres en strategisk analyse af den langsigtede indretning af bane- og vejkapaciteten i hovedstadsområdet. Den langsigtede analyse af indretningen af bane- og vejkapaciteten skal bl.a. behandle hvordan banebetjeningen inden for håndfladen kan øges.

Denne delanalyse af de strategiske analyser er dermed tænkt som et input til den samlede afrapportering af den strategiske analyse af udbygningsmulighederne i hovedstadsområdet, som skal afrapporteres i 2013. Denne analyse skal bidrage til at klarlægge, hvilke mulige udbygninger og linjeføringer, der kan arbejdes videre med frem til 2013.

I 2009 fik Transportministeriet, som led i de strategiske analyser på baneområdet, gennemført en første indledende screening af mulighederne for at udbygge banenet i København. Analysen resulterede i et teoretisk omfattende banenet, som skitserede forskellige muligheder for øget banebetjening.

Med denne analyse arbejdes der videre med en række af de forslåede linjer samt andre alternative linjer. Samtidig undersøges en række letbanelinjer, som bl.a. kan fungere som tilbringerlinjer til metroen.

Denne rapport er udarbejdet af Transportministeriet med bistand fra eksperter fra Metroselskabet, Tetraplan og Christian Overgård Hansen. Christian Overgård Hansen har gennemført beregninger af nye potentielle metro- og letbanelinjer i OTM modellen. Metroselskabet har bidraget med beregninger af anlægsomkostninger og driftsoverslag for metro- og letbanelinjer, mens Tetraplan har bistået med udarbejdelse af diverse kort vedr. banedækning m.m.

Formålet med denne analyse er at afdække mulige fremtidige strategiske udbygninger af banenettet inden for "håndfladen". Analysen beskriver forslag til en hensigtsmæssig udbygningsstrategi af eventuelle kommende udbygninger af metro- og letbanelinjer i hovedstadsområdet. Med analysen skabes et grundlag for at fastlægge og udvælge, hvilke mulige udbygningsstrategier der synes hensigtsmæssige at arbejde videre med.

Med dette arbejde undersøges på et overordnet niveau hvilke udbygninger, som kan være hensigtsmæssige, samt i hvilken rækkefølge udbygningerne bør foretages.

Analysen undersøger forskellige scenarier for øget banedækning og vil pege på i hvilken retning en kommende udbygning banedækningen kan foregå. Resultaterne vil angive, i hvilken retning de kommende analyser af banedækningen inden for "håndfladen" skal gå. Det skal understreges, at da der i nærværende analyse ikke er foretaget samfundsøkonomiske beregninger af de enkelte anlægsprojekter. Hvorvidt udbygningerne af banenettet vurderes relevant, bygger således bl.a. på forholdet mellem den estimerede anlægsinvestering og den forudsatte passagervækst.

Identifikation og udvælgelse af potentielle nye metro- og letbanelinjer vil være på et overordnet niveau, hvor passagergrundlaget for de forskellige linjer undersøges, og der gives estimater på anlægsomkostninger. Analysen skal dermed tjene det formål at give inspiration til videre undersøgelser og analyser af konkrete linjeføringer.

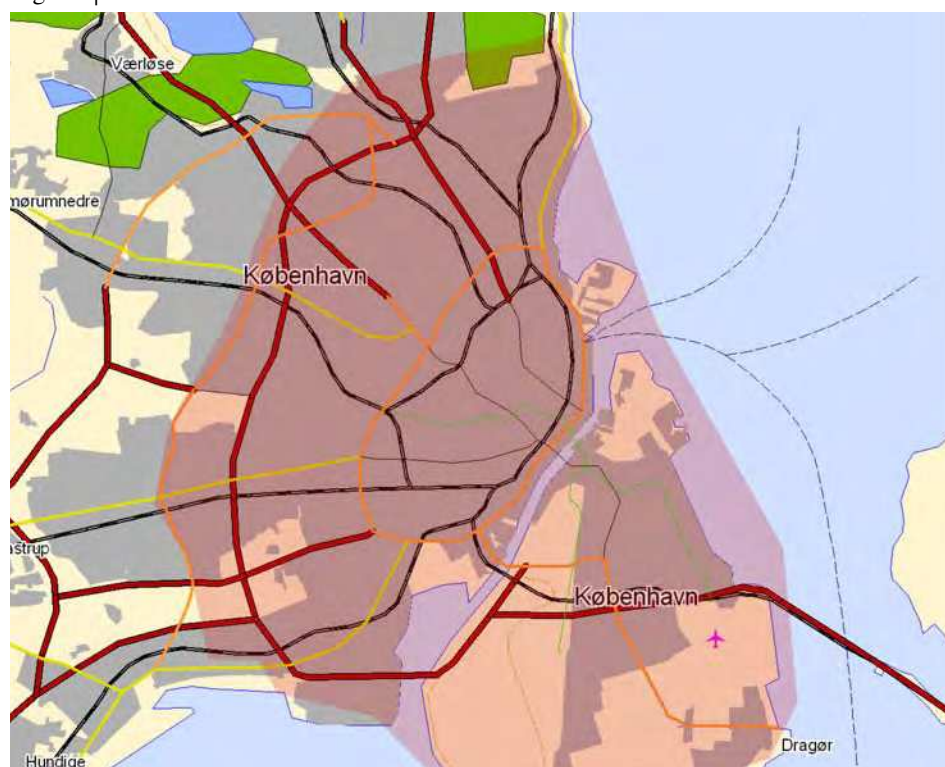
Der er i denne analyse ikke foretaget undersøgelser af, hvordan den eksisterende baneinfrastruktur inden for "håndfladen" kan optimeres.

Analysen skal på et overordnet strategisk niveau belyse og drøfte forskellige muligheder for udbygning af nye metro- og letbanelinjer inden for "håndfladen". Tidsperspektivet i analysen er 20-40 år og undersøgelsen vil således foretage trafikberegninger for 2030 og 2030++.

Basisscenariet i 2030++ er et teoretisk langtidsscenarie, der bygger på stort set de samme forudsætninger som basis 2030, men er suppleret med en række byudviklingsområder i Københavns Kommune og i kommunerne langs Ring 3, hvor der forudsættes en betydelig vækst i befolkning og arbejdspladser. 2030++ illustrerer således en teoretisk situation, hvor store nye byudviklingsområder i Københavns Kommune og i kommunerne langs Ring 3 er bragt i spil, men hvor der ikke forudsættes ændringer i resten af hovedstadsområdet i forhold til 2030.

Undersøgelsen er som nævnt geografisk afgrænset til "håndfladen", der er defineret som området inden for Ring 3 (nedenstående figur).

Figur 1 | Definition af "håndfladen"



2.2. Gennemførte analyser

Transportministeriet fik i 2010 gennemført en foreløbig screening af mulighederne for at udbygge den kollektive trafik i "håndfladen". Screeningen resulterede i en række teoretiske bud på mulige infrastrukturudbygninger med metro og letbaner.

Bl.a. på baggrund af denne screening gennemførte Københavns Kommune i 2011 en overordnet screening af et stort antal scenarier med forskellige udbygninger af det kollektive system; nemlig 3 nye metrolinjer, 3 letbanelinjer og 3 linjer med højklas-sede busløsninger (se nedenstående figurer). Til brug for screeningen blev der med udgangspunkt i forudsætningerne for den opdaterede Cityringsprognose fra 2010 opstillet nogle langsigtede byplanforudsætninger.

Figur 2 | Undersøgte linjeføringer i Københavns Kommunes screening



Meget kort fortalt viser resultaterne, at de 3 nye metrolinjer vil få metrosystemets samlede antal påstigere til at stige med 54 pct. i forhold til en fremtidig situation med Cityringen (og København-Ringsted), men uden yderligere ny baneinfrastruktur, og at de tre nye letbanelinjer tilsvarende vil få det samlede passagertal i metrosystem og letbaner til at stige med 26 pct. Det undersøgte metrosystem og det undersøgte letbanesystem vil i nogenlunde samme grad betjene nye byudviklingsområder i Københavns Kommune.

Af de 3 undersøgte metrolinjer er M4 – udformet som afgreninger på Cityringen i retning mod henholdsvis den planlagte tætte byudvikling i Nordhavn og Sydhavn/Valby – den, der beregningsmæssigt har det mest positive forhold mellem anlægsinvesteringer og passagertilvækst i metrosystemet. Det er samtidig den linje, der indeholder det største byudviklingspotentiale.

De undersøgte letbanelinjer er overalt forudsat at køre i gadeniveau, og hvor der er plads i eget tracé. Letbanetogene er generelt givet en høj grad af prioritering både på strækninger og i kryds, hvilket giver dem en gennemsnitlig rejsehastighed på godt 20 km/t, eller ca. det halve af metroens rejsehastighed.

Et system af letbanelinjer vil ifølge Københavns Kommunes beregninger få gennemsnitligt halvt så mange passagerer som et tilsvarende metrosystem, og som følge af den høje prioriteringsgrad vil letbanerne ifølge beregningerne fortrænge op til en tredjedel af biltrafikken fra de aktuelle strækninger. Disse vil så i høj grad finde andre veje. Ifølge Københavns Kommune vil letbanedrift i gadeniveau have konsekvenser i form af større barriereeffekt og ringere sikkerhed for den kollektive trafik.

Københavns Kommune så i forbindelse med screeningsundersøgelsen fra foråret 2011 også på mobiliteten beskrevet som antal personture til, fra og i Københavns og Frederiksberg kommuner. Ved udbygningen med metro øges det samlede antal ture, som derved øger den samlede mobilitet og tilgængelighed. Ved udbygning med letbaner øges det samlede antal ture ikke så meget som ved metroudbygninger. Dermed synes metroudbygninger at give bedre mobilitet og tilgængelighed.

Anlægsomkostningerne for de undersøgte letbanelinjer i gadeniveau er betydeligt lavere end for metrolinjer i tunnel og på højbane. Beregningsmæssigt har letbanerne et mere gunstigt forhold mellem anlægspris og passagertal.

Hvis busser gives alle letbanens fordele i form af prioritering på strækninger og i kryds, vil de få nogenlunde samme gennemsnitlige rejsetider som letbaner. Erfaringsmæssigt vil letbaner dog under de samme rammebetingelser have lidt større attraktivitet og dermed lidt højere passagertal end en busløsning (skinneeffekten).

Busserne må imidlertid i de aktuelle scenarier køre med lidt højere frekvens på grund af den lidt lavere passagerkapacitet pr. bus, og den deraf følgende lidt kortere ventetid ser i beregningerne ud til at opveje den såkaldte skinneeffekt. Med nogenlunde samme passagertal som letbanerne og med anlægsomkostninger på ca. det halve får de højklassede busløsninger det mest fordelagtige forhold mellem anlægsøkonomi og passagertal. Også driftsøkonomisk har de højklassede buseksempler lidt bedre økonomi end letbanerne. Kommunen bemærker, at højklassede busløsninger ikke (p.t.) udløser planmæssige muligheder for stationsnært, tæt byggeri, men anbefaler, at man i det videre arbejde medtager højklassede busløsninger på lige fod med letbaneløsninger. Højklassede busløsninger kan også ses som en første etape af opgraderet betjening på strækninger, som på længere sigt overvejes letbanebetjent.

Københavns Kommune har i analysen konkluderet, at de tætte byområder i København, både de eksisterende og nogle af de nye byudviklingsområder med relativt snævre gaderum og stor efterspørgsel efter gadeareal både til trafik, herunder cykeltrafik, og mere rekreative formål, egner sig relativt dårligt til højfrekvent letbanedrift. Den tætte by passer til gengæld godt til en underjordisk metroløsning med stor kapacitet og mange passagerer til at dække de relativt store anlægsomkostninger. En højklasset overfladebetjening beslaglægger gadearealer, mens en metroløsning frigør gadearealer.

I de lidt mere spredt bebyggede områder uden for de tætte bydele, hvor passagertallene ikke er så store, vil bus- og letbaneløsninger i højere grad være aktuelle.

Københavns Kommunes screening af udbygningen af den kollektive trafik i København resulterede i en anbefaling om, at de nærmere undersøgelser af udbygningsmulighederne for den kollektive trafik afgrænses til at undersøge metrolinjer i de centrale byområder i København, mens letbane kan indgå som alternative muligheder uden for de centrale byområder.

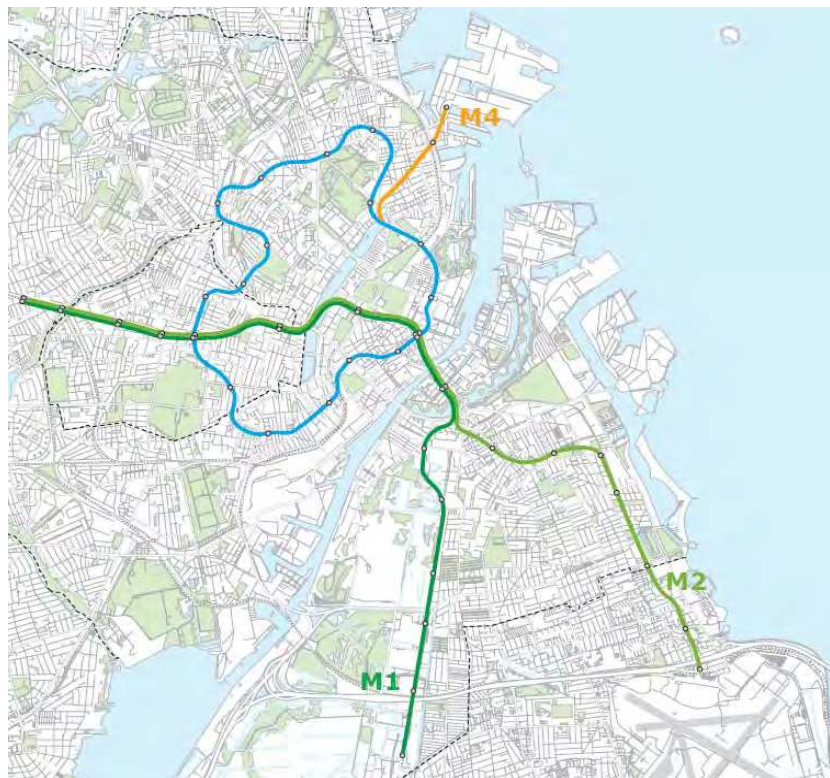
På figur 4 vises en illustration af resultatet af anbefalingerne i Københavns Kommunes screening. Illustrationen viser, at det anbefales, at der arbejdes videre med metrolinjer i de centrale byområder i København (rødt skraveret), mens der uden for de centrale byområder i København arbejdes med letbane i det grønnskaverede områder.

Figur 3 | Illustration af anbefalingerne i Københavns Kommunes screening



Udover screening fra Københavns Kommune har Metroselskabet i samarbejde med By & Havn igangsat en udredning af en afgrening fra Cityringen til byudviklingsområdet i Nordhavn. En metro til Nordhavn tænkes udformet som en afgrening på Cityringen. Årsagen til at Metroselskabet og By & Havn har iværksat en udredning er, at der i forbindelse med etableringen af Cityringen vil være forholdsvis omkostningseffektivt at anlægge et afgreningskammer samtidig med anlægsarbejdet for Cityringen pågår i forhold til, hvis dette først sker senere. Metroselskabet og By & Havn undersøger passagergrundlag og anlægsoverslag for 2 nye stationer i Nordhavn.

