Fremkommelighed der batter

på linje 6A

(Rødovrehallen – Buddinge st.)

Screening og effektvurdering af forbedringer for fremkommeligheden

movia

Trafikselskabet Movia

Gammel Køge Landevej 3

2500 Valby

Telefon 36 13 14 00

www.movia.dk

Baggrund

Movia har igangsat projektet ”Fremkommelighed der batter”, hvis hovedformål er at sætte fremkommelighed på kommunernes dagsorden.

Movia vil med projektet bidrage til kommunernes viden omkring konkrete løsningsmuligheder og de økonomiske fordele, der er ved at forbedre bussernes fremkommelighed.

Den enkelte kommune kan ikke alene se på den kollektive trafiks kørsel i den pågældende kommune, da det ofte er nødvendigt at forbedre hele buslinjer eller længere sammenhængende strækninger – på tværs af kommunegrænser, før passagerne for alvor kan mærke effekten af fremkommelighedsprojekterne og kommunerne kan få en mærkbar driftsbesparelse.

”Fremkommelighed der batter” skal bidrage til, at større og gerne tværkommunale busfremkommelighedsprojekter bliver iværksat på buslinjer/længere strækninger, hvor der kan opnås en mærkbar rejsetidsbesparelse, og hvor der er potentiale for flere passagerer.

”Fremkommelighed der batter” er medfinansieret af Trafikstyrelsens Fremkommelighedspulje, som støtter projekter, der øger bussers fremkommelighed og dermed gør den kollektive bustrafik mere attraktiv og konkurrencedygtig.

I ”Fremkommelighed der batter” vil Movia, i samarbejde med kommunerne, udvælge 12 strækninger som har et stort potentiale for rejsetidsbesparelser. Disse strækninger udvælges ud fra Movias kendskab til rejsehastigheder, passagerstrømme, og allerede igangsatte initiativer.

Succeskriterierne for ”Fremkommelighed der batter” er at udarbejde løsningsforslag, så køretiden på de udvalgte strækninger/buslinjer sænkes med mindst 15 % i myldretiden. Desuden vurderes det, at passagertallet som følge af implementeringen vil stige med mindst 5 %.

Løsningsforslag på idéskitseniveau blev udarbejdet i 2011 og 2012 for følgende linjer:

- 2A
- 3A
- 4A (Bella Center st. – Svanemøllen st.)
- 5A (Rådhuspladsen – Kastrup Lufthavn)
- 200S
- 202A
- 1A
- 601A

De resterende 4 buslinjer som ”Fremkommelighed der batter” vil beskæftige sig med er 6A, 400S, 250S og 500S i 2013.

I denne rapport vil der blive sat fokus på ”Fremkommelighed der batter” for buslinje 6A.

Arbejdet med buslinje 6A er udført i tæt samarbejde med Gladsaxe Kommune, Gentofte Kommune, Frederiksberg Kommune, Rødovre Kommune og Københavns Kommune, Arriva som er operatøren på linjen samt de relevante interessenter i Movia. COWI har medvirket i arbejdet som rådgivere.

Indholdsfortegnelse

BAGGRUND 3

1. RESUMÉ 5

2. BUSLINJE 6A 7

3. FORUDSÆTNINGER FOR STOPPESTEDSOPTIMERING 10

4. TÅRNVEJ-PROJEKTET 11

5. ROSKILDEVEJ-PROJEKTET 13

6. VESTERBROGADE-PROJEKTET 19

7. CITY-PROJEKTET 22

8. TAGENSVEJ-PROJEKTET 30

9. FREDERIKSBORGVEJ-PROJEKTET 33

10. SØBORG HOVEDGADE-PROJEKTET 37

11. KONSEKVENSVURDERING 42

12. BILAG 47

1. Resumé

Denne afrapportering fra projekt ”Fremkommelighed der batter” vedrører linje 6A, som kører på strækningen mellem Rødovrehallen i Rødovre Kommune og Buddinge st. i Gladsaxe Kommune.

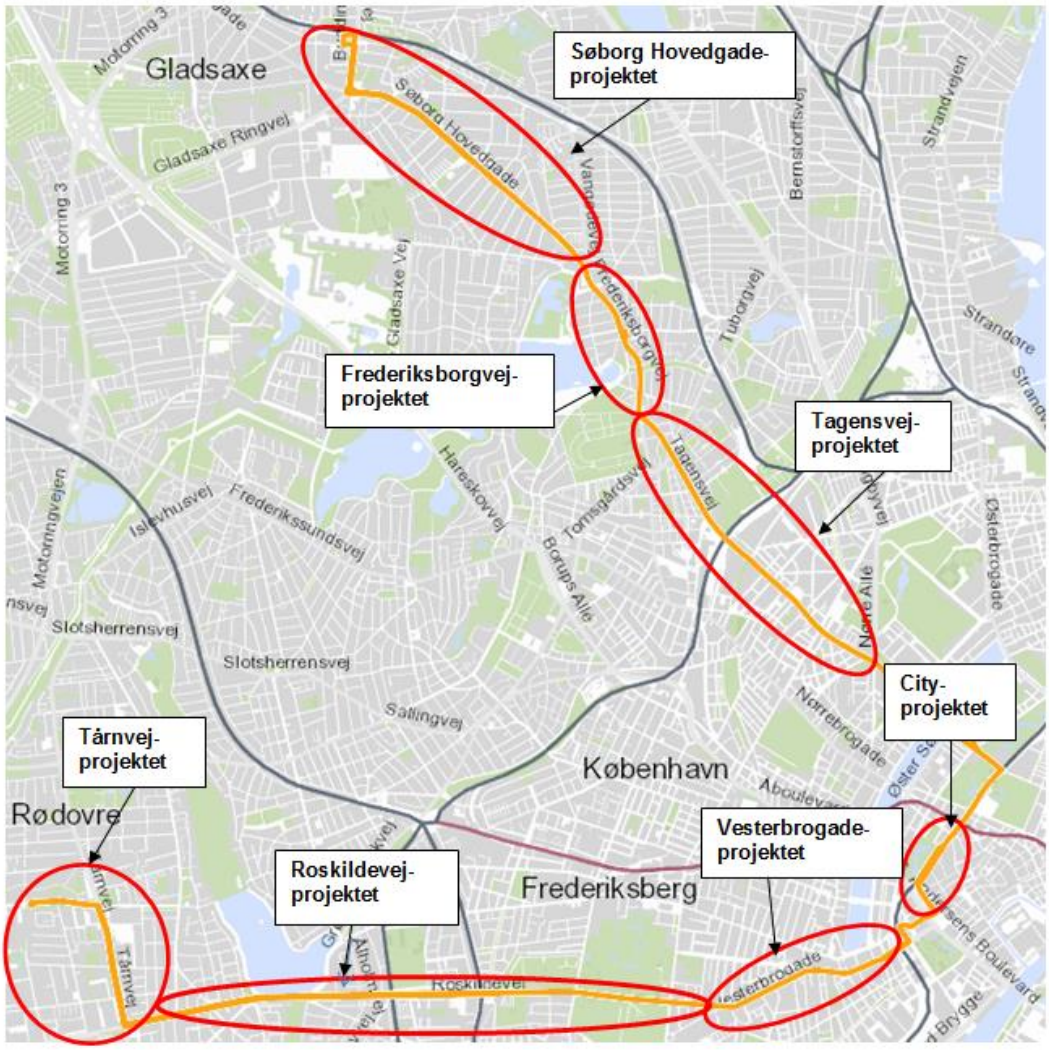
Der er valgt at se bort fra følgende projektstrækninger grundet allerede planlagte projekter:

- Fra Trommesalen til krydset H.C. Andersens Boulevard/Vesterbrogade, således projektet omkring Vesterbro Passage ikke har indvirkning på projektstrækningen.
- Fra projektgrænsen ved Ny Nørreport til Frederik Bajers Plads, således projektet ved Ny Nørreport samt Nørre Campus-projektet ikke har indvirkning på projektstrækningen.

Fremkommeligheden på linjen er karakteriseret ved en række problematiske strækninger, primært i indre by men også flere yderligere delstrækninger, hvor store dele af passagererne rejser. Hertil kommer enkeltområder, typisk i form af kryds og stoppesteder, med større forbedringsmuligheder.

Dette notat beskriver på idéfaseniveau en række projekter, som vil kunne udmønte en større del af potentialet. Projekterne og deres placering på strækningen er illustreret på kortet herunder.

Figur 1. Foreslåede projekter på linje 6A



Den samlede effekt af projekterne på linje 6A, hvis alle tiltag gennemføres, er en tidsreduktion på ca. 9,5 % på et bus-omløb i begge retninger i myldretiderne på strækningen mellem Rødovrehallen og Buddinge st. Dette skal ses i forhold til "Fremkommelighed der batter"s målsætning om en rejsetidsbesparelse på 15 %, som dermed ikke er opnået på denne linje.

Det er i den forbindelse vigtigt at nævne, at busserne på linje 6A i 2004 fik sin fremkommelighed forbedret væsentligt, da der var forskellige fremkommelighedstiltag på strækningerne Tårnvej, Roskildevej, Vesterbrogade og Tagensvej.
Dette førte dengang til en årlig besparelse på 3 mio. kr., en rejsetidsbesparelse på 5-10 % og en fremgang i passagertallet på 6 % i perioden juli 2004 til maj 2005.
Det at linje 6A har været igennem et fremkommelighedsprojekt før gør det mere vanskeligt, at opnå en rejsetidsbesparelse på hele 15 %, da flere af strækningerne for forholdsvis kort tid siden er forbedret.