Figur 4 | Linjeføring for Metroselskabets og By & Havns udredning for metro til Nordhavn



Der gennemføres således forskellige undersøgelser og udredninger om udbygningen af højklasset kollektiv trafik i og omkring København. Transportministeriet, Københavns Kommune, By & Havn og Metroselskabet har indtil videre anvendt de samme overordnede beregningsforudsætninger i de forskellige analyser, således at det er muligt at sammenligne analyseresultaterne.

2.3. Forudsætninger

Analysens resultater er baseret på en række forudsætninger om byudvikling, udvikling i antal indbyggere, antal arbejdspladser, antal studiepladser, infrastruktur, bil ejerskab, transportomkostninger mm. Forudsætningerne er bud på, hvordan hovedstadsområdet kan se ud i 2030 og den teoretiske 2030++-situation.

Udgangspunktet for forudsætningerne er de forudsætninger for 2018 og 2030, som blev opstillet i forbindelse med opdatering af Cityringsprognosen i 2010. Forudsætningerne i denne analyse er opdateret med bl.a. forventninger til byudvikling i Ring 3 og infrastruktur. I nedenstående afsnit beskrives kort de opdaterede forudsætninger.

2.3.1. Fremskrivning af befolkning, arbejds- og studiepladser

Befolkningstallet er for kommunerne i hovedstadsområdet bortset fra Københavns og Frederiksberg kommuner fremskrevet i overensstemmelse med Danmarks Statistiks kommuneopdelte befolkningsfremskrivning fra 2010, som er en fremskrivning baseret på de seneste års udvikling. For Københavns og Frederiksberg Kommune er befolkningen fremskrevet med kommunernes egne opdaterede befolkningsprognoser, som bl.a. bygger på rummeligheder og byggeforudsætninger. Det skal bemærkes, at Københavns og Frederiksberg kommuners egne befolkningsprognoser for 2030 ligger under den nyeste fremskrivning fra Danmarks Statistik (fra 2011).

Derudover er der for kommunerne langs Ring 3 for 2030 tillagt en forudsætning om øget byudvikling i forbindelse med etablering af en letbane i Ring 3. I rapporten "Ring 3 – Letbane eller BRT?" har kommunerne udarbejdet befolknings- og arbejdspladsprognoser for stationsnære områder for hhv. 2018 og 2033. Der er tale om ret kraftige udbygningstakter, og det er i denne screeningsundersøgelse for 2030 forudsat, at halvdelen af kommunernes forventninger til den fulde udbygning i stationsnære områder er realiseret.

For 2030++ situationen er det beregningsmæssigt forudsat, at perspektivområderne i Københavns Kommuneplan er fuldt udbyggede. Det betyder bl.a., at Nordhavn og Refshaleøen forudsættes fuldt udbyggede. For kommunerne langs Ring 3 er der for 2030++ forudsat den fulde byudvikling, som kommunerne forventer i de stationsnære områder.

Forudsætningerne om antallet af arbejdspladser fordelt på brancher for 2018 er i Cityringsprognosen fra 2010 opstillet på baggrund af en prognose udarbejdet af det Regionale Beskæftigelsesråd og Beskæftigelsesrådet for Region Hovedstaden og Sjælland. Denne prognose forudsættes også af mangel på arbejdspladsprognose for senere år – at gælde for 2030, idet der dog som ovenfor nævnt er forudsat byudvikling i en række byudviklingsområder i Københavns Kommune og i kommunerne langs Ring 3. Forudsætningen om halvdelen af fuld byudvikling langs Ring 3 i 2030 er også fastholdt i forhold til arbejdspladser.

For 2030++ svarer forudsætningen om udviklingen i arbejdspladser til fuld udbygning af perspektivområderne i Københavns Kommune og i de stationsnære områder langs Ring 3.

Antallet af arbejdspladser er for de øvrige kommuner i hovedstadsområdet fastholdt i forhold til det forudsatte basisniveau i 2018.

Udviklingen i antal studerende er fremskrevet på basis af den af Danmarks Statistik forventede befolkningsudvikling (aldersopdelt) i de enkelte kommuner.

2.3.2. Infrastruktur

De forudsatte ændringer i infrastrukturen frem til hhv. 2018 og 2030 er baseret på de projekter og forbedringer, som er planlagt og vedtaget.

På vejsiden er der af større projekter tale om udbygning af motorvejsnettet bl.a. Frederikssundmotorvejen til Tværvej, Køge Bugt Motorvej helt til Solrød Syd, Holbækmotorvejen rundt om Roskilde, Helsingørmotorvejen til Hørsholm og Motorring 4 mellem Taastrup og Frederikssundmotorvejen, og også den 4-sporede Nordhavnsvej fra Helsingørmotorvejen til Kalkbrænderihavngade. Dette svarer helt til forudsætningerne fra den opdaterede Cityringsprognose fra 2010.

For den teoretiske 2030++-situation indgår et eksempel på en havnetunnel, som vejbetjener nye udviklingsområder i Nordhavn og på det nordøstlige Amager.

For den kollektive banetrafik består de største forudsatte ændringer i forhold til i dag i, at der i 2018 er medtaget Cityringen og ny bane mellem København og Ringsted. Letbanen i Ring 3 forventes åbnet i 2020, og der er derfor også tilføjet en letbane i Ring 3 for beregningerne i 2030.

Det har ikke været muligt inden for dette overordnede projekt at tilpasse busnettet i hovedstadsområdet til alle de forskellige scenarier. For busnettet er der i Cityringsprognosen forudsat et eksempel på tilpasset busnet til Cityring, og dette busnet holdes konstant i alle scenarieberegningerne. Det betyder, at trafikprognoserne for flere af linjerne potentielt vil være højere.

2.3.3. Bilejerskab

Fremskrivningen af bilejerskabet er baseret på, at udviklingen i bilejerskabet følger den økonomiske udvikling i samfundet opgjort som den forventede udvikling i BNP. Dette giver en generel stigning i bilejerskabet på 7,6 pct. fra 2009 til 2018 og med 10 pct. fra 2018 til 2030. For Københavns Kommune er den således fremkomne forventede vækst i bilejerskabet dog beregningsmæssigt reduceret med 20 pct. for at søge at tage højde for, at de Københavnske bilejere i relativt stort omfang fravælger bil til den daglige rejse til arbejde eller uddannelsessted og i stedet benytter cykel eller kollektiv trafik.

2.3.4. Omkostninger til transport

For de kollektive takster forudsættes fuld udnyttelse af takstloftet, hvilket betyder, at den kollektive takst i faste priser forudsættes at stige med 13 pct. fra 2009 til 2018 og med 15 pct. fra 2018 til 2030.

Udgift til kørsel i privatbil forudsættes i faste priser at stige med 20 pct. fra 2009 til 2018 og med 10 pct. fra 2018 til 2030 baseret på de officielle forventninger til stigningen i brændstofpriserne, som de var i 2010.

Det har ikke været tidsmæssigt muligt at medtage de senest fremkomne planer om hhv. trængselsring og nedsættelse af de kollektive takster.

3. Befolkningsudvikling og udvikling i rejsestrømme

I dette kapitel vises hvordan og hvor folk rejser i dag, og giver endvidere et bud på hvilke rejsemønstre, der kan forventes i fremtiden.

I trafikmodellen, som anvendes til at beregne de fremtidige rejser, er det antallet af indbyggere og lokalisering af arbejds- og studiepladser, som har betydning for hvilke rejsestrømme, som vil være dominerende i fremtiden.

Med de nuværende prognoser for befolkningsudvikling og udvikling i antallet af arbejds- og studiepladser vil der ske en generel stigning i antallet af rejser, men der er ingen tendenser til, at der kommer til at ske en ændring i de overordnede rejsestrømme inden for "håndfladen" i fremtiden. Dog vil der naturligvis ske tilpasninger, så områder der byudvikles, som fx Nordhavn og Refshaleøen, vil opleve større stigninger i de forventede rejsestrømme til og fra disse områder.

Nedenstående afsnit giver en beskrivelse af forventningerne til befolkningsudviklingen samt hvilke overordnede rejsestrømme, som præger "håndfladen".

3.1. Befolkningsudviklingen i 2030 og 2030++

Københavns Kommune vil ifølge fremskrivningerne opleve den største vækst både relativt og absolut, men også kommunerne omkring København vil i fremtiden kunne forvente en vækst i antallet af indbyggere. Med de valgte forudsætninger i prognoserne vil Københavns Kommune i 2030 have mere end 600.000 indbyggere, hvilket er ca. 90.000 flere end i dag. Generelt vil langt de fleste kommuner inden for "håndfladen" ifølge fremskrivningerne opleve en stigning i antallet af indbyggere.

Med forventninger om en stigning i befolkningstal i store dele af hovedstadsområdet planlægger flere af kommunerne at udvikle nye byområder. Flere indbyggere og flere studie- og arbejdspladser skaber mere trafik, som kan skabe grundlag for etablering af ny højklasset kollektiv transport.

3.1.1. Befolkningsudvikling i udvalgte kommuner

Befolkningstallet i hovedstadsområdet er gennem de seneste årtier steget, og ifølge prognoserne ser udviklingen ud til at fortsætte de næste 20-30 år. Tabel 1 viser den forventede befolkningsudvikling i udvalgte kommuner inden for Ring 3.

Med forudsætninger om yderligere byudvikling i Københavns Kommune og i kommunerne langs Ring 3 forventes der samlet for hele "håndfladen" frem mod 2030, at ske en stigning i befolkningstallet på godt 125.000 personer. Som det fremgår af nedenstående tabel, vil den største stigning ifølge prognosen ske i Københavns Kommune, hvor der vil være mere end 90.000 flere indbyggere i 2030 end i dag – dette svarer til en stigning på 17 pct. I 2030++-situationen forudsættes befolkningen at vokse yderligere.

Det skal understreges, at prognoserne er behæftet med stor usikkerhed. Der sker årlige justeringer af prognoserne, og selv små justeringer i den årlige udvikling får stor betydning for det forudsatte befolkningstal 40 år frem i tiden.

Tabel 1 | Antal indbyggere i udvalgte kommunerne i 2009 samt for prognoserne af 2018, 2030, 2030++

	2009	2018	2030	2030++
Albertslund	27.706	27.391	27.759	28.134
Brøndby	33.762	32.931	33.967	35.067
Frederiksberg	95.029	102.493	102.493	102.493
Gladsaxe	63.233	66.236	71.247	72.897
Glostrup	21.008	21.921	24.534	27.016
Gentofte	69.794	71.803	74.123	74.123
Herlev	26.635	26.081	26.924	27.691
Hvidovre	49.366	49.335	50.029	50.029
Høje-Taastrup	47.400	49.622	52.126	52.126
Ishøj	20.756	20.574	20.933	21.260
København	518.574	568.990	609.267	687.147
Lyngby-Taarbæk	51.532	51.805	55.766	59.191
Rødovre	36.228	35.644	35.957	35.957
Tårnby	40.214	42.637	42.637	42.637
Vallensbæk	13.365	15.877	16.815	17.015
I alt	1.044.808	1.111.537	1.170.454	1.258.660

3.1.2. Udvikling i antal arbejds- og studiepladser

Som befolkningsudviklingen har antallet af arbejds- og studiepladser i hovedstadsområdet udviklet sig positivt, og i langt de fleste kommuner er der sket en stigning i antallet af arbejdspladser. I modelberegningerne er det forudsat, at denne tendens aftager de kommende år frem til 2018, men samlet set forudsættes en stigning i antallet af arbejds- og studiepladser for kommunerne inden for "håndfladen".

Ifølge prognosen og med de valgte forudsætninger vil antallet af nye arbejds- og studiepladser være størst i Københavns og Frederiksberg Kommune, mens kommunerne langs Ring 3 vil opleve et fald i antallet af arbejdspladser frem til 2018. Som tidligere beskrevet er de forudsatte byudviklingseffekter af en letbane i Ring 3 ikke medtaget i basisberegningerne for 2018, men medtaget delvist i 2030 og fuldstændigt i 2030++. I tabellen på næste side angives den forventede udvikling i arbejds- og studiepladser.

Tabel 2 | Antal arbejds- og studiepladser i udvalgte kommunerne i 2009 samt for prognoserne af 2018, 2030 og 2030++

	2009	2018	2030	2030++
Albertslund	24.671	23.213	26.557	30.214
Brøndby	26.280	25.876	30.644	35.576
Frederiksberg	69.899	77.187	75.629	77.202
Gladsaxe	41.051	40.090	48.930	58.367
Glostrup	20.803	21.322	24.568	27.852
Gentofte	38.898	31.692	31.692	31.692
Herlev	20.226	18.446	21.024	23.791
Hvidovre	30.381	28.450	28.290	28.451
Høje-Taastrup	34.588	32.678	32.573	32.678
Ishøj	11.776	10.783	10.907	11.284
København	444.120	488.139	524.069	612.689
Lyngby-Taarbæk	49.274	47.822	51.116	55.929
Rødovre	18.757	18.066	17.987	18.066
Tårnby	28.160	31.125	31.023	31.126
Vallensbæk	4.766	4.589	4.546	4.589
Ialt	824.752	867.786	927.863	1.047.814

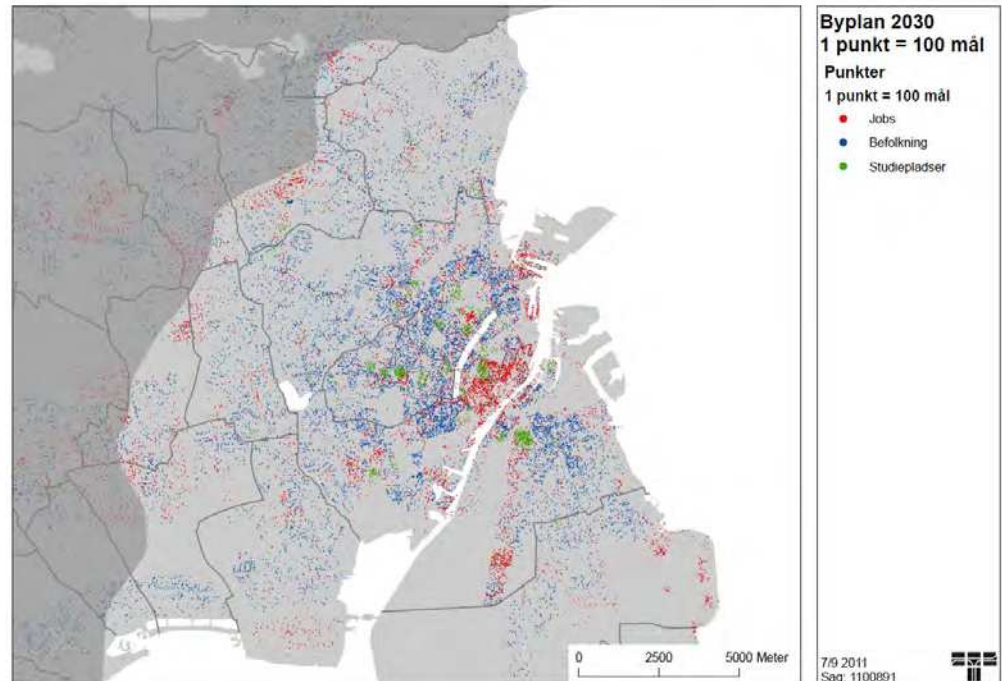
Det er hovedsageligt vækst i arbejdspladser, der er årsag til den samlede stigning i tabel 2. Alene i København forudsiges det, at antallet af arbejdspladser fra 2009 til 2030 stiger med 72.000.

Der forudsættes, at der i København sker en løbende udvikling i Ørestaden, Nordhavn og Carlsberg, samt en fortætning af den øvrige del af byen. Langs Ring 3 forudsættes det, at letbanen vil kunne bidrage til en byudvikling i de mest stationsnære områder langs med letbanen. Forudsætningerne for befolkning og arbejdspladser i kommunerne langs Ring 3 bygger på kommunernes egne indmeldinger i forbindelse med analysen "Ring 3 – letbane eller BRT?".

Figur 5 viser koncentrationen af studie- og arbejdspladser samt befolkning indenfor "håndfladen" i 2030. Hver prik i kortet illustrerer 100 mål, dvs. befolkning, arbejds- eller studiepladser. Som det fremgår af kortet forudsættes det, at der i Københavns Kommune fortsat vil være en høj koncentration af såvel indbyggere som studie- og arbejdspladser, men også langs Ring 3 vil der - med de anvendte forudsætninger - være en forholdsvis stor koncentration af arbejdspladser i fremtiden.

Det fremgår også af figuren på næste side, at målene er langt mere spredt i de øvrige områder i "håndfladen". Områder med en spredt befolkning, arbejdspladser og studiepladser kan ud fra et driftsøkonomisk synspunkt være vanskelige at betjene med højklasset kollektiv transport.

Figur 5 | Forventet geografisk koncentration af befolkning, arbejds- og studiepladser i 2030



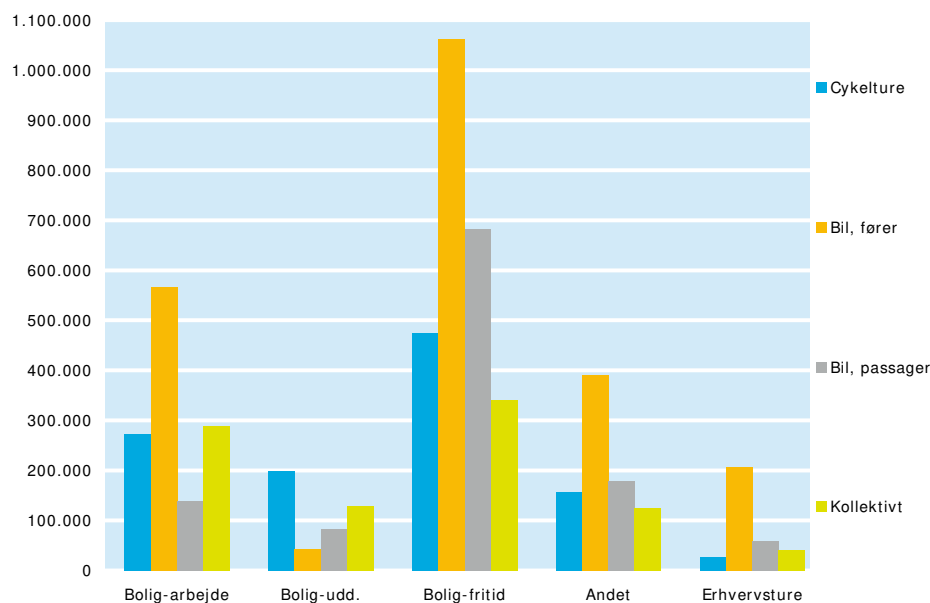
3.2. Rejsestrømme i hovedstadsområdet inden for Ring 3

Den samlede trafik i hovedstadsområdet har været støt stigende det seneste årtier og forventningen er, at væksten vil fortsætte. Den kollektive transport har sin styrke i at kunne betjene bestemte rejserelationer, hvor der er mange rejsende. Det er derfor relevant at se nærmere på "håndfladens" væsentlige rejsestrømme.

Som det fremgår af nedenstående figur 7, udgør ture mellem bopæl og fritidsformål den største andel (54 pct.) af transporten inden for "håndfladen" og langt størstedelen af disse ture foretages i bil. Der er dog store geografiske forskelle på i hvilken grad bilen anvendes som det foretrukne transportmiddel, hvilket illustreres senere i afsnittet.

Generelt foretages størstedelen af alle rejser i bil som fører eller passager. Kun for rejserelationer mellem bolig og uddannelse har cykelture og ture med kollektiv trafik en større samlet andel end ture med bil. Det bemærkes også, at der foretages flere cykelture end rejser med den kollektive trafik i hovedstadsområdet.

Figur 6 | Antal ture pr. hverdagsdøgn

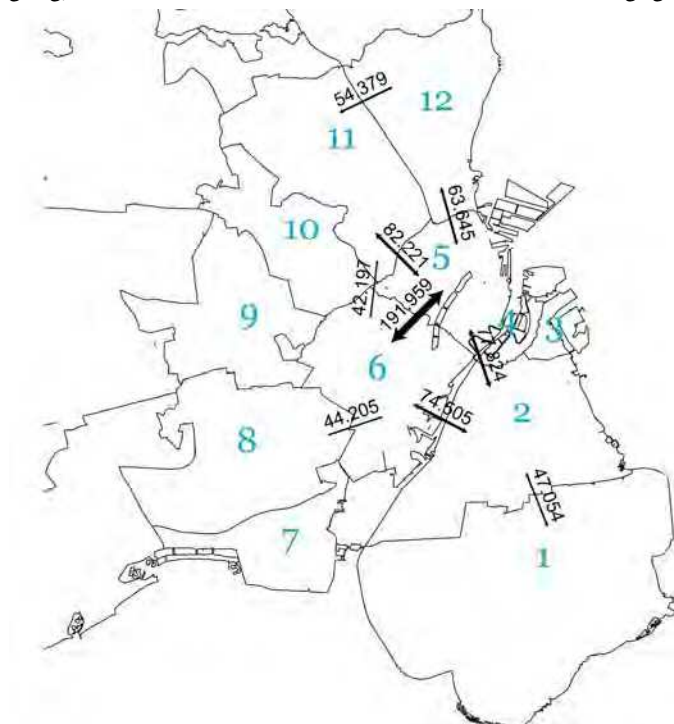


Kilde: Trafikberegninger i OTM-modellen – viser fordelingen af ture i 2009

3.2.1. Rejsestrømme nu og i fremtiden

De nuværende største rejsestrømme er koncentreret centralt i "håndfladen". I figur 8 er "håndfladen" inddelt i zoner, og de største rejsestrømme i mellem zonerne i 2009 er vist. Det ses, at de største rejsestrømme er imellem figurens zone 5 og zone 6, der dækker City og brokvartererne. Imellem de to zoner foretages dagligt godt 190.000 ture og indenfor hver enkelt af de to zoner godt 200.000 ture.

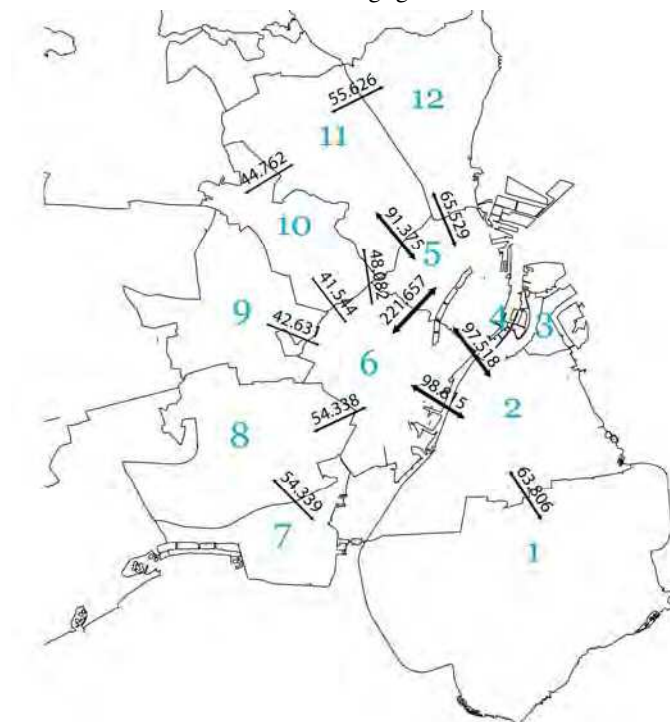
Figur 7 | Nuværende rejserelationer mellem zoner i hovedstadsområdet (ekskl. gang) i 2009 – alle relationer med mere end 40.000 daglige ture



Kilde: Beregninger i OTM-modellen

Der er foretaget modelkørsler for, hvordan rejsestrømmene vil udvikle sig i fremtiden. I 2030 vil væksten i indbyggertallet og antallet af studie- og arbejdspladser betyde, at rejsestrømmene i hovedstadsområdet øges. Figur 9 viser de største rejsestrømme i 2030. Hovedtendenserne er de samme som i 2009, men der er kommet flere rejsestrømme med mere end 40.000 daglige ture.

Figur 8 | Forventede rejserelation i hovedstadsområdet (eks. gang) i 2030 – alle relationer med mere end 40.000 daglige ture



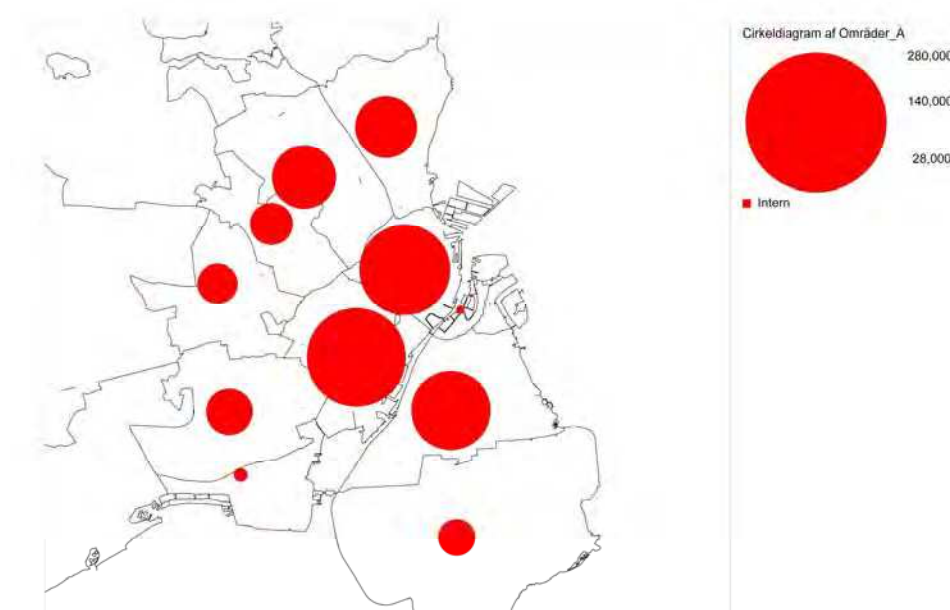
Kilde: Beregninger i OTM-modellen

Sammenlignes figur 8 og 9 ses det, at der især sker en stigning i rejser i de centrale byområder i København og den københavnske del af Amager. Endvidere vil der ifølge beregningerne ske en stigning i antallet af rejser inden for de centrale byområder i København – hvor både de interne rejser og rejser mellem City og brokvartererne stiger. Samtidig viser beregningerne, at der også forventes en vis stigning i den nordligste og sydligste del af "håndfladen".

Væksten i rejsestrømme illustrerer, at der kan være et behov for at understøtte de større rejsestrømme inde i de tætte bydele, således at personer, der tager den kollektive transport til København, også kan komme hurtigt rundt inden for Tætbyen samt frem og tilbage til brokvartererne. Endvidere viser prognoserne af rejsestrømmene, at der også er forholdsvis mange ture fra nordvest og mod de centrale bydele i København.

Ses nærmere på de interne ture inden for "håndfladen" er det tydeligt, at zonerne i den centrale del af København har det højeste antal interne ture. Figuren nedenfor viser det forventede antal interne ture i 2018.

Figur 9| Forventede interne ture (eks. gang) i 2018



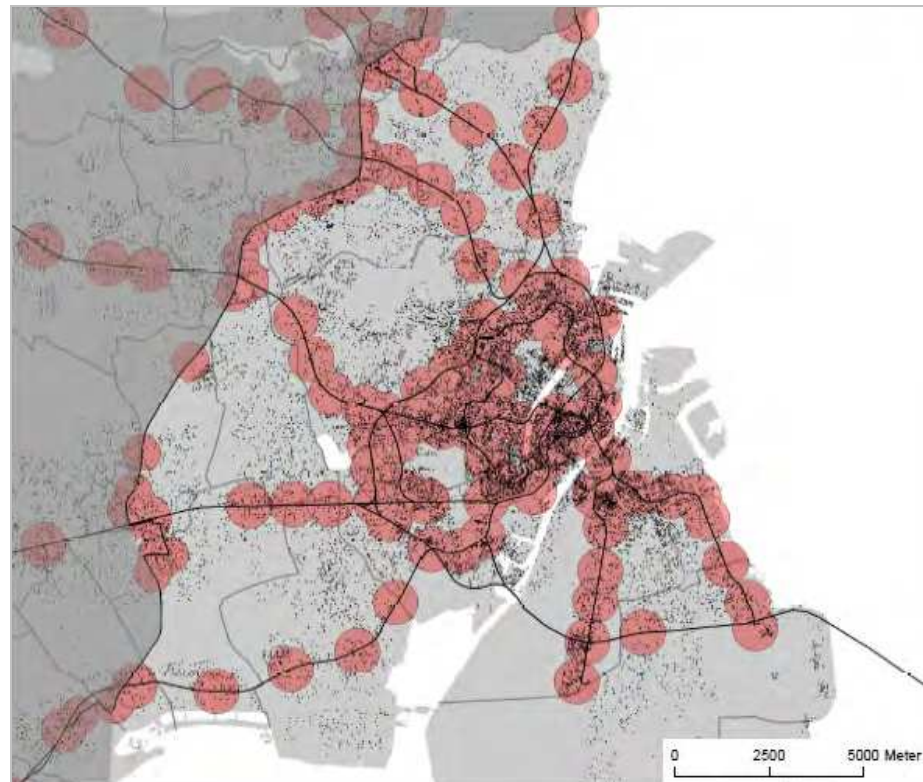
Som illustreret i figur 7 foretages en stor andel af turene i bil samlet set, men der er stor geografisk forskel på, hvor stor en andel af turene, som foretages i bil. Ses nærmere på rejserelationerne mellem de forskellige zoner, er det tydeligt, at nogle rejserelationer har flere bilture end andre. For ture i de tætte bydele og i brokvartererne foretages omkring 1/3 med bil, mens det for de omkringliggende områder uden for City er 2/3 af turene, der typisk foregår med bil.