Derudover vil projekterne Vesterbro Passage og Nørre Campus også bidrage til en bedre fremkommelighed på linje 6A, da disse projekter vil indeholde etablering af busbaner, stoppestedsoptimering samt busprioritering i signalanlæggene.

Passagereffekten for den udvalgte strækning ligger i intervallet 4 – 5 %, svarende til en passagerforøgelse på 440-550 pr. hverdagsdøgn i myldretiderne.

Movia har udarbejdet en revideret køreplan på baggrund af de rejsetidsgevinster, som løsningsforslagene genererer i begge retninger. Dette medfører en samlet årlig reduktion på 7.250 køreplantimer, som er fordelt med hhv. 4.575 i Københavns Kommune, 575 i Frederiksberg Kommune 1.275 i Rødovre Kommune, 325 i Gladsaxe Kommune og 500 i Gentofte Kommune.

Ved ovenstående reviderede køreplan kan der opnås en reduktion på 2 driftsbusser.

På baggrund af simuleringerne i finansieringsmodellen COGNOS vil kommunerne i alt opnå en besparelse på linje 6A på ca. 6 mio. kr. pr. år, hvis alle løsningsforslagene bliver gennemført. Den maksimale anlægsinvestering på linje 6A er ca. 22,5 mio.kr., og tilbagebetalingstiden er dermed ca. 4 år, hvis alle løsningsforslagene bliver gennemført og har den forventede effekt.

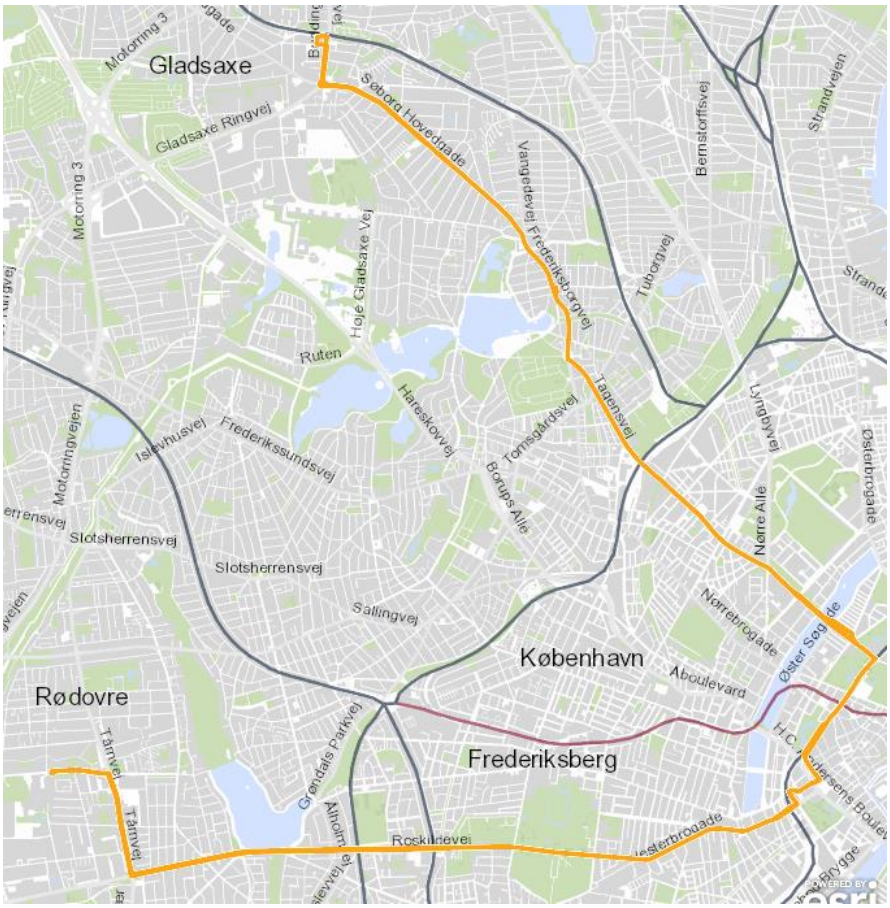
Et andet scenarie er, hvis kommunerne vælger at reinvestere rejsetidsforbedringerne til at øge serviceniveauet i form af flere afgange i myldretiden og fastholde antallet af driftsbusser. På denne måde kan der opnås en samlet årlig reduktion på 3.075 timer, som er fordelt med hhv. 1.725 køreplantimer i Københavns Kommune, 150 køreplantimer i Frederiksberg Kommune, 800 køreplantimer i Rødovre Kommune og 400 køreplantimer i Gentofte kommune. Gladsaxe Kommune vil få en marginal forøgelse på under 50 timer pr. år.

I tilfælde af at Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, Rødovre Kommune, Gladsaxe Kommune og Gentoftes Kommune vælger at reinvestere rejsetidsforbedringerne i at øge serviceniveauet, kan der opnås en besparelse på 3 mio. kr. pr. år, og en tilbagebetalingstid på omkring 7,5 år.

2. Buslinje 6A

Linjeføring og belægning mv.

Linje 6A er en af de i alt 7 store A-buslinjer, som er med i A-busnettet i det centrale København. Linje 6A kører på strækningen mellem Rødovrehallen og Buddinge st. via Roskildevej, Vesterbrogade, Tagensvej og Søborg Hovedgade. Linje 6A er pr. 21. oktober 2012 forlænget til Buddinge st. Før dette var linjeføringen fra Rødovrehallen til Emdrup Torv.



Figur 2: Linje 1A's nuværende linjeføring.

Linje 6A er målt i passagertal og driftsøkonomi den 3. største A-buslinje i København. De centrale data for linje 6A er opsummeret og sammenlignet med gennemsnittet for de 6 A-buslinjer i København i oversigten på næste side.

Tabel 1. Centrale data for linje 6A og øvrige A-buslinjer

	Linje 6A**	Gns. A-buslinje i København*
Åbningsdato	22. juni 2003	-
Operatør	Arriva	-
Påstigere pr. år	Ca. 10,3 mio.	Ca. 11 mio.
Påstigere pr. hverdag***	Ca. 41.000	Ca. 44.000
Driftsbusser	28	29
Bustimer pr. år	Ca. 112.000	Ca. 121.000
Myldretidsfrekvens	6-7 minutter	4-6 minutter
Frekvens øvrig tid	8-10 minutter	9-11 minutter
Budgetteret indtægt 2013	64,6 mio. kr.	70,3 mio. kr.
Budgetteret driftsudgift 2013	86,1 mio. kr.	92,8 mio. kr.
Selvfinansieringsgrad	75 %	76 %

*Gennemsnit af buslinjerne 1A, 2A, 3A, 4A, 5A og 6A
**Estimat 2 2013
***Påstigere pr. hverdag er udregnet ved at dele påstigere pr. år med 250 hverdage. Det vil sige at der ikke er taget hensyn til lørdage og søndage i antallet af påstigere pr. hverdag.

Fordelingen af passagerbelastningen på linje 6A fremgår af bilag 6 – Passagertal, der viser antallet af af-og påstigere ved stoppestederne langs linje 6A. Det fremgår, at det mest benyttede stoppested er Nørreport st. med 6.000-6.500 af- og påstigere pr. dag pr. retning, hvilket skyldes at det er et af Københavns hovedknudepunkter med passagerudvekslinger mellem bus, metro og S-tog. Af andre stoppesteder på projekt-strækningen, der har høje passagertal, kan nævnes Hovedbanegården, Blegdamsvej og Rådhuspladsen., som alle har mellem 1.500 og 2.500 af- og påstigere pr. retning pr. hverdag, hovedsageligt pga. passagerudvekslinger til henholdsvis S-tog og andre buslinjer. Stoppestederne Vesterport st., Tuborgvej, Enghavevej, Jagtvej, Ægirsgade og Bispebjerg Hospital har alle mellem 1.000 og 1.500 af- og påstigere pr. retning pr. hverdag.

Fremkommelighed på linje 6A

De realiserede køretider for busserne på linje 6A registreres kontinuerligt via en buscomputer, der findes i udvalgte busser med tælleudstyr. På baggrund af en række forudsætninger om skiltet hastighed, stoppestedsophold, acceleration og deceleration for busserne, er det desuden teoretisk muligt at beregne en ideel køretid for busserne på linje 6A. Metoden for beregning af ideel køretid er nærmere beskrevet i bilag 1 – Beregning af potentiale.

I forbindelse med dette arbejde er hastighedsdata for perioden 21. oktober 2012 til 31. december 2012 sammenlignet med den beregnede ideelle køretid, der kan opnås på strækningen. I bilag 3 - Kritiske strækninger med stoppestedsnumre og bilag 4 - Rejsetidspotentiale, er de mest kritiske strækninger, mht. fremkommelighed fremhævet på kort og i regneark.

For buslinje 6A både i retning mod Rødovrehallen og Buddinge st. findes de største fremkommelighedsproblemer omkring Emdrup Torv, Frederik Bajers Plads, Enghavevej og Tårnvej samt på strækningen fra Jarmers Plads til Københavns Hovedbanegård.

De fremkommelighedsproblemer der kendetegner begge retninger, bunder hovedsageligt i følgende problemer: opstuvning grundet trængsel, uhensigtsmæssige svingmanøvrer i forbindelse med kryds og smalle gader, samt manglende signalsamordning på bussernes præmisser.

Et eksempel på hvor lav hastigheden er findes på strækningen mellem Jarmers Plads og Rådhuspladsen, hvor hastigheden er nede på 8 km/t over hele dagen i retning mod Rødovrehallen. I den modsatte retning er gennemsnitshastigheden over hele dagen 8 km/t mellem Københavns Hovedbanegård og Rådhuspladsen.

Den teoretiske vurdering af fremkommeligheden er suppleret med en besigtigelsestur, hvor linjen er gennemgået i marken med deltagelse af operatørrepræsentanter, Movia, rådgivere samt Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, Rødovre Kommune, Gentofte Kommune og Gladsaxe Kommune. På besigtigelsesturen kunne parterne udveksle konkrete erfaringer fra den daglige drift på linje 6A.

I forbindelse med besigtigelsesturen fremlagde Movia nogle forslag til løsninger, hvorefter deltagerne havde mulighed for at identificere yderligere problemområder, samt havde lejlighed til at kommentere de fremlagte løsningsforslag.

Resultatet af besigtigelsestur er opsummeret i en bruttoliste over de identificerede fremkommelighedsproblemer og mulige løsningsforslag for linje 6A. Bruttolisten er vedlagt i bilag 5 – Besigtigelsestur/Workshop for linje 6A.

Bruttolisten indeholder en række driftsmæssige tiltag som f.eks. justering af signalanlæg og flytning af skilte. Disse driftsmæssige problemer er aftalt løst med kommunerne, og løsningerne vil blive implementeret så hurtigt som muligt. De driftsmæssige tiltag belyses derfor ikke yderligere i denne rapport.

Fra bruttolisten har Movia i samråd med kommunerne udvalgt en række fremkommelighedsproblemer, hvor en forbedring af rejsetiden vurderes at kræve ændringer af vejanlæggene, der ligger ud over løbende driftsmæssige tiltag. I det følgende præsenteres en gennemgang af løsningsforslag for disse fremkommelighedsproblemer.

Løsningsforslagene er i det følgende beskrevet på idéfase-niveau. Der er altså tale om indledende vurderinger af effekter og omkostninger, der er tænkt til at kvalificere en evt. kommunal beslutning om at iværksætte et egentligt projekt. Den nærmere beskrivelse af de anvendte metoder ved vurdering af effekter og omkostninger, fremgår af bilag 2 - Metodebilag.

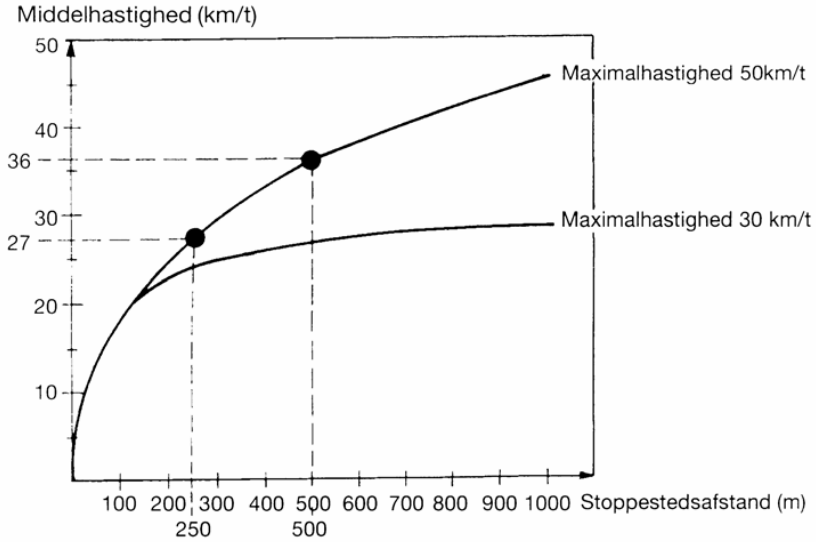
Flere af strækningerne i løsningsforslaget er beskrevet vha. stoppestedsnumre. En oversigt over stoppestedsnumrene kan derfor ses på linjekortet i bilag 3 – Kritiske strækninger med stoppestedsnumre.

Strækningen er opdelt i projektpakker. På hver delstrækning har Movia vurderet, at der i dag er nogle specifikke fremkommelighedsproblemer, som det ønskes at løse (jf. besigtigelse for linje 6A, den 5. marts 2013).

Dette notat beskriver mulige løsninger på problemerne, opdelt for hver delstrækning. Dette suppleres med en vurdering af løsningernes effekt, estimerede anlægsudgifter samt eventuelle øvrige konsekvenser.

3. Forudsætninger for stoppestedsoptimering

Stoppestedsplacering og stoppestedsafstand påvirker gangtid og samlet rejsetid. Små stoppestedsafstande giver kortere gangafstande, men længere køretid. Store stoppestedsafstande giver kortere køretid for busserne, men længere gangafstande. Et eksempel på sammenhængen er vist på figur 3. Det fremgår, at en forøgelse af stoppestedsafstanden fra 250 til 500 meter bevirker en stigning i bussens middelhastighed fra 27 km/h til 36 km/h svarende til 30 %, hvis bussens maksimalhastighed på strækningen er 50 km/h.



Figur 3. Sammenhæng mellem middelhastighed og stoppestedsafstand ved maks. hastighed 50 km/t

Kilde: Kollektiv trafik på veje, Vejdirektoratet 2012

Bussernes fremkommelighed kan derfor forbedres ved at sammenlægge lavt benyttede og tætliggende stoppesteder. I andre tilfælde kan fremkommeligheden forbedres ved at ændre stoppestedsplaceringen i forhold til f.eks. signaler og geometri, så antallet af unødige stop i trafikken begrænses.

Som overordnede principper for placering af stoppesteder, er der for linje 6A arbejdet ud fra følgende forudsætninger:

- Afstand mellem stoppesteder
- Antallet af- og påstigere, og hensynet til omstigning
- Placering i nærheden af større rejsemål
- De beskrevne problemstillinger på de enkelte delstrækninger
- Muligheden for at forbedre fremkommeligheden gennem signalanlæg

Med disse forudsætninger som udgangspunkt sigtes i øvrigt mod en vejledende stoppestedsafstand på omkring 400 meter.

4. Tårnvej-projektet

Tårnvej-projektet dækker strækningen mellem endestationen ved Rødovrehallen og krydset Roskildevej/Tårnvej i Rødovre Kommune.

Problem:

- Lav benyttelse og kort afstand til stoppestederne (28314/28315) ved Rødovrecentret, samtidig med at der er forsinkelse ved udkørsel fra Rødovre Parkvej til Tårnvej og ved venstresvinget i modsat retning, se figur 5.

- I krydset ved Roskildevej forsinkes busserne af et stort antal venstresvingende, kombineret med at signalet kun giver mulighed for venstresving i rømningstiden.

Løsning:

- Etablering af busstyring af signalanlægget ved Brandholms Allé. Bussen kan forlænge grønt lys i bussens kørselsretning eller afkorte grønt lys for trafikken fra Brandholms Allé.

- Stoppestederne foreslås flyttet tættere mod Brandholms Allé, umiddelbart vest for Borgmester Jensens Vej og udformet som fremrykkede stoppesteder. Højresvingsbanen forlænges tilbage til det nuværende stoppested 28315, se figur 5.

- Der etableres busstyret højresvingspil fra Rødovre Parkvej mod Tårnvej samt busstyret venstresvingspil fra Tårnvej ind mod Rødovre Parkvej. Venstresvingssporet kan evt. forlænges, men må dog ikke forlænges forbi stoppestedet ved Rødovre Centrum, da udkørsel fra stoppested til venstresvingsbane herved kan vanskeliggøres.