3.3. Banedækning i hovedstadsområdet inden for Ring 3

Når letbanen i Ring 3 og Cityringen står færdige, vil 64 pct. af befolkningen, arbejds- og studiepladserne inden for "håndfladen" være lokaliseret i nærheden af en bane. Det svarer til, at mere end 650.000 mål i form af beboere, ansatte og studerende har mindre end 600 m. til nærmeste station. Stationsnærheden har erfaringsmæssigt stor betydning for jernbanens konkurrencefordel – hvis afstanden mellem f.eks. bopæl og station bliver mere end 600 m., vil det ofte betyde, at toget fravælges som transportmiddel.

I nedenstående figur er banedækningen inden for "håndfladen" illustreret. Som det fremgår af kortet, er der efter etablering af Cityringen områder i de centrale bydele af København, som ikke er banebetjente. Kortet viser endvidere, at der er en række områder særligt i den nordvestlige del af "håndfladen" samt den sydvestlige del, som ikke er banebetjent.

Figur 10 | Banedækning (basis 2030)



Kortet illustrerer, at den centrale del af København har den største koncentration af boligere, studie- og arbejdspladser, mens der uden for den centrale del af København er en noget mere spredt fordeling af befolkning og arbejdspladser.

4. Linjeføringer for udbygning i "håndfladen"

I dette kapitel gennemgås scenarier, hvor forskellige eksempler på udbygninger af metro- og letbanelinjer inden for "håndfladen" indgår. Der gives en generel beskrivelse af hvilke potentialer de enkelte scenarier har ud fra antal påstigere, muligheder for betjening af byudviklingsområder samt potentialer for et sammenhængende banelenet. Med udgangspunkt i OTM-modellen beregnes forventede antal fremtidige påstigere i 2030 og forventet antal nye påstigere i den kollektive trafik totalt i hovedstadsområdet i forhold til basissituationen 2030 uden de pågældende nye linjer. For enkelte scenarier ses også på 2030+-situationen.

Udgangspunkt for udvælgelsen af scenarier har været, at flere områder inden for "håndfladen" ikke er banebetjent, samt at Københavns Kommune har byudviklingsplaner for en række nye områder. Baneudbygningen i "håndfladen" er i dag 64 pct., og det er således lidt mere end 1/3 af alle trafikale mål inden for "håndfladen", som ikke betjenes med bane. Samtidig er der planer om nye markante byudviklingsområder, hvor det kan være hensigtsmæssigt at undersøge, om der er grundlag for højklasset kollektiv transport.

Nedenfor præsenteres følgende 3 overordnede strategiske forslag til udbygninger i "håndfladen" med nye metro og letbanelinjer frem mod 2030:

- Afgreninger fra eksisterende metrolinjer
- Betjening af ikke banebetjente områder og forbedring af kapaciteten i havnesnittet
- Kollektiv net, det rækker ud til Ring 3

Udvælgelsen af eksempler på linjeføringer til brug for screeningen bygger dels på den indledende "potentialeundersøgelse", dels på tidligere undersøgelser og dels på Københavns Kommunes screening fra foråret 2011 om udbygning af kollektiv trafik.

På dette screeningsniveau er det ikke muligt at sige noget særligt præcist om indvirkningen på biltrafikken, men generelt må det forventes, at den totale biltrafik i hovedstadsområdet ikke påvirkes i større omfang ved de undersøgte scenarier. Derimod må det forventes, at biltrafikken i de nye linjers nærhed påvirkes mere, ligesom det skete for trafikken over havnesnittet fra før til efter åbningen af Metro 1+2.

4.1. Afgreninger fra eksisterende metrolinjer

Københavns Kommune har planlagt en større byudvikling i Nordhavnsområdet, som i dag ikke er banebetjent, og der findes en række nye byområder ved Teglholmen og Sydhavnen, som ikke er betjent med højklasset kollektiv transport.

På de eksisterende metrolinjer M1 og M2, samt på Cityringen er der mulighed for at lave afgreninger og forlængelser, som giver mulighed for at betjene disse nye byudviklingsområder.

Den kommende Cityring, der føres i tunnel under City, brokvartererne og Frederiksberg, får 17 nye underjordiske stationer. Anlægget af Cityringen er så småt begyndt.

Anlægsarbejdet skrider planmæssigt frem, og planen er, at det første metrotog kan begynde at tage passagerer med i 2018.

Cityringen er planlagt betjent dels af en ringlinje, der kører hele vejen rundt i begge retninger og dels af en pendullinje, der, som navnet antyder, kører frem og tilbage på ringen mellem København H og Nørrebro station. Det er pendullinjen, som ved afgrening og forlængelse giver mulighed for betjening af nye områder.

Cityringen har således to afgreningsmuligheder, som kan benyttes til at ”forlænge” Cityringen. En ny metrolinje kaldet M4, vil kunne udnytte disse afgreningsmuligheder.

Ved et sådant forslag vil betjeningen af den nordøstlige del af Cityringen mellem Triangeln og Nørrebro station blive forringet, idet pendullinjen ikke længere vil betjene disse stationer, og for at kompensere for dette, forudsættes antallet af afgang på ringlinjen sat op. Dette får også stationerne på den vestlige del af ringen glæde af. Udgifterne til at udvide driften på ringlinjen er indeholdt i anlægsoverslaget for M4.

Den eksisterende metrostrækning til Vanløse giver også muligheder for en afgrening, hvor der fra Flintholm kan etableres en forlængelse af f.eks. M2, der er linjen fra Københavns Lufthavn.

4.1.1. Afgrening fra Cityringen til byudviklingsområdet i Nordhavn

Scenarie 1A, der kan opfattes som en første etape af M4, indeholder den nordlige afgrening til første etape af udbygning af Nordhavnsområdet. På denne strækning anlægges 2 nye stationer, én ved Nordhavn station, hvor der bliver omstigning til S-tog, og én station (kaldet Orientkaj) i byudviklingsområdet. Nordhavn station er tænkt som en tunnelstation, mens Orientkaj etableres som en højbanestation.

Figur 11| Linjeføring M4, afgrening til Nordhavn (1A)



Ved senere etaper af byudviklingen i Nordhavnsområdet vil metroen fra Orientkaj kunne forlænges som en højbane i takt med byudviklingen.

Tabel 3 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1A (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	1,9 mio. nye påstigere pr. år (6.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	6,8 mio. nye påstigere pr. år (22.000 ¹ pr. hverdag)
Banedækning	11.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	65 pct.

Når væksten i antal påstigere i metrosystemet er større end antallet af nye påstigere i den kollektive trafik totalt set i hovedstadsområdet, skyldes det, at en del påstigere på M4 tidligere rejste med S-tog og bus.

By & Havn samt Metroselskabet er i gang med en udredning, som mere detaljeret belyser mulighederne for og effekterne af allerede i forbindelse med anlægget af Cityringen at etablere en sådan første etape af afgrening til Nordhavnen.

Andelen af banebetjente mål (summen af antal indbyggere og antal arbejds- og studiepladser) inden for "håndfladen" (Ring 3) vil med en sådan linje stige fra 64 pct. til 65 pct.

4.1.2. Afgrening til Nordhavn og Ny Ellebjerg

Scenarie 1B (figur 11) indeholder både linjeføringen fra scenarie 1A og den sydlige afgrening til Sydhavn og Ny Ellebjerg station. Der forudsættes etableret 6 stationer sydvest for Københavns Hovedbanegård, og der vil bl.a. kunne anlægges stationer ved shoppingcenteret Fisketorvet, og i byudviklingsområdet ved Teglholmen og Sluseholmen. Alle stationer forudsættes anlagt som tunnelstationer.

Figur 12 | Linjeføring M4, Nordhavn – Ny Ellebjerg (1B)



¹ I Metroselskabet og By & Havn's udredning om metro til Nordhavn afviger antallet af påstigere ifht. denne screening. Beregninger fra Metroselskabet og By & Havn viser en lidt større effekt, da de sammenligner med forventningerne til passagerer i Metroselskabets langtidsbudget, som ligger til grund for lovgivningen om Cityringen. Den ekstra passagertilvækst i udredningen til Nordhavn følger af sammenligningen mellem langtidsbudgettet og trafikberegningerne i OTM-modellen.

Afgreningen dækker 32.000 nye mål i form af befolkning, studie- og arbejdspladser, der vil komme til at ligge maksimum 600 meter fra en station, og samlet set vil der være en banedækning inden for "håndfladen" på 66 pct.

Tabel 4 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1B (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	4,7 mio. nye påstigere pr. år (15.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	14,6 mio. nye påstigere pr. år (47.000 pr. hverdag)
Antal nye mål	32.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	66 pct.

Med en sydlig afgrening af Cityringen kan metroen ved Ny Ellebjerg station blive koblet sammen med S-tog på Ringbanen og Køge Bugt-banen samt ved ibrugtagning af den nye bane mellem København og Ringsted også med regional- og fjerntog. Ny Ellebjerg station bliver således et fremtidigt kollektivt knudepunkt, og på langt sigt kan det evt. blive relevant, at fjerntog kører videre via Ny Ellebjerg og til Københavns Lufthavn Kastrup for dermed at aflast Hovedbanegården.

Samlet set vil metro fra den inderste del af Nordhavn og til Ny Ellebjerg give en samlet vækst i antallet af nye påstigere i kollektiv trafik i hovedstadsområdet på ca. 15.000 daglige påstigere. Der vil primært ske en stigning i antallet af påstigere på metro, mens der vil ske et fald for busser og S-tog.

Overordnet set vil linjen fra Orientkaj til Ny Ellebjerg ifølge trafikberegningerne give et fald i det samlede antal påstigere på S-tog på 10.000 pr. hverdagsdøgn svarende til ca. 3 pct. Dette fald dækker dog over store forskelle, hvor det primært er strækningerne fra Vesterport til Ny Ellebjerg og Åmarken, som vi opleve et fald, da en metrostrækning fra Kbh. H til Ny Ellebjerg vil overflytte passagerer fra S-toget til metroen. Omvendt vil der ske en stigning i antallet af passagerer på den sydlige del af Ringbanen, da metroen og Ringbanen her fungerer som tilbringerlinjer til hinanden.

Trafikmodelberegningerne for en 2030-situation viser, at antallet af daglige påstigere på den nordlige strækning med 2 stationer i Nordhavn forventes at være ca. 12.000. På den sydlige strækning mod Ny Ellebjerg vil der være i størrelsesordenen 15.000 daglige påstigere på de 6 stationer.

På de nye strækninger vil strækningsbelastningen målt som antal passagerer pr. hverdagsdøgn i begge retninger tilsammen være 10.-20.000. Der synes imidlertid at være en underberegning af antallet af påstigere på stationen ved Fisketorvet, så antallet af påstigere på hele Sydhavnslinjen må forventes at være større end her angivet.

En afgrening fra Cityringen til Nordhavn og Ny Ellebjerg vil skabe flere passagerer på de øvrige metrolinjer. På strækningen over havnesnittet vil der ifølge beregninger være ca. 130.000 passagerer dagligt på strækningen Kgs. Nytorv-Christianshavn.

For at få en idé om det fremtidige passagerpotentiale er der også set på en teoretisk fremtidig situation (kaldet 2030++), hvor Københavns Kommunes og "Ring 3-kommunernes" byudviklingsområder er udbygget, men der ellers ikke er sket anden byudvikling i forhold til 2030. For så vidt angår infrastruktur er det bl.a. forudsat, at

der er etableret en havnetunnel, som bl.a. betjener byudviklingsområderne i Nordhavn og på Refshaleøen. I en sådan situation forventes en M4 (Nordhavn-Ny Ellebjerg) med et "loop" til den forudsatte store byudvikling i Nordhavnsområdet, at få i størrelsesorden 55.000 flere påstigere pr. hverdagsdøgn.

4.1.3. Afgrening fra den eksisterende metro til Rødovre og Brøndbyøster

En yderligere udbygning udover afgreninger til Nordhavn og Ny Ellebjerg er det en mulighed for at forbedre banebetjening af Rødovre og Brøndbyøster ved at forlænge den eksisterende metrostrækning fra f.eks. Lufthavnen. Da M1 og M2 fra Christianshavns Torv til Vanløse har et parallelt strækningsforløb vil det være muligt at afgrene en af linjerne.

Nedenstående scenarie 1G (figur 13) er et eksempel på en forlængelse af M2, der afgrenes ved Flintholm og derfra føres videre til Rødovre og ender ved Brøndbyøster station. Metrostrækningen anlægges som en 4,9 km. lang boret tunnel med 4 tunnelstationer.

Figur 13 | Forlængelse af linjeføring fra Flintholm til Brøndbyøster (1G)



Linjen vil bl.a. betjene området ved Rødovre Centrum og et muligt fremtidigt byudviklingsområde nord for Brøndbyøster station. Ved Brøndbyøster station vil der være mulighed for omstigning til S-toget. Linjen vil også skabe en genvej for den kollektive trafik på tværs af Damhusengen/Damhussøen, som den kollektive trafik i dag må køre udenom.

Tabel 5 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1G(2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	4 mio. nye påstigere pr. år (13.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	9,3 mio. nye påstigere pr. år (30.000 flere påstigere)
Banedækning	19.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	65 pct.

Med en afgrening fra den eksisterende metro M2 til Brøndbyøster vil ca. 19.000 ekstra indbyggere, arbejdspladser eller studiepladser komme til at ligge stationsnært, hvilket svarer til, at der med scenarie 1G vil være en samlet banedækning i "håndfladen" på 65 pct.

En forlængelse af metroen til Brøndbyøster vil samlet set skabe i størrelsesordenen 13.000 nye kollektive påstigere². Der vil ske en stigning i antallet af påstigere på metroen på ca. 30.000 påstigere, mens antallet af påstigere i busser og S-tog falder i størrelsesordenen 2 pct.

Det skal bemærkes, at en del af tilvæksten i antal påstigere skyldes, at der for trafikberegningerne for scenarie 1G er forudsat en højere frekvens på M1 og M2.

Forlængelsen vil endvidere have betydning for strækningbelastningen i havnesnittet, som vil få ca. 7 pct. flere passagerer på strækningen mellem Kongens Nytorv og Christianshavn, men en del af stigningen skal tilskrives den øgede frekvens i beregningerne.

For scenariet er der ikke medtaget yderligere passagerpotentiale fra evt. byudvikling og byfortætning ved de nye stationer.

I den teoretiske 2030+-situation vil en forlængelse af den eksisterende metro til Rødovre og Brøndbyøster få ca. 8.000 flere påstigere pr. hverdagsdøgn end i 2030-situationen. Der er her ikke taget hensyn til evt. byudvikling langs linjen.