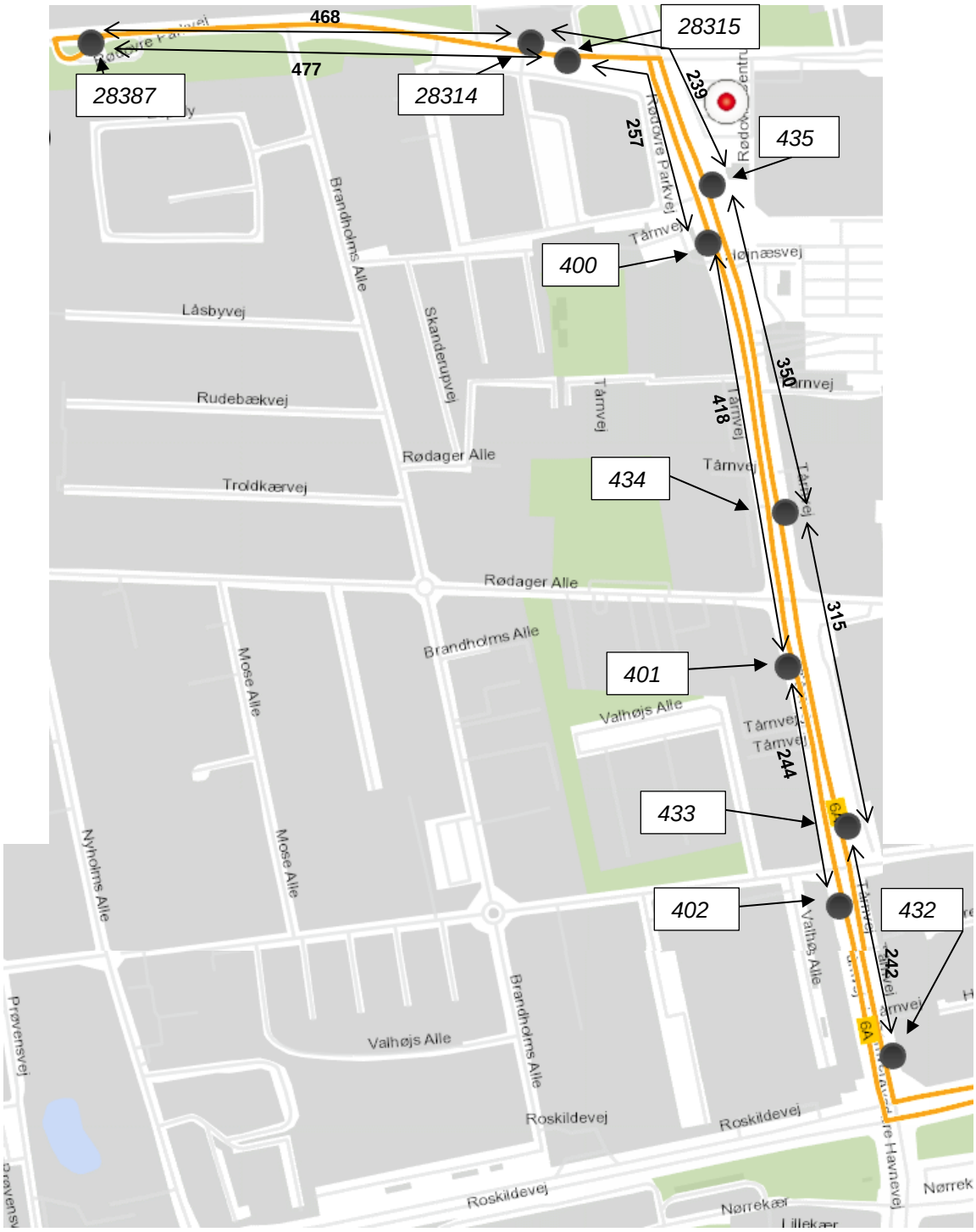
- Stoppested 401 (Rødager Allé) nedlægges samtidig med at stop 402 (Valhøjs Allé) flyttes til før krydset Tårnvej/Valhøjs Allé, se figur 4 og 5.

Figur 4: Stoppested 402 Valhøjs Allé som flyttes til før krydset Tårnvej/Valhøjs Allé

- Stoppestedet placeres i kombineret højresvings- og busbane før krydset Tårnvej/Valhøjs Allé. Løsningsforslaget gælder også buslinjerne 9A, 200S og 161. Der etableres kombineret højresvingspil og busfremkørselssignal fra stoppestedet. Signalet indkobler før grønt i Tårnvej-retningen og giver bussen mulighed for at komme foran den øvrige biltrafik til krydset ved Roskildevej.

- I krydset ved Roskildevej etableres en venstresvingspil i Tårnvej-retningen (fra begge sider). Den indkobles med 4 sekunders venstresvingspil efter grønt i hvert omløb. Når en bus har anmeldt sig, forlænges grøntiden for venstresvingspilen med 2-4 sekunder. Venstresvingsbanen forlænges mod nord.

Figur 5: Kortudsnit, der viser stoppestedsnumrene og afstanden mellem stoppestederne.



Vurdering af effekt:

Tabel 2: Effekt af at stoppestederne 28314/28315 (Tårnvej) flyttes tættere mod Brandholms Allé og busstyring i krydset Tårnvej/Rødovre Parkvej.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (E&D)
Mod Buddinge st.	3	11	20	24
	3 %	9 %	16 %	19 %
Mod Rødovrehallen	13	14	30	14
	10 %	10 %	23 %	11 %

Tabel 3: Effekt af, at nedlægge stoppested 401 (Rødovre Allé) samtidig med at stoppested 402 flyttes til før krydset Tårnvej/Valhøjs Alle.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (E&X)
Mod Buddinge st.	1	9	20	21
	1 %	19 %	46 %	47 %

Tabel 4: Effekt af at etablere venstresvingspil i Tårnvej-retningen (fra begge retninger) i krydset Roskilde/Tårnvej med mulighed for forlængelse ved busanmeldelse.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (V)
Mod Buddinge st.	4	15	28	6
	5 %	21 %	39 %	8 %
Mod Rødovrehallen	4	5	35	4
	6 %	6 %	45 %	5 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)
I alt ca. ca. 1,55 mio. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter. Dertil kommer der årlige omkostninger til drift af prioritetscontroller på ca. 2.000 kr. pr. kryds.

Øvrige konsekvenser

- Etablering af busstyring af signalanlægget Rødovre Parkvej/Brandholms Alle, hhv. højre- og venstresvingspil i signalanlægget Tårnvej/Rødovre Parkvej, og kombineret højresvingspil og busfremkørselssignal i signalanlægget Tårnvej/Valhøjs Alle i sydlig retning, betyder at trafik, der kører i bussens retning vil få bedre fremkommelighed, mens trafik, der kører på tværs af bussen i de omløb, hvor bussen får grøntidsforlængelse, kan blive forsinket.

- Etablering af fremrykkede stoppesteder på Rødovre Parkvej vil betyde at trafik, der kører i samme retning som bussen vil blive holdt tilbage, når der holder en bus ved stoppestedet. Cykeltrafik vil derimod have lettere ved at passere stoppestedet, da man ikke skal holde tilbage for passagerer,

der stiger ind og ud af bussen. Indkobling og forlængelse af svingspil ved Rødovre Parkalle/Tårnvej medfører en forbedret fremkommelighed for biltrafikken i samme svingbevægelser. Trafik i øvrige retninger i krydset kan opleve en reduktion i kapaciteten i krydset som følge af at der tages tid i omløbsplanen til svingpilene. En udnyttelse af denne tid kunne ske ved også at etablere svingpilen fra Tårnvej fr nord mod Rødovre Parkvej mod øst og dermed lette ind- og udkørsel fra P-pladen ved Rødovre Storcenter, der har indkørsel fra Rødovre Parkalle.

- I krydset Roskildevej/Tårnvej vil etablering af en venstresvingspil fra Tårnvej i retning mod byen medføre en reduktion af grøntiden for den ligeudkørende trafik fra Avedøre Havnevej mod Tårnvej, hvis venstresvingpilens grøntid alene tages i denne retning. Et alternativ er at tage lidt grøntid fra både Roskildevej og Tårnvej-Avedøre Havnevej, hvorved der sker en mindre kapacitetsreduktion i begge retninger. En detailprojektering baseret på de faktiske trafiktal vil vise den bedste løsning. Venstresvingspilen vil gavne de øvrige trafikanter, der skal svinge fra Tårnvej mod Roskildevej mod byen.

5. Roskildevej-projektet

Projektpakken omfatter strækningen fra krydset Roskildevej/Tårnvej til Pile Allé, begge kryds ekskl., da de indgår i naboprojektpakker.

Problem:

- På Roskildevej er der relativt mange stoppesteder, der på nogle delstrækninger ligger meget tæt.

Løsning:

- Stoppestederne 4136/4229 (Randrupvej) sammenlægges med stoppestederne ved Ørbygård (stopnr. 4137 og 4228), da der er relativt kort afstand mellem de to stoppestedspar (ca. 375 m), se figur 7. Det sammenlagte stoppested flyttes til en placering mellem Randrupvej og Rødovrevej. Løsningsforslaget gælder også de øvrige buslinjer på strækningen.

  Stoppestedet Skellet (stopnr. 4496 og 4492) ligger tæt på stoppestedet ved Ålholm st. (130 hhv. 142 m), og samtidig er antallet af på og afstigere meget begrænset. Derfor foreslås stoppestedet nedlagt.

- I retning mod byen foreslås stoppested 4493 (Nordens Plads) udformet som udrykket stoppested, se figur 6 og 7. Stoppestedet ligger i busbane, men det skønnes at kunne gavne bussens fremkommelighed, at passagererne ikke skal benytte cykelstien, når de stiger ind og ud af bussen. Desuden vurderes, en flytning af stoppested 4495 (ud af byen) til en placering før krydset, at kunne reducere køretiden med ca. 5 sek. på deceleration og acceleration, og yderligere 5 sek. ved vellykket dosering, når bussen skal forlade stoppestedet. Det kan sikres ved at opsætte bussignal kombineret med enten separat busbane eller i det mindste tilbagetrukket stopstreg for den øvrige trafik, så busser kan køre ud af buslommen foran den ventende trafik.

Figur 6: Stoppested 4493 Nordens Plads som foreslås etableret som et fremrykket stoppested.

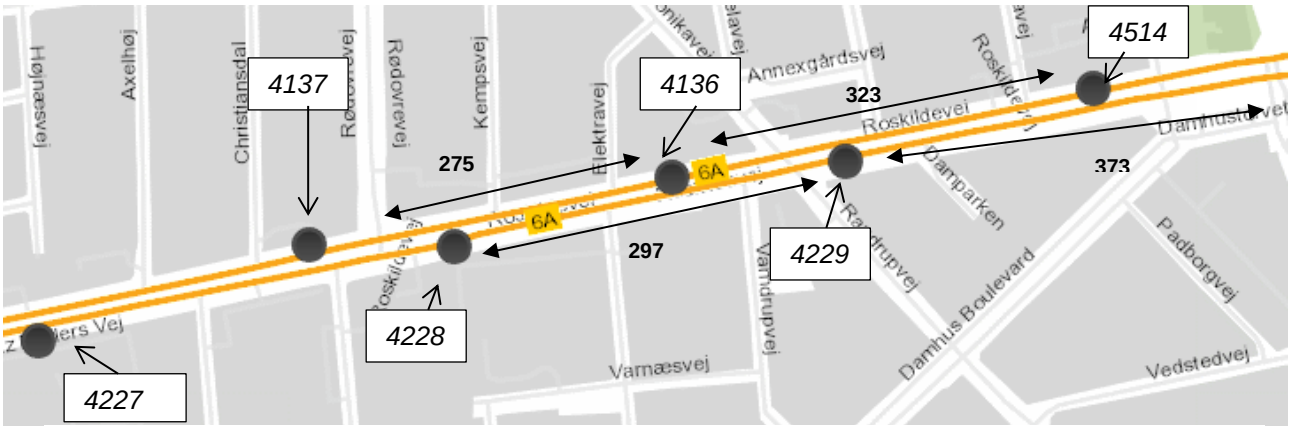
Effekten af dette tiltag afhænger dog af samordningen af signalerne ved Dalgas Boulevard og Nordens Plads. Såfremt disse signaler er samordnet i retning mod Rødovre, så bussen kan passere

begge signaler samt signalet ved Sofus Francks Vænge uden at standse, er en fastholdelse af den nuværende placering af stoppestedet at foretrække.

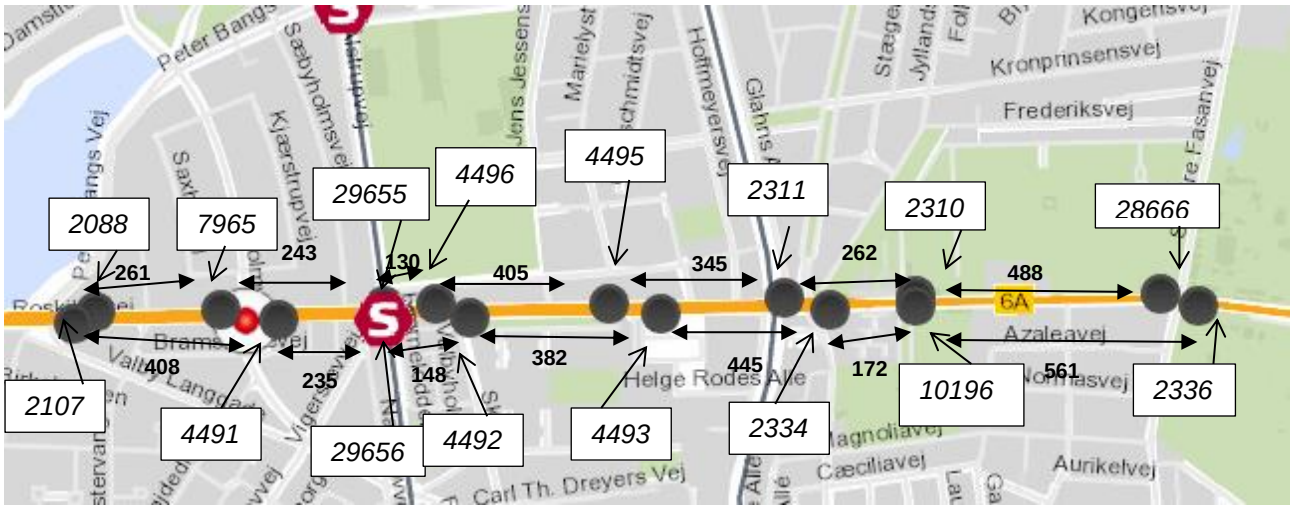
Der er meget få passagerer, der benytter stoppestederne ved Solbjerg Kirkegård (2310/10196) på hverdage. Stoppestederne sammenlægges med stoppestederne ved Dalgas Boulevard (2334/2311), se figur 8.

- De nye stoppesteder placeres umiddelbart før svingbanernes start i retning ud af byen. Der etableres kombineret højresvings- og busligeudbane i retning ud af byen. I modsat retning forlænges busbanen fra krydset til stoppestedet.

- Ved at flytte stoppestedet, efter Dalgas Boulevard i retning ud af byen, til umiddelbart inden Dalgas Boulevard sikres det, at bussen ikke fanges mellem de to kryds ved Dalgas Boulevard og Sophus Francks Vænge. I modsat retning forlænges busbanen fra Dalgas Boulevard til det nye stoppesteds placering.



Figur 7: Kortudsnit, der viser stoppestedsnumrene og afstanden mellem stoppestederne



Figur 8: Kortudsnit, der viser stoppestedsnumrene og afstanden mellem stoppestederne

Vurdering af effekt:

Tabel 5: Effekt af sammenlægning af stoppestederne 4136/4229 (Randrupvej) og 4137/4228 (Ørbygård).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X)
Mod Buddinge st.	-	9	50	22
	0 %	6 %	33 %	15 %
Mod Rødovrehallen	12	17	57	21
	7 %	10 %	34 %	13 %

Tabel 6: Effekt af nedlæggelse af stoppested 4496/4492 (Skellet) og fremrykning af stop 4493 (Nordens Plads) samt flytning af stop 4495 (Nordens Plads) til før krydset.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X&V)
Mod Buddinge st.	1	9	39	19
	1 %	7 %	29 %	15 %
Mod Rødovrehallen	5	11	32	28
	4 %	8 %	25 %	22 %

Tabel 7: Effekt af sammenlægning af stoppestederne 2310/10196 (Solbjerg Kirkegård) og 2334/2311 (Dalgas Boulevard).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X&L)
Mod Buddinge st.	1	10	28	26
	2 %	12 %	35 %	33 %
Mod Rødovrehallen	-	7	27	21
	0 %	7 %	27 %	22 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)

I alt ca. 2,65 mio. kr. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter.

Heraf udgør ca. 1,390 mio. kr. sammenlægningen af stoppestederne Randerupvej og Ørbygård, som er beliggende i Rødovre Kommune.

I Frederiksberg Kommune løber anlægsomkostningerne op i ca. 1,25 mio. kr. for ændret udformning og flytning af stoppestederne ved Nordens Plads, stoppestedssammenlægningen mellem stoppestederne Dalgas Boulevard og Solbjerg Kirkegård, forlængelse af busbane samt etablering af bussignal. Udgifterne i forbindelse med drift af prioritetscontroller er årligt ca. 2.000 kr. pr. kryds.

Øvrige konsekvenser:

- De foreslåede ændringer på stoppestederne ved Nordens Plads har konsekvens for den øvrige trafik i de omløb, hvor der er anmeldt en bus. Det skyldes at stoppestedet/signalanlægget bruges som dosering i retning ud af byen.

- Sammenlægningen af stoppestederne ved Dalgas Boulevard og Solbjerg Kirkegård giver mulighed for at etablere nogle flere kantstensparkeringspladser mellem Dalgas Boulevard og Sofus Francks Vænge i den nordlige del af Roskildevej, hvor der i dag er stoppested.

6. Vesterbrogade-projektet

Vesterbrogade-projektet dækker strækningen mellem krydset Roskildevej/Pile Allé/Vesterbrogade og Vesterbros Passage ved krydset Vesterbrogade/Trommesalen.

Strækningen mellem Trommesalen og H. C. Andersens Boulevard indgår i "Vesterbro Passage" projektet, og er derfor ikke medtaget i denne rapport.

Problem:
Fremkommeligheden er lav på Vesterbrogade, som følge af megen trafik på strækningen, et stort antal signalreguleringer, kort afstand mellem nogle stoppesteder samt ind- og udkørsel fra kantstensparkeringspladser langs ruten.

Løsning:
I krydset ved Pile Allé/Roskildevej er der opstillet to alternative løsningsforslag, se også figur 9.

- I det ene forslag forslås det at busstyringen i krydset udbygges, så den omfatter dosering af trafikken fra Roskildevej, når en bus i retning mod byen, er ankommet til stoppestedet ved Pile Allé (stop nr. 1446). Den afkortede grøntid for den ligeud kørende trafik i retning mod byen, kan anvendes til at øge grøntiden i venstresvingene i krydset eller ligeud trafikken fra Vesterbrogade mod Roskildevej.

  Stoppestedet efter Pile Allé (stop nr. 1446) flyttes til en placering før krydset ved afslutningen af busbanen, hvor der etableres en perron. Højresvingende biler og cyklister føres bag om perronen. Der etableres samtidig busfremkørselssignal, der giver bussen mulighed for at starte før den øvrige trafik ind på Vesterbrogade og i et vist omfang dosere trafikken ind ad Vesterbrogade. Forslaget kræver et anlægsarbejde i det nordøstlige hjørne af Søndermarken, som inddrages til kørebane og cykelsti/fortov. Denne løsning er ikke effektberegnet.

Figur 9: Krydset Pile Allé/Roskildevej i retning mod Buddinge st.