4.2. Betjening af ikke banebetjente områder forbedring af kapaciteten i havnesnittet

I de centrale bydele i København findes en række områder, som ikke er banebetjente og med nedenstående eksempler på en linjeføring vil det være muligt at banebetjene nogle af disse områder. Samtidig vil Rigshospitalet, Københavns Universitets Nørre campus og et nyt supersygehus ved Bispebjerg Hospital kunne banebetjenes.

Endvidere har disse udbygninger den fordel, at de i et langsigtet perspektiv kan bidrage til at forbedre kapaciteten i metroen over havnesnittet. Som det fremgik i afsnittet omkring rejsestrømme, er der mange personer, som rejser på tværs af havnesnittet – mellem indre København og Amager. Med en fuld udbygning af Ørestad, fortsat byfortætning på Amager samt byudvikling på Refshaleøen er det forventningen, at disse rejsestrømme fortsat forstærkes. Der er en række kapacitetsforbedrende tiltag, som kan overvejes implementeret før en evt. udvidelse med nye metrolinjer.

Det overordnede formål med forslagene er således dels at banebetjene dele af de centrale bydele i København, som endnu ikke er godt banebetjent efter etablering af Cityringen dels at give mulighed for at aflaste metrostrækningen mellem Kongens Nytorv og Christianshavn.

Det scenarie, som belaster havnesnittet mest er afgreningen fra Flintholm og til Brøndbyøster, hvor der vil være ca. 137.000 daglige rejsesende over havnesnittet.

² Trafikberegningerne er scenarie 1.g forudsat med 18 metro afgang i timen for M1 og M2. I de øvrige scenarier er der forudsat 15 afgang i timen for M1 og M2.

Der er skitseret ét overordnet forslag til en ny metrolinje, som forbinder Amager med indre København, men i trafikberegningerne er der analyseret to scenarier. Det ene forslag (1C) er en linjeføring til Bispebjerg Hospital, som ender ved Hovmestervej, mens det andet forslag (1D) fortsætter fra Hovmestervej til Brønshøj Torv.

Med den foreslåede linjeføring, kaldet M6, vil der være 5 muligheder for at stige om til både Cityringen og de nuværende metrolinjer M1 og M2. Den nye foreslåede metrolinje over havnesnittet krydser Cityringen to steder – ved Skjolds Plads og ved København H. Endvidere krydses M1 og M2 ved 3 stationer - Amagerbro, Islands Brygge og ved Forum.

Endvidere vil det være muligt for passagerne at stige om til S-tog på Bispebjerg station (Ringbanen) og til både S-tog og fjern- og regionaltog på København H.

Metrolinjen udgår fra v/Prags Boulevard på Amager eller evt. fra et nyt kontrol- og vedligeholdelsescenter for linjen placeret på Prøvestenen, og dermed vil der på sigt være mulighed for at forlænge denne strækning til det nordøstlige Amager/Refshaleøen, der indeholder nogle af Københavns Kommunes byudviklingsområder på langt sigt.

Passagerpotentialer ved en fortsat udbygning af universitetsområdet ved Nørre Campus og en udbygning af Bispebjerg Hospital er ikke medtaget i de gennemførte beregninger.

I nedenstående afsnit 4.2.1 gennemgås den korte linjeføring til Hovmestervej, og i afsnit 4.2.2 beskrives linjeføringen for scenariet med metro til Brønshøj Torv.

4.2.1. Metro fra Prags Boulevard til Hovmestervej

Linjeføringen fra Prags Boulevard til Hovmestervej er 10 km lang med i alt 14 nye stationer. Hele strækningen forudsættes udført som en boret tunnel. Figur 14 illustrerer linjeføringen.

Figur 14 | Linjeføring Prags Boulevard – Hovmestervej (1C)



Samlet set vil en ny metrolinje fra Prags Boulevard til Hovmestervej give en stigning i antallet af påstigere i kollektiv trafik på en hverdag på næsten 30.000 – hvilket svarer til en stigning på ca. 2 pct. for hele hovedstadsområdet under ét.

Tabel 6 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1C (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	9 mio. nye påstigere pr. år (29.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	15,5 mio. nye påstigere pr. år (50.000 pr. hverdag)
Banedækning	75.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	68 pct.

En sådan linje vil betyde, at 68 pct. af antallet af trafikale mål (målt som summen af indbyggere, arbejds- og studiepladser i "håndfladen") vil være stationsnære. Ca. 75.000 nye mål dækkes med denne linje.

Linjen vil samlet set få knapt 100.000 påstigere, hvor halvdelen er eksisterende påstigere i kollektiv trafik, som med en ny forbedret banebetjening vælger at benytte den nye linje.

Metrosystemet vil samlet set få ca. 50.000 nye daglige påstigere, så der vil som forventet ske en omfordeling fra de øvrige metrolinjer til M6. Busserne mister også påstigere til M6.

Linjen vil aflaste den eksisterende metrostrækning på tværs af havnen, idet der sker en aflastning på ca. 25 pct. ift. den forventede strækningsbelastning i 2030.

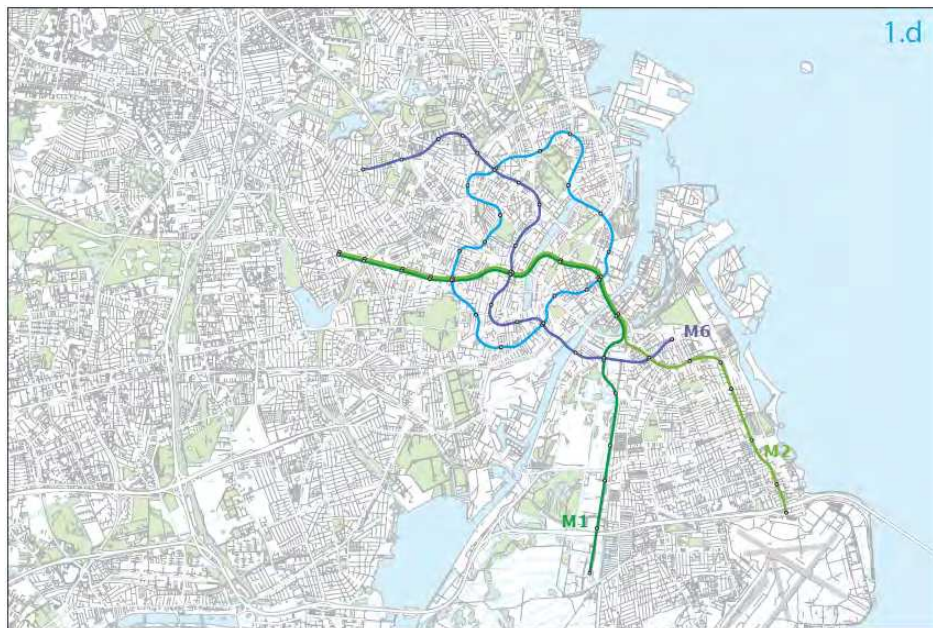
Ifølge trafikberegningerne vil de største stationer blive København H med ca. 29.000 daglige påstigere, Islands Brygge og Amagerbro med godt 10.000 daglige påstigere, stationerne ved Rigshospitalet og Forum vil få mere end 6.000 påstigere pr. hverdagsdøgn. De mindste stationer får ca. 2.500 påstigere. Fra Amagerbro til Skjolds Plads er strækningsbelastningerne (antal passagerer pr. hverdagsdøgn i begge retninger tilsammen) over 20.000, og på de mest belastede strækninger (mellem Islands Brygge og Forum) ligger strækningsbelastningerne omkring 40.000.

I den teoretiske 2030++ situation forventes en M6 fra Hovmestervej via Prags Boulevard og forlænget til Refshaleøen at få i størrelsesorden 35.000 flere påstigere pr. hverdagsdøgn.

4.2.2. Metro fra Prags Boulevard til Brønshøj Torv

Linjeføringen i scenarie 1D (Figur 15) fra Prags Boulevard til Brønshøj Torv er knap 13 km lang med i alt 17 nye stationer, altså ca. 3 km. længere og har 3 stationer flere end scenarie 1C. Hele strækningen forudsættes udført som en boret tunnel.

Figur 15 | Linjeføring Prags Boulevard – Brønshøj Torv (1D)



Overordnet set adskiller denne linjeføring sig fra ovenstående ved, at metroen føres videre til Brønshøj Torv, via tre ekstra stationer ved Bellahøj, Birkedommervej og Brønshøj Torv. Den bedre banebetjening med en forlænget linje til Brønshøj Torv betyder, at linjen får godt 120.000 daglige påstigere, hvilket er ca. 25.000 flere påstigere end i scenariet kun til Hovmestervej.

Tabel 7 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1D (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	11,5 mio. nye påstigere pr. år (37.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	21,7 mio. nye påstigere pr. år (70.000 pr. hverdag)
Banedækning	105.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	70 pct.

Dækningen af nye mål inden for "håndfladen" er i dette scenarie 1D 105.000 nye mål, hvilket samlet set svarer til en banedækning på 70 pct., hvilket er en stigning på ca. 6 pct. point i forhold til basisberegningerne.

Trafikberegningerne viser, at strækningen fra Prags Boulevard til Brønshøj Torv forventes at kunne skabe 37.000 nye daglige påstigere i kollektiv trafik pr. hverdagsdøgn, hvilket svarer til en stigning i antallet af påstigere i den kollektive trafik i hovedstadsområdet på 2 pct.

Der vil stort set være det samme mønster som i scenarie 1c, hvor der sker et fald i antallet af påstigere på de eksisterende metrolinjer og dermed en aflastning af strækningen over havnesnittet. Antallet af påstigere på bus falder yderligere, idet denne udformning af M6 konkurrerer med busserne på Frederikssundsvej, og der er som tidligere nævnt ikke foretaget en tilpasning af busnettet i screeningsundersøgelserne.

De tre nye stationer vil få 3.400-6.200 påstigere pr. hverdagsdøgn med Brønshøj Torv som den største. Strækningsbelastningerne stiger med i størrelsesorden 10.000 på en stor del af strækningerne i forhold til scenarie 1c.

4.3. Kollektiv net, det rækker ud til Ring 3

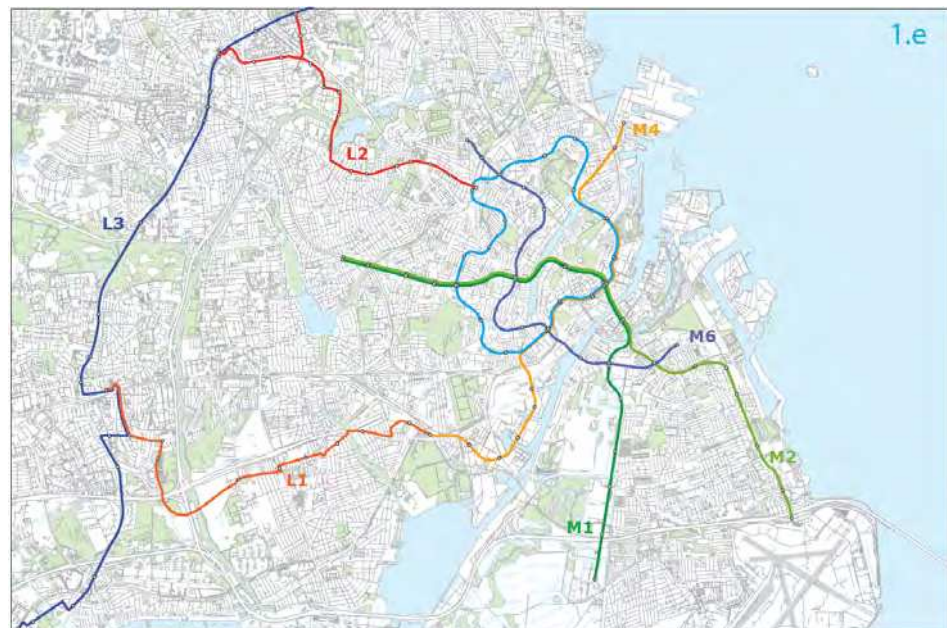
Københavns Kommunes screeningsundersøgelse konkluderede, at metrobetjening i tunnel har størst berettigelse i de tætte bydele, og at letbaner eller højklassede busser vil være bedre egnede uden for disse områder. For at vurdere betydningen af at binde letbanen i Ring 3 op på metrosystemet er der foretaget trafikberegninger af scenarier, hvor den kommende letbane i Ring 3 sammenbindes med 2 eksempler på letbanelinjer. Der forudsættes etableret en nordlig letbanelinje fra Herlev/Gladsaxe til Brønshøj/Nørrebro station og en sydlig linje fra Glostrup station til Ny Ellebjerg.

Mens eksemplet på den sydlige letbanelinje går igen i begge scenarier, er der forskel for den nordlige linje. I scenarierne er forudsat, at metrolinjer fra Nordhavn til Ny Ellebjerg samt metro fra Prags Boulevard til Hovmestervej er etableret. De to scenarier adskiller sig ved, at der i scenarie 1E (Figur 16) er forudsat etableret en letbanelinje fra Ring 3 til Cityringen, mens metrolinjen i scenarie 1F (Figur 17) er forudsat forlænget fra Hovmestervej til Brønshøj Torv, hvorfra der tænkes etableret en letbane til Ring 3.

4.3.1. Metro Nordhavn- NyEllebjerg samt Metro Prags Boulevard – Hovmestervej kombineret med letbane fra Nørrebro station til Ring 3 og fra Ny Ellebjerg til Ring 3

Linjeføringen for letbaneeksemplet mellem Nørrebro og Gladsaxe/Herlev er i alt 10,3 km lang og har i alt 11 standsningssteder. Fra Nørrebro station føres letbanelinjen mod Tingbjerg og videre derfra mod TV-byen i Søborg, hvor linjen afgrenes til henholdsvis Herlev og Gladsaxe Trafikplads. Begge steder vil det være muligt at stige om til letbanen langs Ring 3.

Figur 16 | Metroudbygning M4 og M6/M7 samt letbaner fra Ring 3 til hhv. Nørrebro station og Ny Ellebjerg (Scenarie 1E)



Det sydlige linjeføringseksempel fra Ny Ellebjerg til Glostrup station er i alt 9,9 km lang og har i alt 11 standsningssteder. Strækningen går fra Ny Ellebjerg til Grønttorvet og videre til Hvidovre Hospital. Letbanelinjen vil endvidere betjene Brøndby Stadion og ender på Glostrup station, hvor der vil være mulighed for omstigning til letbanen i Ring 3 samt til S-toget, og hvis der etableres regionaltogetsstop i Glostrup, vil der også være mulighed for omstigning til regionaltoget.

Tabel 8 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1E (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	17,4 mio. nye påstigere pr. år (56.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	31,6 mio. nye påstigere pr. år (102.000 pr. hverdag)
Vækst i letbane	12,4 mio. nye påstigere pr. år (40.000 pr. dag)
Banedækning	191.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	75 pct.

Med dette scenarie skabes en større fladedækning med sammenhæng mellem en kommende letbane i Ring 3 og metrosystemet samt det øvrige banesystem. Da den nordlige letbanelinje i scenariet føres til Cityringen ved Nørrebro station, indeholder det en forholdsvis intensiv banedækning i området nordvest for Cityringen.

Det skal bemærkes, at der på den inderste del af Frederikssundsvej frem til Nørrebro Station er lidt plads, og at en letbane her vil skulle dele areal med anden trafik og derfor må fremføres med relativt lav hastighed eller kan føres i tunnel på denne strækning.

191.000 nye mål dækkes og med scenariet vil 75 pct. af indbyggere, arbejdspladser og studiepladser inden for Ring 3 ligge maksimum 600 meter fra en station – dette svarer til en stigning på 11 pct. i forhold til basisscenariet.

Samlet set giver ovenstående scenarie ca. 56.000 nye påstigere i kollektiv trafik pr. hverdag, hvilket svarer til en 4 pct. stigning i forhold til basisberegningerne for 2030. Metro og letbanen er de transportformer, som vil opleve den største stigning i antallet af påstigere. Metrosystemet vil samlet set få 102.000 nye påstigere, hvilket svarer til en stigning på 23 pct. ift. basis. Letbanesystemet vil opnå 40.000 flere påstigere, hvilket svarer til en stigning på 77 pct. i forhold til basisberegningerne, hvor alene en letbane i Ring 3 er forudsat.

Busnettet (som ikke er tilpasset) vil samlet set miste ca. 75.000 daglige påstigere, hvilket svarer til 16 pct. færre påstigere. S-togsnettet får færre påstigere, i alt ca. 13.000 daglige påstigere, hvilket svarer til ca. 3 pct.

Sammenlignes scenarie 1C og 1E, hhv. uden og med letbanelinjer til Ring 3, fås i scenariet med letbaner ca. 27.000 flere påstigere i kollektiv trafik totalt set, ca. 51.000 flere påstigere i metrosystemet samtidig med, at busserne får ca. 50.000 færre påstigere og S-tog ca. 16.000 færre påstigere.

Letbanerne L1 og L2 fungerer som fødelinjer til metrosystemet, og også som fødelinjer til letbanen i Ring 3, hvor beregningerne i dette scenarie (1E) viser en mindre stigning i antallet af påstigere i letbanen i Ring 3 på ca. 3.500 daglige påstigere. Det skal dog ses i sammenhæng til S-banen, hvor der langs Ring 3 også vil være mulig-

hed for at omstige til S-toget. I dette scenarie vil S-toget få et fald i antallet af påstigere på ca. 12.000, hvilket svarer til 3 pct. færre passagerer.

Den nordlige letbanelinje fra Nørrebro vil samlet få ca. 30.000 daglige påstigere. Strækningsbelastningen (antal passagerer pr. hverdagsdøgn pr. strækning i begge retninger tilsammen) falder fra Nørrebro station og udefter (fra 22.000 til 7.500 ved TV-Byen og videre til under 3.000 på de yderste strækninger).

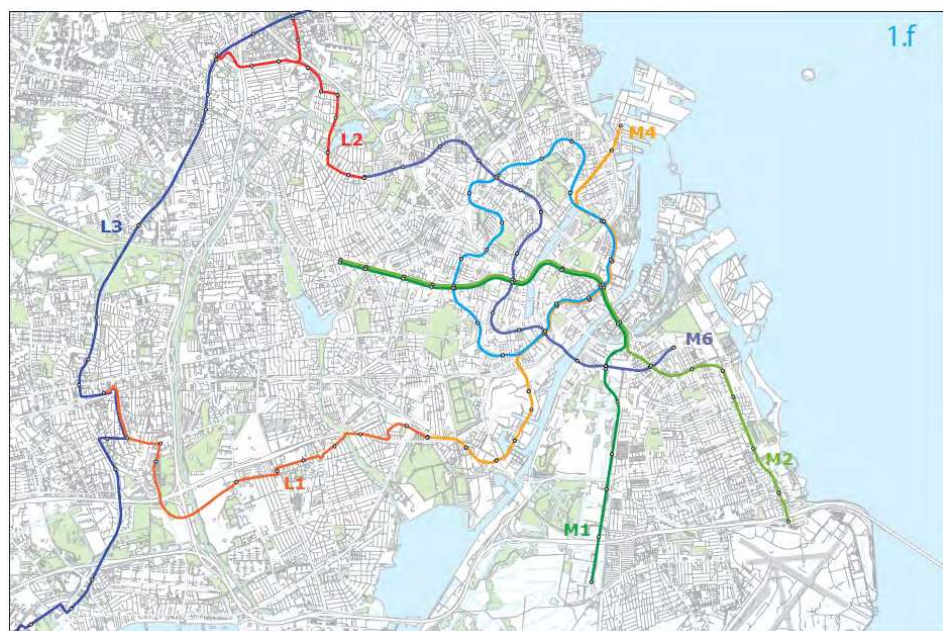
Der er stor forskel på størrelsen af standsningsstederne på strækningerne – det mindste standsningssted vil have omkring 300 daglige påstigere, mens det største omstigningspunkt er Nørrebro station med næsten 10.000 daglige påstigere til letbanen.

Den sydlige letbanestrækning fra Ny Ellebjerg vil få ca. 15.000 daglige påstigere. Det skal bemærkes, at linjen til Ny Ellebjerg er sammenfaldende med linjen i Ring 3 fra Glostrup og til Park Alle, og at det beregningsteknisk ikke er muligt at skelne mellem påstigere på de to forskellige letbaner på disse to stationer, men i scenarie 1 c, der svarer til scenarie 1E uden letbanelinjer til Ring 3, har de to stationer samlet 6.000 daglige påstigere mod 9.000 i scenariet med letbaner. De 15.000 daglige påstigere indeholder således omkring 6.000 påstigere, som reelt benytter Ring 3-linjen. Der synes således at være få rejsende, som vil benytte den sydlige letbanelinje. Dette underbygges endvidere af figur 6, hvor der er en forholdsvis lav koncentration af befolkning og arbejdspladser. Dette afspejles ligeledes i tallene for standsningsstederne, hvor der er 3 standsningssteder som har under 300 daglige påstigere.

4.3.2. Metro fra Nordhavn til Ny Ellebjerg, Metro fra Prags Boulevard – Brønshøj Torv samt letbaner fra hhv. Brønshøj Torv og Ny Ellebjerg til Ring 3

Dette scenarie adskiller sig fra det forrige (1E) ved, at metrolinjen fra Hovmestervej videreføres til Brønshøj Torv, og fra Brønshøj Torv forudsættes etableret en letbane, der forbinder M6 med letbanen i Ring 3. Letbanestrækningen fra Brønshøj Torv til Ring 3 er 7,5 km lang og har i alt 12 standsningssteder.

Figur 17 | Metroudbygning M4 og M6/M7 samt letbaner fra Ring 3 til Brønshøj Torv og Ny Ellebjerg (Scenarie 1F)



Ovenstående scenarie 1F, hvor metroen forlænges fra Hovmestervej til Brønshøj Torv, og der etableres en letbane fra Brønshøj til Ring 3 har overordnet set de samme konsekvenser for antallet af kollektivt rejsende. Scenarie 1F giver ca. 1.000 flere daglige påstigere i kollektiv trafik end scenarie 1E. Scenarie 1F giver dermed 57.000 nye daglige påstigere.

Tabel 9 | Resultater af trafikberegningerne for scenarie 1F (2030)

Samlet vækst i kollektivt rejsende	17,7 mio. nye påstigere pr. år (57.000 pr. hverdag)
Vækst i Metro	36,3 mio. nye påstigere pr. år (117.000 pr. hverdag)
Vækst i letbaner	6,8 mio. nye påstigere pr. år (22.000 pr. hverdag)
Banedækning	190.000 nye mål dækkes
Banedækning i procent	74 pct.

Den største forskel er naturligvis betjeningen af Brønshøj Torv med metro, som i dette scenarie giver væsentlig flere påstigere i metrosystemet og væsentligt færre i letbanesystemet.

Med dette scenarie vil der være 190.000 flere indbyggere, studie- og arbejdspladser, som vil komme til at ligge stationsnært. Andelen af mål inden for Ring 3, der ligger stationsnært, er i dette scenarie 74 pct., da der ikke er ekstra dækning i form af en letbane helt ind til Cityringen.

Samlet set vil den nye letbanestrækning mod nordvest få knap 13.000 daglige påstigere. Strækningsbelastningerne beregnes til mellem 9.000 og 2.000, hvilket er væsentligt lavere end i scenarie 1E, da de tættest befolkede dele af strækningen i scenarie 1F betjenes med metro. Resten af stigningen i antallet påstigere i letbanesystemet skyldes ca. 3.500 flere påstigere i Ring 3 samt 15.000 påstigere på den sydlige letbanelinje (L1).

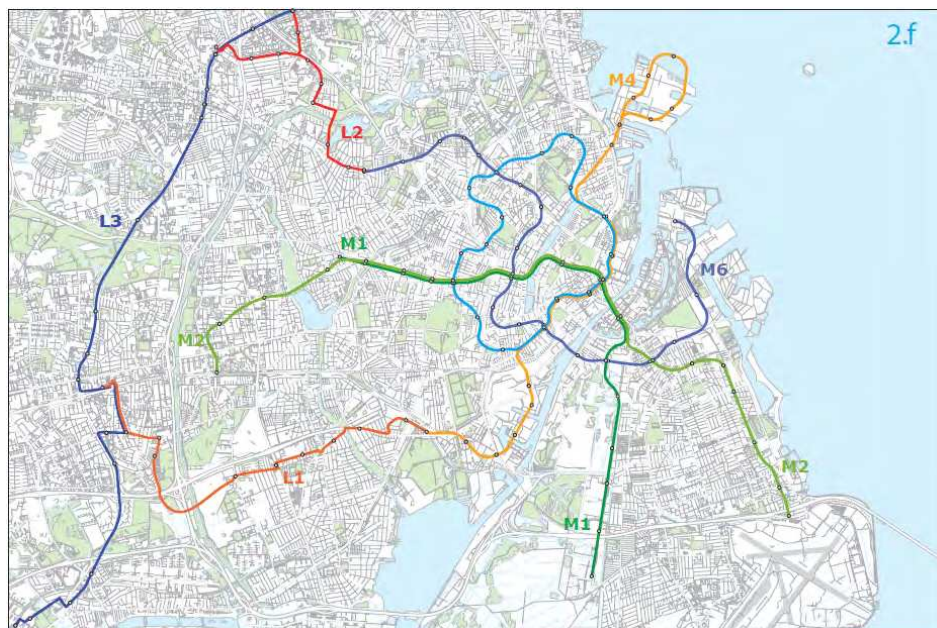
Både for letbanen i Ring 3 og for S-tog er ændringerne ift. basis stort set de samme som for scenarie 1E.

Antallet af påstigere på den sydlige letbanestrækning fra Ny Ellebjerg (L1) er stort set uændret i forhold til scenarie 1E.

4.3.3. Større sammenhængende metro- og letbanenet i 2030++

Endelig er der også i den teoretiske 2030++-situation set på to forskellige nye større kollektive net indeholdende både metro og letbaner. Det ene er karakteriseret dels ved radiale letbaneforbindelser fra metrosystemet og ud til letbanen i Ring 3 svarende til scenarie 1F, suppleret med metro til Rødovre/Brøndbyøster samt loop i Nordhavn og forlængelse til Refshaleøen. Figur 18 illustrerer linjeføringen i dette scenarie.

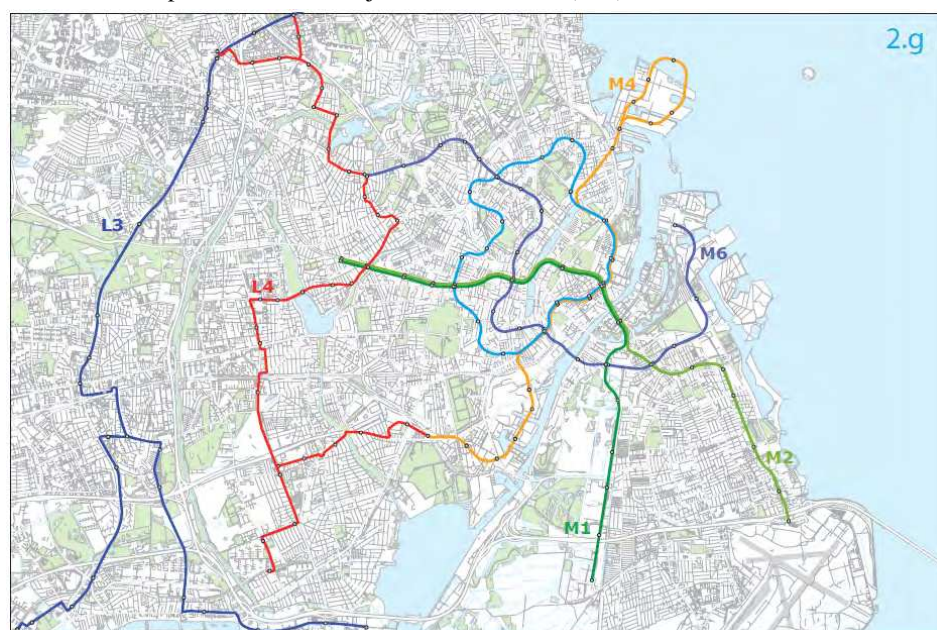
Figur 18 | Metroudbygning M2, M4, M6 samt letbaner fra Ring 3 ved Herlev og Gladsaxe og Ny Ellebjerg (2.F)



Det andet scenarie, som der er lavet trafikberegninger på i 2030++ er scenarie 2G, der er illustreret på næste side. I scenarie 2G går der en letbane på tværs mellem S-togs-ringbanen og letbanen i Ring 3, der skaber forbindelse mellem den nordlige del af letbanen i Ring 3, metrosystemet og S-banelinjerne mod Frederikssund, Høje Tåstrup og Køge. I scenariet 2G indgår også en evt. etape 2 af letbanen i Ring 3, hvor der fra Glostrup er ført en letbanelinje til Brøndby stadion og videre syd på mod Avedøre.

Det skal dog understreges, at dette eksempel med en tværgående letbane i praksis vil være vanskelig at få indpasset i vejnettet og bybilledet, men det skal blot illustrere betjeningskonceptet.

Figur 19 | Metroudbygning M4 og M6/M7, samt letbaner fra Ring 3 ved Herlev og Gladsaxe Trafikplads via Brønshøj Torv til Avedøre (2.G)



Det er scenarie 2F, der - både målt på antal nye påstigere i kollektiv trafik pr. mia. kr. og på antal nye passagerkm i kollektiv trafik pr. mia. kr. - har bedst resultater. Der er derfor ikke grundlag for at arbejde videre med et betjeningskoncept parallelt med letbanen i Ring 3 (Scenarie 2G).