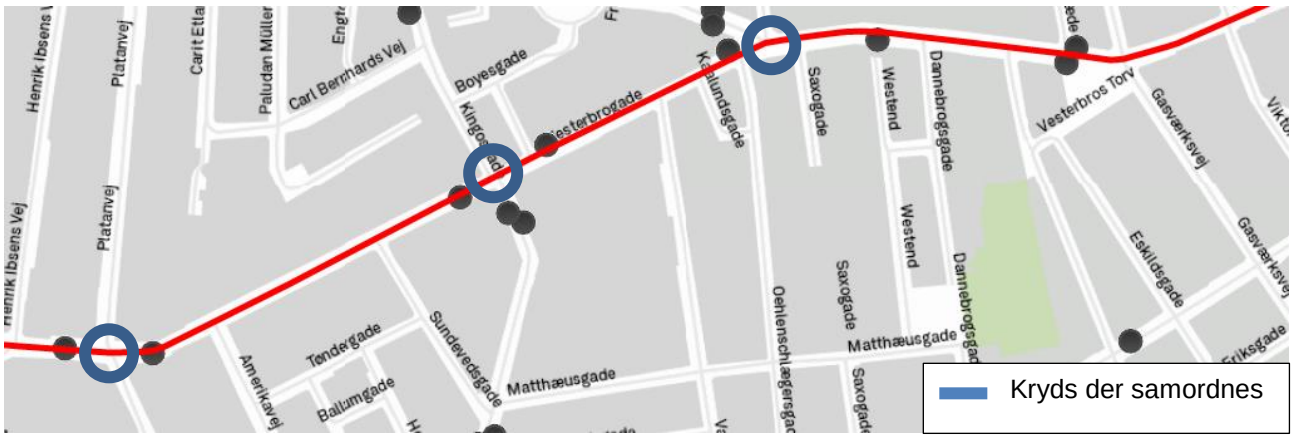
Der etableres bus-ligeud i højresvingsbanen fra Vesterbrogade mod Frederiksberg Alle, så busserne ud af byen frit kan vælge om de vil bruge det ene eller det andet spor.

- Det foreslås endvidere, at signalanlæggene i krydsene mellem Frederiksberg Allé og Platanvej samordnes, se også figur 10:

- Samordning af kryds Enghavevej og Frederiksberg Alle i retning mod byen: Samme omløbstid og samme offset.

- Samordning af kryds ved Enghavevej med kryds ved Platanvej i retning ud af byen: Samme omløbstid og samme offset.

Grøntiden forlænges, når der er en bus på vej mellem de to kryds. Primært i retning mod byen. Hvis der er en bus på vej ud af byen fastholdes grøntidsforlængelsen også, men den kan afbrydes, hvis der anmelder sig en linje 3A-bus på Enghavevej-Kingosgade, der skal have prioritet.



Figur 10: Oversigtskort over kryds, der samordnes på Vesterbrogade.

En forsimplet model af denne strategi kunne være, at køre med samme omløbstid og fast samordning af krydsene Platanvej-Enghavevej-Frederiksberg Allé i retning mod Buddinge st. og så alene give lidt mere grøntid til Enghavevej-retningen, når der er anmeldt en bus på linje 3A på tværs (ad Enghavevej-Kingosgade) uden at det påvirker omløbstiden i signalerne og dermed ødelægger samordningen. Det er således en forenkling af dagens situation, hvor der er prioritering både for linje 6A og linje 3A i krydset. Prioriteringen for linje 6A ligger med denne strategi i at kapaciteten er så stor som mulig på Vesterbrogade og at signalerne, der ligger mellem stoppestederne er samordnede.

I modsat retning igangsættes en forlængelse af grønt lys i krydsene ved Frederiksberg Alle og Kingosgade/Enghavevej, når bussen passerer Dannebrogsgade i retning ud af byen.

Ved den foreslåede løsning tilstræbes flow i trafikken ud af byen, når der er en bus på strækningen, hvorved bussens fremkommelighed øges. Der faste samordning mellem signalerne ved Frederiksberg Alle og Kingosgade etableres således, at der ikke opbygges kø mellem de to signaler. Grøntiden skal endvidere være ens i de to signaler i begge retninger for at hindre kødannelser mellem krydsene. Forlængelsen af grøntiden ved busanmeldelse ved Frederiksberg Alle kan afmeldes, når bussen har passeret denne, med mindre der er en bus på vej mod byen mellem Kingosgade og Frederiksberg Alle.

I perioder, hvor der er anmeldt bus enten i retning mod eller fra byen kan tværgående bus fra linje 3A i krydset ved Kingosgade tildeles forlænget grøntid, såfremt linje 6A på Vesterbrogade ikke er tæt ved Enghavevej fra en af siderne.

Samordningen af signalanlæggene på Vesterbrogade mellem Frederiksberg Allé og Københavns Hovedbanegård, er tidligere i forbindelse med et projekt omkring forbedring af fremkommeligheden for busser på Vesterbrogade blevet justeret, således at samordningen i højere grad tilgodeser busserens kørselsmønster.

Det vurderes ikke, at den nuværende samordning kan forbedres yderligere på strækningen med henblik på at forbedre bussernes fremkommelighed. Samordningen bør dog vurderes i sammenhæng med den fremtidige placering af stoppestederne ved Hovedbanegården.

Vurdering af effekt:

Tabel 8: Effekt af foreslåede busstyring i signalanlægget Pile Alle/Allégade (forslag 1).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (E)
Mod Buddinge st.	0	2	8	9
	1 %	3 %	13 %	14 %

Tabel 9: Effekt af samordning/busstyring i signalanlægget Vesterbrogade/Frederiksberg Alle og Vesterbrogade/Enghavevej.

Reduktion i køretid i sek.	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
Retning	A	B	C	Metode (X&L)
Mod Buddinge st.	8	13	49	19
	8 %	13 %	47 %	19 %
Mod Rødovrehallen	0	5	23	17
	0 %	9 %	36 %	27 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)

I alt knap 0,31 mio. kr. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter. Heraf ligger 105.000 kr. i løsningsforslaget omkring krydset Pile Allé og Allégade som er beliggende i Frederiksberg Kommune. Udgifterne i forbindelse med drift af prioritetscontroller er årligt ca. 2.000 kr. pr. kryds.

Øvrige konsekvenser

- Etablering af busstyring af signalanlæggene kan medføre forsinkelser for den tværgående trafik, men også for de trafikanter, der kører i bussens retning, pga. doseringen i stoppestedet/signalanlægget.

7. City-projektet

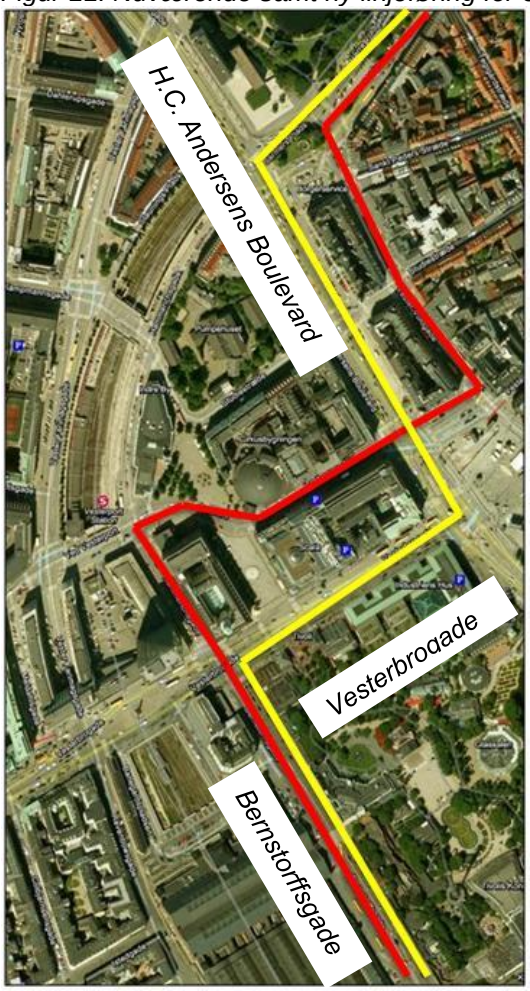
Projektpakken omfatter strækningen fra krydset Vesterbrogade/Trommesalen til Nørreport st.

Strækningen mellem Jarmers Plads og Nørreport st. indgår i projektet ”Ny Nørreport” mens strækningen mellem Nørreport St og Nørre Allé indgår i "Nørre Campus" projektet. Derudover har Københavns Kommune besluttet at der ikke skal være busdrift via Vester Voldgade og Rådhuspladsen (Rådhusplads-terminalen). Denne beslutning er taget i forbindelse med trafik- og miljøplanerne for Nørrekvarteret (Latinerkvartet).

Forslaget for ”City-projektet” tager derfor udgangspunkt i de tiltag, der er allerede planlagt og besluttet for linje 6A på strækningen fra Jarmers Plads til Nørre Allé i ”Ny Nørreport” og ”Nørre Campus”-projekterne.

Det vurderes at den mest optimale linjeføring mellem Nørreport st. og Hovedbanegården for linje 6A (og 5A) er Nørre Voldgade, Vester Voldgade, Jernbanegade og Hammerichsgade i retning mod Hovedbanegården, mens det i modsatte retning er linjeføringen Bernstorffsgade, Vesterbrogade, H.C. Andersens Boulevard og Nørre Voldgade, se også figur 11.

Figur 11: Nuværende samt ny linjeføring for 5A og 6A mellem Larslejsstræde og Hovedbanegården.



Retning mod Københavns Hovedbanegård

Retning mod Nørreport st.

Den viste linjeføring vil give de bedst mulige omstigningsforhold mellem busserne og den fremtidige metrostation ved Rådhuspladsen. Desuden vil det give den bedste adgang mellem to væsentlige buslinjer og området omkring Strøget – også efter 2018.

Denne linjeføring er ikke mulig på grund af ovenstående beslutning omkring Nørre-kvarteret.

Derfor skal der bl.a. for linje 6A som er en af de buslinjer, som benytter Rådhusplads-terminalen til gennemkørsel i begge retninger, findes en alternativ ruteføring via Vesterbrogade - H.C. Andersens Boulevard – Jarmers Plads. Det vurderes, at dette alternativ vil medføre kortere køretider for busserne.

Derimod vil nedlæggelse af Rådhusplads-terminalen påvirke omstigningsmulighederne mellem bus og metro på Rådhuspladsen samt Nørrekvarterets og Strøgets adgang til bus i negativ retning.

For busser i retning mod Nørreport station vurderes konsekvenserne at være minimale, da stoppestedet på H.C. Andersens Boulevard ud for Rådhuspladsen forudsættes genetableret efter metrobyggeriets afslutning. Herved opretholdes gode omstigningsmuligheder til metroen og god adgang til Nørrekvarteret og Strøget.

For busser i retning mod Hovedbanegården må stoppestedet på Rådhuspladsen derimod forventes placeret på den første del af Vesterbrogade. Det betyder sammenlignet med den nuværende terminal på Rådhuspladsen, at buspassagerer til metrostationen på Rådhuspladsen samt Nørrekvarteret og Strøget m.v. pålægges en længere gangafstand og en krydsning af H.C. Andersens Boulevard. Dette vil med dagens passagertal påvirke en stor del af de over 3.000 daglige buspassagerer, der på Rådhuspladsen stiger af eller på linje 5A og 6A i retning mod Hovedbanegården.

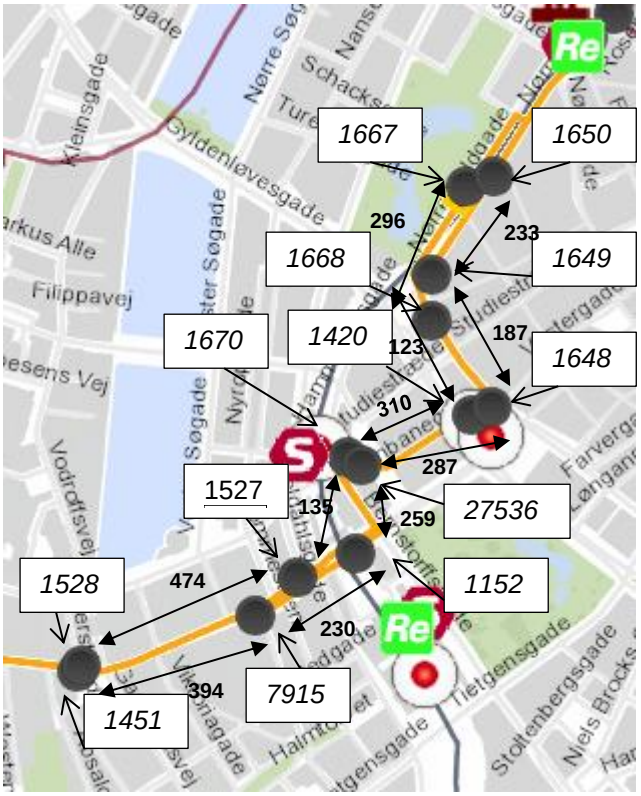
De løsninger, der beskrives i det følgende, udgør Movias oplæg til at kompensere for den nedsatte tilgængelighed til bussystemet, idet en fortsat betjening via Vester Voldgade/Rådhuspladsen i retning mod Hovedbanegården ud fra et buspassagersynspunkt vil være den foretrukne løsning.

Problem:

- I forbindelse med etablering af Metrostation på Rådhuspladsen forudsættes busterminalen her fjernet og busserne (linje 5A og 6A), der tidligere har benyttet terminalen lægges om så de kører ad Vesterbrogade og H.C. Andersens Boulevard mellem Hovedbanegården og Nørre Voldgade.
- Vesterbrogade er under ombygning. I først omgang bygges strækningen mellem H.C. Andersens Boulevard og Hammerichsgade/Bernstorffsgade om. På et senere tidspunkt forventes det også at strækningen mellem Hammerichsgade og Helgolandsgade ombygges.

Løsning:

- Det foreslås, at stoppestederne 7915 (Trommesalen) og 1152 (Hovedbanegården) sammenlægges til ét stoppested, der placeres ved Frihedsstøtten tæt på det nuværende stoppested 1152, se figur 12. Det foreslås, at busbanen på strækningen fra Helgolandsgade til Bernstorffsgade placeres i midten af kørebanen, da busbanen mellem Hammerichsgade og H.C. Andersens Boulevard også har denne placering for at lette venstresvinget for busserne ved H.C. Andersens Boulevard. Det nye stoppested placeres ved perron umiddelbart før krydset ved Bernstorffsgade.



Figur 12: Kortudsnit, der viser stoppestedsnumrene og afstanden mellem stoppestederne

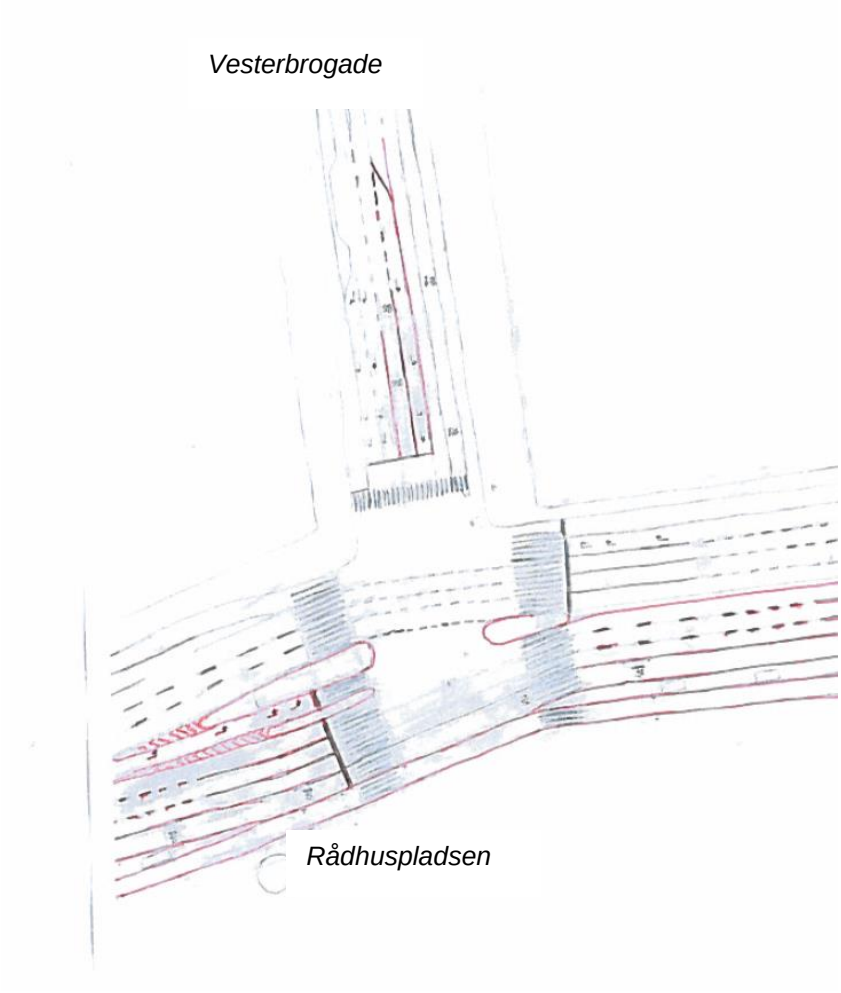
- I modsat retning placeres busbanen i højre side fra H.C. Andersens Boulevard til Axeltorv. Ved fodgængerfeltet ud for Tivoli etableres et bussignal, der lader bussen køre frem før øvrig trafik og dermed giver busserne på linje 2A, 5A og 250S mulighed for at placere sig i venstresvingsbanen mod Hammerichsgade. Det kan overvejes om en placering i det inderste spor er mere hensigtsmæssig af hensyn til antallet af busser, der skal svinge til venstre ift. antallet af busser, der kører lige ud gennem krydset.

  Denne placering vil dog give problemer i krydset ved H.C. Andersens Boulevard for de busser (linje 14 og 26), der svinger fra venstre ind mod Vesterbrogade, da de vil skulle krydse de øvrige køretøjer, der svinger til venstre her, og derfor ikke kan afvikles i samme fase.