Det skal for Scenarie 2G bemærkes, at både letbanelinjen (L4) og etape 2 til Ring 3 letbanelinjen i disse beregninger får meget få påstigere – samlet set giver etape 2 af Ring 3 knap 800 flere påstigere i hele Ring 3 systemet. L4 får samlet 15.000 påstiger, hvor strækningsbelastningen er mindst på den sydlige del mod Avedøre. Scenarie 2F's betjeningskoncept med radiale linjer er således alt andet lige at foretrække, hvis man på et tidspunkt ønsker at udvide banebetjeningen i området ud mod Ring 3.

5. Vurdering og sammenligning af scenarier

For at give en vurdering af de enkelte linjer og scenarier opstilles i dette kapitel en række kriterier, som muliggør, at scenarierne kan vurderes og sammenlignes indbyrdes. Sammenligningen og vurderingen har til formål at give indikationer på, hvilke udbygningsstrategier, der kan være hensigtsmæssigt evt. at arbejde videre med.

I de kommende afsnit præsenteres anlægsomkostningerne for de enkelte scenarier, og scenarierne sammenlignes i forhold til nye påstigere i den kollektive trafik pr. investeret krone samt stigning i passagerkilometer pr. investeret mia. Sidst vurderes scenarierne ud fra en række øvrige kriterier som belægningsgrader, driftsøkonomi, rejsehastigheder, sikkerhed og potentialer for byudvikling.

5.1. Anlægsomkostninger

Anlægsomkostningerne for metroen er beregnet på baggrund af enhedspriser udledt af det nugældende anlægsbudget for Cityringen og er i denne sammenhæng grove anlægsestimater for de skitserede nye metrostrækninger. Letbanerne er beregnet på baggrund tyske erfaringer med anlæg af letbaner³, og er korrigeret til en række danske forhold, men er ligeledes grove anlægsestimater.

Nedenstående priser er jf. principperne for ny anlægsbudgettering beregnet med et 50 pct. tillæg. Det skal dog bemærkes, at scenarie 1A "Metro til Nordhavn" er korrigeret med 30 pct., da budgettet for dette scenarie bygger på By & Havns og Metroselskabet udredning om metro til Nordhavn.

Tabel 10 | Skønnede anlægsomkostninger (inkl. 50 pct. reserve jvf. ny anlægsbudgettering)

	mia. kr.
1A Metro Nordhavn-Orientkaj ⁴	2,9
1B Metro Orientkaj-Ny Ellebjerg (inkl. scenarie 1A)	12,0
1C Metro Prags Boulevard-Hovmestervej	25,9
1D Metro Prags Boulevard-Brønshøj Torv	30,1
1E Metro Orientkaj-Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard-Hovmestervej. Letbane Nørrebro-Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	45,0
1F Metro Orientkaj-Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard-Brønshøj Torv. Letbane Brønshøj Torv-Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	48,4
1G Metro Flintholm-Brøndbyøster	7,6

Ovenstående anlægsoverslag er dog inklusiv omkostninger til materiel.

³ Systemkosten von Busbahn und Strassenbahn bei Neuführung, FGSV, 2008

⁴ Anlægsomkostninger for metrostrækningen Nordhavn-Orientkaj er baseret på tal fra By&Havn samt Metroselskabets udredning om metro til Nordhavn og er derfor tillagt 30 pct. jvf. Ny anlægsbudgettering

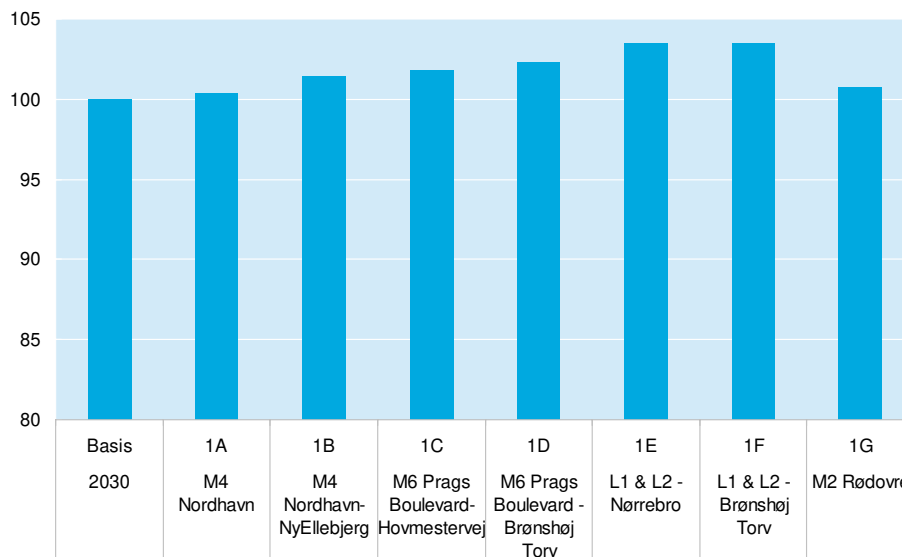
5.2. Nye påstigere i den kollektive trafik pr. investeret mia.

Sammenlignes scenarierne i forhold til antallet af nye påstigere pr. investeret krone, tegner det til, at afgreninger fra eksisterende linjer giver det højeste antal nye påstigere pr. investeret krone. Dette er ikke overraskende, da afgreninger i stort omfang vil kunne benytte allerede eksisterende kontrol- og vedligeholdelses anlæg.

Da omfanget af ny baneinfrastruktur er meget forskellige i scenarierne, er der ligeledes stor forskel på hvor mange nye kollektive rejsende de forskellige scenarier opnår.

Uden udbygninger med nye metro- og letbanelinjer vil der ifølge trafikberegningerne være ca. 1,5 mio. daglige påstigere i det kollektive system inden for hovedstadsområdet defineret som København og Frederiksberg Kommuner samt de tidligere Københavns, Frederiksborg og Roskilde Amt.

Figur 20 | Stigningen i antal nye kollektive påstigere (indekseret)

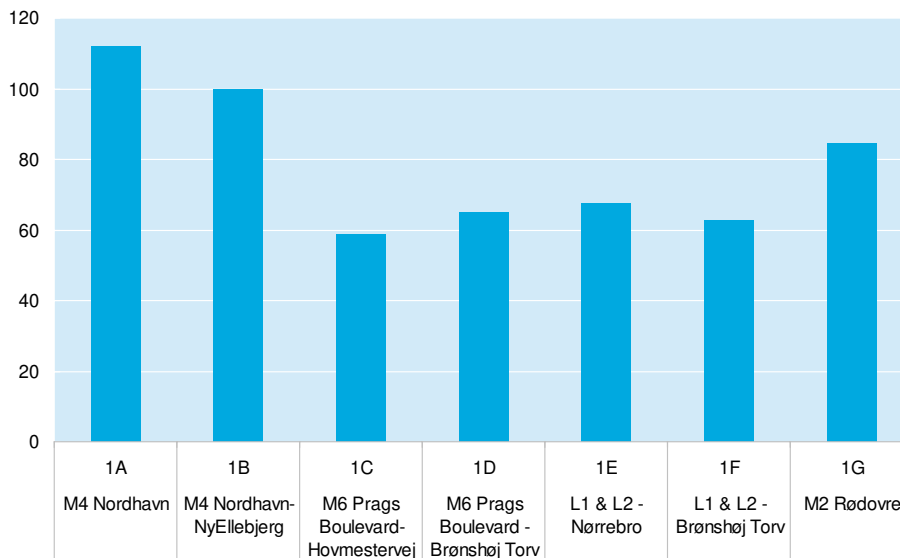


Som det fremgår af ovenstående figur, vil de største udbygninger med et stort metro- og letbanenet genere flest nye påstigere i den kollektive trafik, hvilket er forventeligt. Den største udbygning (scenarie 1E) vil betyde en stigning på 4 pct. flere kollektive påstigere pr. dag. Afgreningerne fra eksisterende linjer (scenarier 1A, 1B og 1G) vil hver for sig skabe en stigning i antallet af nye kollektive påstigere på 1-2 pct. for hele hovedstadsområdet.

Sammenholdes anlægsomkostningerne (figur 21) i forhold til antallet af nye påstigere i den kollektive trafik, vil scenarierne med afgreninger fra den eksisterende metro opnå flest nye kollektive påstigere i forhold til anlægsinvesteringen⁵.

⁵ Det skal bemærkes, at trafikberegningerne ikke er korrigeret for besøgstal i shoppingcenteret Fiske-torvet. Samme problemstilling gør sig gældende Rødovre Centeret samt flere af sygehusene inden for "håndfladen". Det bør derfor i de videre analyse, undersøges nærmere hvilken effekt dette har for antallet af påstigere på disse strækninger.

Figur 21 | Antal nye påstigere pr. år i den kollektive trafik pr. investeret mia. (indekseret – hvor scenarie 1B er beregnet til 100)



For scenarierne 1C og 1D, hvor der sker en udbygning af banenettet med ny metro-linje over havnesnittet, viser trafikberegningerne, at scenariet (1D) med en forlængelse af M6 til Brønshøj Torv vil opnå flere påstigere pr. investeret krone end scenarie 1C, der er den kortere linje M6 til Hovmestervej.

For scenarierne 1E og 1F, hvor letbanen i Ring 3 bindes op på metrosystemet med letbaner er situationen den omvendte – her er det scenariet (1E) med den korte linje til Hovmestervej og letbane til Nørrebro, der giver flest nye påstigere pr. investeret mia. Årsagen til dette er bl.a., at anlægsomkostningerne for letbanen er lavere end for metroen.

Forskellen mellem scenarierne, hvor M6 indgår er dog ikke stor, så det er vanskeligt på det nuværende grundlag at konkludere, om det ene scenarie er bedre end det andet. Det må bero på nærmere analyser.

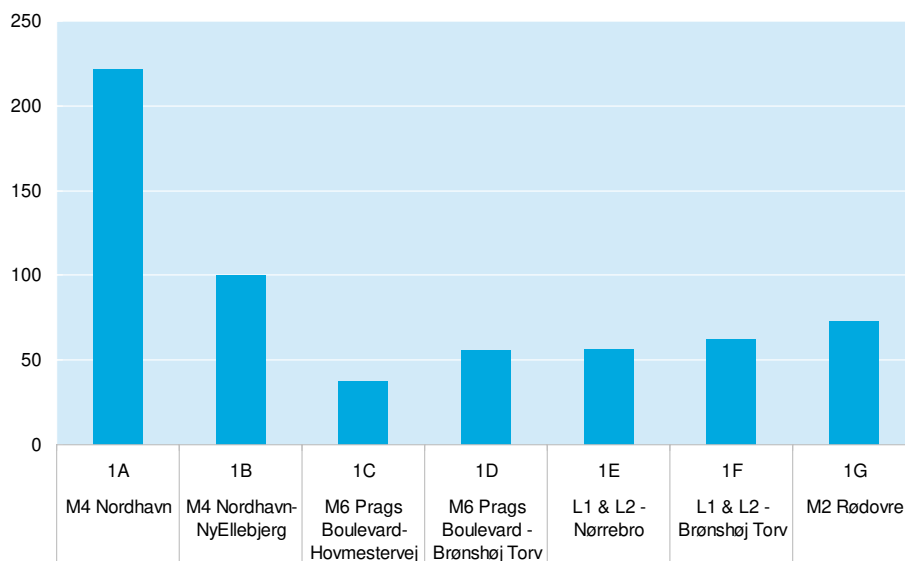
5.3. Stigning i passagerkilometer pr. investeret mia.

Sammenligning af antallet af nye passagerkilometer i den kollektive trafik pr. investeret krone viser, at en udbygning fra de eksisterende metroer vil give flest nye passagerkilometer pr. investeret mia.

Antallet af passagerkilometer eller transportarbejdet et mål for hvor mange kilometer passagerne rejser. Med en politisk målsætning om, at halvdelen af væksten i trafikken (passagerkilometer) skal komme fra den kollektive transport i 2030 kan det ligeledes være relevant at undersøge, hvor mange nye passagerkilometer de forskellige scenarier genererer.

De undersøgte metroafgreninger fra eksisterende linjer får en forholdsvis lille stigning i det samlede antal passagerkilometer, mens scenarierne, hvor der både er nye letbaner og metrostrækninger generer et større transportarbejde og dermed en større stigning i antallet af passagerkilometer i den kollektive transport.

Figur 22 | Antal nye passagerkilometer pr. investeret mia. kr. pr. år (indekseret – hvor scenarie 1B er beregnet som 100)



Sammenlignes scenarierne i forhold til antal nye passagerkilometer pr. år pr. investeret mia. kr. ses, at afgreningerne fra eksisterende metrolinjer opnår et højere transportarbejde end de større udbygninger med både nye letbaner og nye metrostrækninger.

En ny metro over havnesnittet giver færrest antal nye passagerkilometer pr. investeret mia. Dette skyldes bl.a., at der inde i byen er mange korte ture til forskel fra ture i oplandet, hvor der er færre korte ture. Det skal dog bemærkes, at M6 netop har til formål at aflaste havnesnittet og derfor ikke i samme grad generer nye passagerkilometer som de øvrige strækninger.

5.4. Øvrige vurderinger

Udover sammenligning af scenarierne i forhold til anlægsomkostninger er der også en andre række forhold, som bør tages med i betragtningerne om potentialerne ved nye letbane- og metrostrækninger.

5.4.1. Kapacitet over havnesnittet

I dag er den mest belastede metrostrækning, i det mest belastede tidsrum, Nørreport – Kgs. Nytorv, hvor det særligt er passagerer i morgenmyldretiden, der oplever, at der kan være mange mennesker med metroen på denne strækning. Efter Cityringens åbning i 2018 vil den mest belastede strækning være Kgs. Nytorv – Christianshavn, dvs. strækningen under havnen. Trafikberegningerne viser, at der med de anvendte forudsætninger i 2030 forventes 120.000 daglige passagerer på strækningen Kgs. Nytorv – Christianshavn, hvor der i den mest belastede time i morgenmyldretiden vil være ca. 7.000 i retningen mod Kgs. Nytorv.

Med en opgradering af metroens styresystem samt etablering af automatiske døre på højbanestationer er det muligt at øge frekvensen og dermed kapaciteten.

Antallet af rejsende over havnesnittet øges, hvis der etableres afgreninger og forlængelser fra de eksisterende metrolinjer. Med de nuværende eksempler på scenarier er det vurderingen, at der inden for en tidshorisont på 20-30 år ikke er behov for at udbygge kapaciteten over havnesnittet. Scenariet 1B belaster havnesnittet med 2 pct. i forhold til basissituationen i 2030, mens scenariet 1G med en metro til Brøndbyøster belaster havnesnittet med 7 pct., hvilket svarer til 137.000 passagerer pr. dag⁶, hvor den mest belastede morgentime vil have 7.300 rejsende i retning mod Kgs. Nytorv.

Metroen har mulighed for at forøge kapaciteten over havnesnittet enten ved at opgradere den nuværende linje eller ved at etablere en ny forbindelse over havnen.

Kapaciteten med i den nuværende metro kan øges ved bl.a. at øge frekvensen. Potentielt kan frekvensen øges til 75 sekunders drift fra den nuværende 120 sekunders drift. Metrotogene kan udvides til 4-vognstog i stedet for de nuværende 3-vognstog. Derudover kan antallet af ståpladser øges for at gøre plads til flere passagerer i togene. Højere frekvens og længere tog forudsætter omkostninger tekniske opgradering, indkøb af ekstra tog m.m.

Selvom der således kan skabes megen ekstra kapacitet i den eksisterende metro, må der forventes på langt sigt med gennemført byudvikling, mere attraktiv S-togsbetjening kombineret med trængselsring og nedsatte priser i den kollektive trafik at blive tale om stor trængsel med deraf følgende lavere serviceniveau i myldretiden. Mulighederne for en aflastning over havnesnittet bør derfor medtages i det videre arbejde som et langsigtet perspektiv.

5.4.2. Antallet af passagerer i metro og letbane

For at illustrere forskellen mellem metro- og letbanedrift, er der som eksempel beregnet gennemsnitlig belægning i henholdsvis metro og letbane for scenarie i 1F. Tallene angiver hvor mange passagerer, der sidder i hvert tog.

Tabel 11 | Eksempel på gennemsnitlig belægning for scenarie 1F

	Belægning
Metro – M1 + M2	72
Metro – Cityring inkl. udvidelse med M4 ⁷	49
Metro – M6, Prags Boulevard-Brønshøj Torv	34
Letbane Ring 3	33
Letbane Nordvest, Brønshøj Torv (L2)	15
Letbane Syd, Ny Ellebjerg (L1)	9

⁶ Det skal bemærkes, at scenarie 1G er gennemført med en frekvens på 18 tog i timen på M1 og M2, hvorfor en del af de nye påstiger bør tilskrives den forbedrede betjening.

⁷ OTM-modellen har vanskeligt ved at fordele passagerkilometer korrekt mellem M4, Nordhavn og Cityring, da de kører på fælles strækninger. Der er belægningstallet angivet samlet for Cityringen inkl. afgreninger.

Den gennemsnitlige belægning beregnet som antal passagerkilometer pr. togkilometer kan give en indikation i forhold til linjernes driftsøkonomi, da højere belægning giver højere merindtægter i form af billetindtægter.

Som det fremgår af ovenstående tabel, er der i scenariet en forholdsvis lille belægning på både L1 og L2, og sammenlignet med belægning for metro har M1 8 gange så høj belægningsgrad som letbanen (L1) mellem Ny Ellebjerg og Ring 3.

Det må undersøges nærmere, om der kan opnås et mere optimalt driftskoncept, for med et sådan belægning, må det forventes at være vanskeligt, at opnå en tilfredsstillende driftsøkonomi. Det skal dog i den sammenhæng nævnes at en lavere frekvens vil give bedre belægningsgrad, og det vil derfor være relevant at gå mere i dybden med driftskonceptet på disse strækninger. Dette kan f.eks. ske ved at afkorte linjer og/eller benytte mindre hyppige afgang.

For så vidt angår den sydlige linje L1, løber den gennem den grønne kile med lav befolkningstæthed for at nå ud til letbanen i Ring 3, og måske kan en anden mulighed være at lade et nyt superhospital ved Hvidovre Hospital betjene ved at forlænge en evt. metro fra Ny Ellebjerg helt til hospitalet. Denne løsning kobler dermed ikke letbanen i Ring 3 op på metrosystemet.

5.4.3. Driftsøkonomi

Der er gennemført en overordnet beregning af driftsøkonomien for de opstillede scenarier i 2030-situationen. De driftsøkonomiske beregninger er gennemført af Metroselskabet. Driftsnettooverskud/underskud er angivet for de enkelte scenarier.

Tabel 12 | Årlige driftsomkostninger, mio. kr. (prisniveau medio 2011)

	Metro Nordhavn - Orientkaj	Metro Orientkaj - Ny Ellebjerg	Metro Prags Boulevard-Hovmestervej	Metro Prags Boulevard-Brønshøj Torv	Metro Orientkaj-Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard-Hovmestervej. Letbane Nørrebro-Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	Metro Orientkaj-Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard-Brønshøj Torv. Letbane Brønshøj Torv-Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	Metro Flintholm-Brøndbyøster
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G
Passagerindtægter ⁸	94	201	214	300	608	595	129
Udgifter til drifts- sentreprenør ⁹	28	104	287	346	554	525	60
Administrationsom- kostninger	1	1	1	2	4	4	1
Samlede driftsom- kostninger	29	105	288	348	558	529	61
Moms ¹⁰	13	19	-15	-9	11	14	14
Nettodriftsoverskud efter moms (mio. kr.)	52	77	-59	-39	39	52	54

Som det fremgår af ovenstående tabel, har afgreninger fra eksisterende metrolinjer (1A, 1B, 1G) alle et positivt nettodriftsoverskud, mens linjen M6 (1C, 1D), der betjener ikke banebetjente områder i de centrale bydele af København og aflaster havnesnittet, har et nettodriftsunderskud. De større scenarier (1E, 1F), hvor letbanen i Ring 3 bindes sammen med metroen giver ligeledes et positivt nettodriftsoverskud.

Der er ikke for de større scenarier beregnet driftsoverskud/underskud for separate metro- og letbanelinjer, hvorfor der på det nuværende grundlag ikke kan konkluderes hvilke linjer, som har den bedste driftsøkonomi.

5.4.4. Rejsehastigheder

Rejsetiden er i modelberegningerne en af de væsentligste parametre for valg af transportmiddel. Hurtige forbindelser medfører flere rejser, hvilket giver højere mobilitet og tilgængelighed. Mens metroen kører i eget tracé med mulighed for hastigheder op til 90 km/t er letbanen nødt til at følge hastigheden for den øvrige trafik, hvilket i de fleste tilfælde er maksimalt 50 km/t. Den gennemsnitlige rejsetid for metroen er 40 km/t, mens den for letbaner i bynære områder er ca. 20 km/t, når letbanen gives høj prioritet.

Københavns Kommune har i forbindelse med deres screening af udbygningen af den kollektive trafik i København sammenlignet rejsetiden for en række rejserelationer. Resultaterne viste, at metroen har en kortere rejsetid i langt de fleste rejserelationer, men at rejsetiden er stort set den samme for letbane og metro uden for bynære områder.

5.4.5. Sikkerhed

Generelt er Københavns metrosystem et sikkert transportsystem. Siden åbningen i 2002 har der ikke været dræbte eller tilskadekomne i forbindelse med selve driften af metroen. Det må derfor forventes, at der med en udbygning af nye metrolinjer kan forventes samme høje sikkerhedsniveau.

Det er ingen erfaringer med letbaner i Danmark, men udenlandske erfaringer viser at letbaner har en uhedsstatistik med 1-1/2 dræbte eller alvorligt tilskadekomne pr. mio. togkilometer. Det må derfor forventes, at en indførelse af nye letbaner vil medføre en forhøjelse af antallet af uheld. Til gengæld vil en tilpasning af busnettet med en antal mindre buskilometer formodentlig kunne spare et mindre antal uheld.

5.4.6. Potentialer for byudvikling og dækning af nye mål

Der er stor forskel på, hvor mange nye mål de forskellige scenarier dækker. Antal nye mål dækker over indbyggere, studie- og arbejdspladser dvs. jo højere banedækningsgrad jo flere indbyggere, studie- og arbejdspladser ligger i nærheden (600 m.) af en bane.

Størstedelen af de undersøgte scenarier giver i et eller andet omfang mulighed for at betjene nye byudviklingsområder, som ikke er medtaget i 2030-situationen. Først og fremmest vil den kommende byudvikling i Nordhavnsområdet kunne betjenes med en forlængelse af metro M4. På langt sigt er det muligt at forlænge M6 fra Prags Boulevard til byudvikling på Nordøstamager og Refshaleøen.

Der er ikke forsøgt sat tal på evt. ny byudvikling ved de nye eksempler på letbanelinjer og på metroforlængelsen til Rødovre/Brøndbyøster, men der må alt andet lige forventes at være et vist potentiale for en stationsnær byfortætning for de områder, som banerne løber igennem.

Scenarie 1F dækker knap 20 gange så mange nye mål som scenarie 1A, hvilket i sig selv ikke er overraskende med den forholdsvis store baneudbygning. Som det fremgår af prikkortet, der er præsenteret i kapitel 3, er der forholdsvis mange nye mål i den centrale del af København og i Nordvest-kvarteret, som bandedækkes af M6. Dette afspejles også i bandedækningsgraden isoleret for Københavns og Frederiksberg Kommuner, hvor der f.eks. i scenariet 1F vil der være en bandedækningsgrad på 85 pct. i Københavns Kommune og 96 pct. i Frederiksberg Kommune.

Tabel 13 | Scenariernes potentiale for dækning af nye mål og fremtidig byudvikling inden for "håndfladen"

	Metro Nordhavn - Orientkaj	Metro Orientkaj - Ny Ellebjerg	Metro Prags Boulevard - Hovmestervej	Metro Prags Boulevard - Brønshøj Torv	Metro Orientkaj - Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard - Hovmestervej.	Letbane Nørrebro-Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	Metro Orientkaj - Ny Ellebjerg samt Prags Boulevard - Brønshøj Torv. Letbane Brønshøj Torv - Ring 3 samt Ny Ellebjerg-Ring 3	Metro Flintholm-Brøndbyøster
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	
Banedækningsgrad	65 %	66 %	68 %	70 %	75 %	74 %	65 %	
Antal nye dækkede mål	11.000	32.000	75.000	105.000	191.000	190.000	19.000	
Mulighed for fremtidig Byudvikling	++	++	+	+	++	++	-	

Størstedelen af de undersøgte scenarier giver i det ene eller andet omfang mulighed for at banebetjene nye byudviklingsområder. F.eks. er det muligt på langt sigt at forlænge M6 fra Prags Boulevard til Refshaleøen, og M4 kan forlænges yderligere ud i Nordhavnsområdet. Det er ikke undersøgt om letbanelinjerne, L1 og L2 samt metron til Brøndbyøster skaber grundlag for byudvikling, men det må alt andet lige forventes, at der vil være potentiale for en stationsnær byfortætning for de områder letbanen løber igennem.

6. Det videre arbejde

Med dette arbejde er der skitseret en række forslag til hvilke udbygninger, der kan arbejdes videre med for at skabe en bedre banebetjening i "håndfladen".

Som resultat af denne afrapportering er det forventningen, at der kan udvælges en række scenarier eller linjeføringer, som der arbejdes videre med. Det videre arbejde bør ikke begrænses af de nuværende scenarier og linjeføringer, da der skal være mulighed for, at alternative forslag til andre strategiske udbygninger også kan indgå i det fremtidige arbejde.

I tilknytning til det videre arbejde med konkrete linjeføringer vil det også være væsentligt at afdække mulighederne for at afkorte flere af linjeføringerne. F.eks. om alle letbanelinjer skal fortsætte ud til Ring 3 eller om en M6 fra Prags Boulevard skal køre helt til Brønshøj? I et videre arbejde kan det være relevant at gennemføre beregninger af afkortede linjer.

I analysen er der bl.a. peget, at udbygningen til byudviklingsområdet i Nordhavn kan være fornuftig, og der bør derfor i det videre arbejde også ses nærmere på mulighederne for at forlænge linje ud over de nuværende 2 stationer.

I dette arbejde har det ikke været muligt inden for de givne rammer at inddrage effekterne af en kommende trængselsring. Når den nærmere placering af trængselsringen foreligger, bør der i det videre arbejde indgå overvejelser om bl.a. optimale linjeføringer i forhold til trængselsringens placering, antal nye påstigere som følge af trængselsring m.m. Takstnedsættelser har ikke indgået i screeningen.

Optimering af bestående infrastruktur i form af f.eks. automatisk S-tog og højfrekvent S-togsbetjening til Roskilde og Helsingør er i denne screening ikke medtaget i trafikberegningerne. I kommende analyser kan det overvejes, om det vil være hensigtsmæssigt at foretage nærmere analyse af hvilken effekt en optimering af bestående infrastruktur vil have for nye metro- og letbanelinjer. Som led i de strategiske analyser er der gennemført analyser af mulighederne for S-tog til Roskilde og Helsingør som viser, at antallet af påstigere i den kollektive transport vil stige som følge af dette projekt, og det vil formodentlig også betyde en stigning i antallet af påstigere på nye metro- og letbanelinjer.

Denne screening har afdækket forskellige eksempler på linjeføringer af metro- og letbanelinjer, men i det videre arbejde bør det analyseres nærmere i hvilken grad højklasset busløsninger kan være et alternativ til letbaner. Generelt vil højklassede busløsninger opnå et lavere antal påstigere end en letbane, men vil have væsentlig lavere anlægsomkostninger.

Det har ikke været muligt inden for screeningens rammer at tilpasse busnettet inden for "håndfladen". En tilpasning af busnettet vil have betydning for antallet af påstigere i såvel metro og letbane; og i det videre arbejde bør busnettet derfor forsøges tilpasset.

Samtidig vil det være relevant, hvis det besluttes at gå videre med analyser af letbaner, at undersøge hvordan der sikres optimal overgang mellem letbaner og metro bl.a. om der er plads ved metrostationer og i gaderne samt hvordan letbaner generelt indpasses i byrummet.

I det videre arbejde vil det også være relevant at analysere den forventede byudvikling inden for "håndfladen" mere detaljeret. Denne screening har taget udgangspunkt i forventet byudvikling langs Ring 3 og i Københavns Kommune, og har ikke inddraget forventet byudvikling langs nye letbane- og metrolinjer uden for Københavns Kommune. Det må forventes at der sker en byfortætning samt byudvikling ved nye stationer.

Screeningen har vist, at det også bør arbejdes videre med at undersøge effekterne af stærkt besøgsgenerende mål som f.eks. shoppingcentre og hospitaler. F.eks. kan planer om nye supersygehuse ved Bispebjerg Hospital og Hvidovre Hospital have stor betydning for antallet af arbejdspladser samt besøgende ved disse mål.

I en videre analyse af de forskellige muligheder for baneudbygning vil det være relevant at afdække alternativ finansiering – det kan f.eks. være som følge af værdistigninger på offentligt ejede grunde i nærheden af stationerne på de nye linjer. Ligeledes kan der ses på, om private parter kunne have interesse i at medfinansiere relevante stationer, fx mod at de får indflydelse på udformning og beliggenhed. Mere generelt kan internationale erfaringer med alternative kilder til finansiering af skinebåren kollektiv trafik afdækkes.

Generelt kan der også ses på, internationale best practice erfaringer med at bygge metro og letbane hurtigt og billigt. Herunder bør der ses på, om disse erfaringer kan overføres til danske forhold/beslutningsprocesser, og hvilke konsekvenser det har for kvalitet, miljølovgivning og sikkerhed.

Denne indledende screening har ikke vurderet samfundsøkonomi, klima og CO₂-effekter, hvilket ligeledes bør inddrages i mere detaljerede analyser og vurderinger af nye metro- og letbanelinjer.