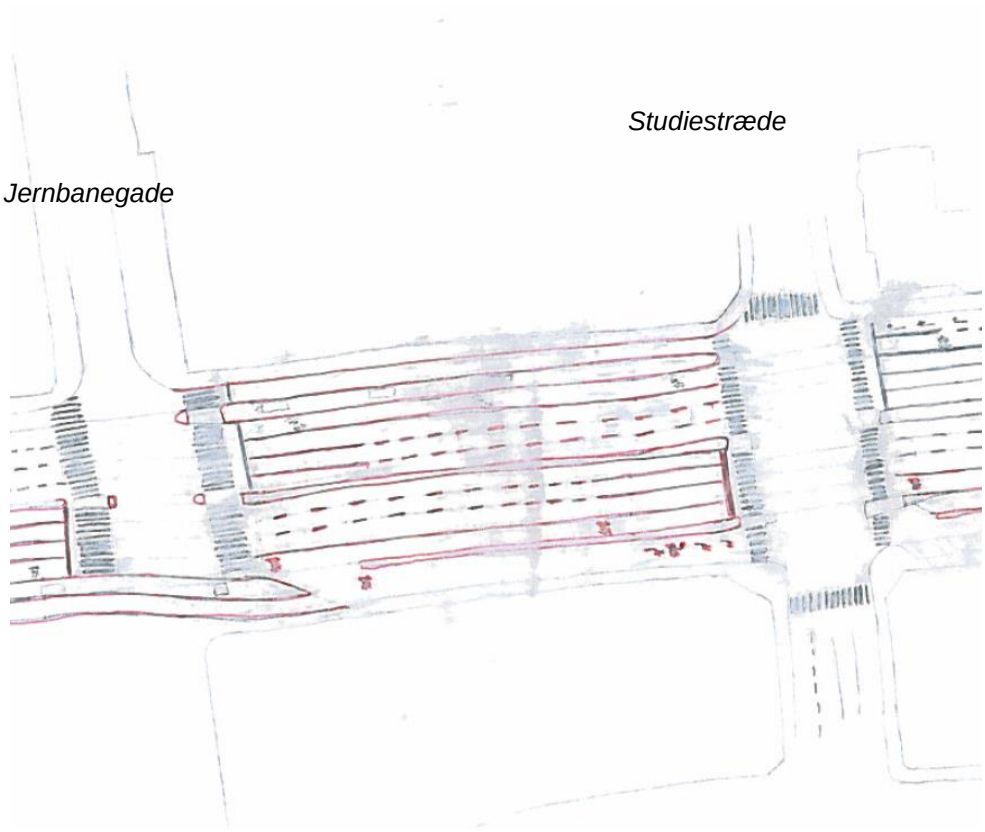
- Stoppested 1527 placeres umiddelbart efter Hammerichsgade i den nuværende bushavn, der er placeret her, se figur 11. Med de valgte placeringer af stoppestederne er der rimelig kort gangvej til Axeltorv, som ikke længere betjenes af linje 5A og 6A, til busterminalen ved Hovedbanegården samt til Hovedbanegården. Gangvejen til metrostationen ved Hovedbanegården (i Stampesgade) vil derimod blive rimelig lang, men da busserne også betjener metrostationen på Rådhuspladsen er behovet for kort gangvej til Hovedbanegårdens metrostation mindre.

- I H.C. Andersens Boulevard foreslås det, at der etableres busbane fra stoppestedet på Rådhuspladsen ud for metrostationen til Nørre Voldgade. Busbanen afsluttes fælles med højresvingsbanen, se figurerne 12, 13 og 14. Det kan overvejes at fortsætte busbanen efter krydset helt til Farimagsgade. Busser, der skal ligeud ad H.C. Andersens Boulevard mod søerne kører enten ud i et ligeudspor eller kører lige frem fra højresvingsporet til en placering ud for Nørre Voldgade, hvor der køres ud i ligeudsporet, når trafikken i H.C. Andersens Boulevard stopper for rødt ved Nørre Voldgade. Statuen "Den lille Hornblæser" foreslås flyttet til en bedre placering i nærheden f.eks. ved den nye metrostation.

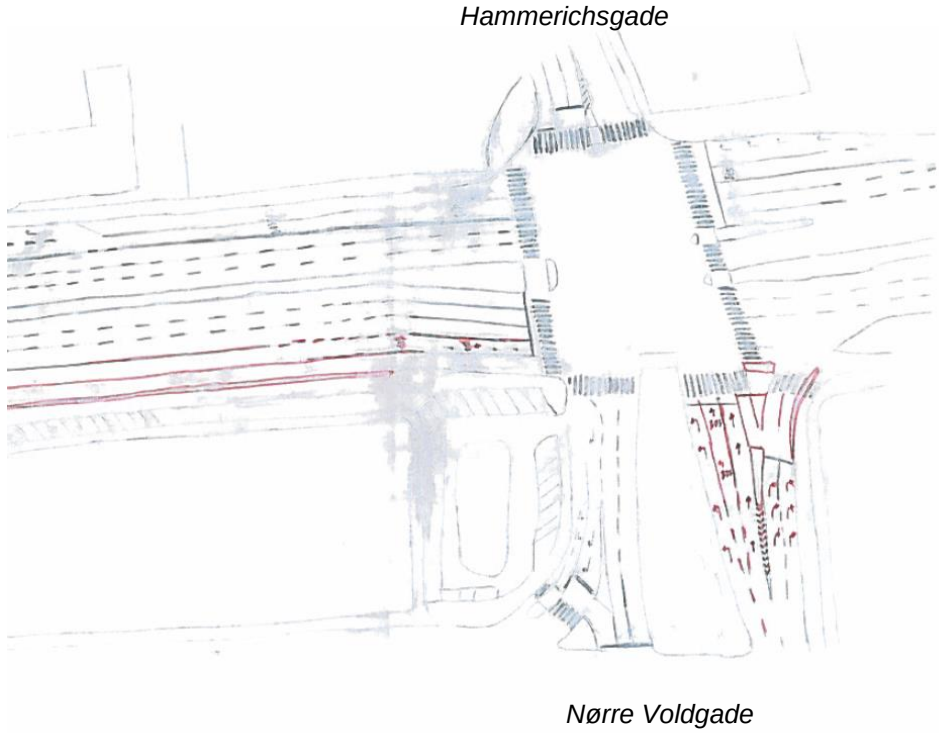
Figur 13: Skitse for busbaner og fremrykkede stoppesteder på H.C. Andersens Boulevard mellem Vesterbrogade og Nørre Voldgade.



Figur 14: Skitse for busbaner og fremrykkede stoppesteder på H.C. Andersens Boulevard mellem Vesterbrogade og Nørre Voldgade.



Figur 15: Skitse for busbaner og fremrykkede stoppesteder på H.C. Andersens Boulevard mellem Vesterbrogade og Nørre Voldgade.

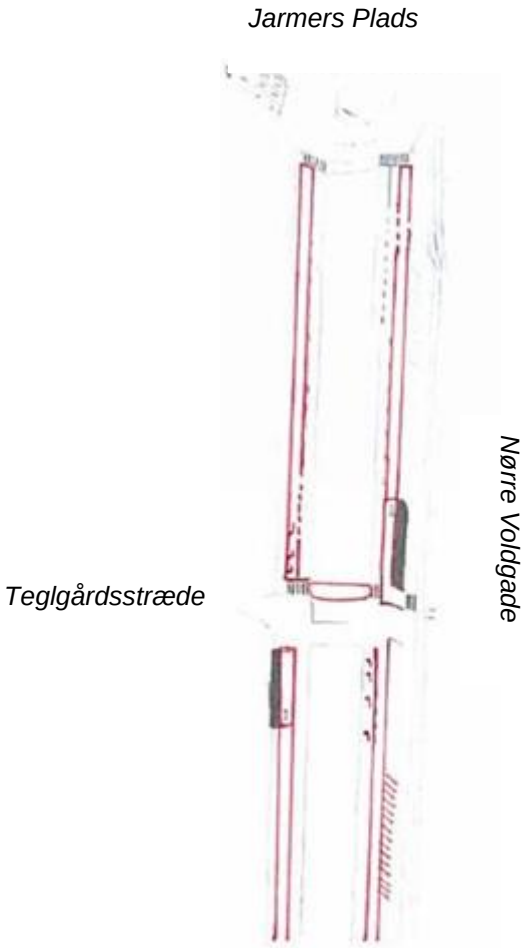


- I modsat retning fastholdes den nuværende busbane og der etableres fremrykket stoppested mellem Studiestræde og Jernbanegade. Højresvingsbanen ind i Jernbanegade fjernes og der etableres cykelsti helt frem til krydset. Det forudsættes, at Jernbanegade ensrettes mod Rådhuspladsen. Der etableres endvidere en selvstændig venstresvingsbane for busser i Nørre Voldgade ind på H.C. Andersens Boulevard ved at inddrage det ene af de to ligeudspor til busbane, se figurerne 13, 14 og 15.

  København Kommune vurderer, at en sådan ændring af stoppestedsstrukturen i retning mod Københavns Hovedbanegård vil kræve en større politisk beslutning omkring Rådhuspladsens udformning efter 2018.

- I Nørre Voldgade foreslås de to stoppestedspar ved Jarmers Plads (stopnr. 1649/1668 på Vester Voldgade) samt ved Larslejsstræde (stopnr. 1669/1650) sammenlagt til ét nyt stoppestedspar, der placeres ud for Teglgårdstræde, se figur 16. Stoppestederne kan udformes som udrykkede stoppesteder placeret efter Teglgårdsstræde i begge retninger, så der er mulighed for at etablere svingbaner ind i Teglgårdstræde i begge retninger. Alternativt kan der etableres busbaner midterlagt i det tidligere sporvognstrace på strækningen fra Vester Voldgade til busterminalen før Nørregade.

Figur 16. Fremrykkede stoppesteder på Nørre Voldgade ved Teglgårdsstræde



Vurdering af effekt:

Tabel 10: Effekt af sammenlægning af stoppestederne 1668/1649 (Jarmers Plads) og 1667/1650 (Larslejsstræde).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X&V)
Mod Buddinge st.	4	16	56	23
	2 %	10 %	34 %	14 %
Mod Rødovrehallen	1	19	66	20
	0 %	9 %	32 %	10 %

Tabel 11: Effekt af omlægning af linjeføring mellem Hovedbanegården og Nørreport.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat*
	A	B	C	Metode (V&G)
Mod Buddinge st.	4	16	56	28
	2 %	10 %	34 %	17 %
Mod Rødovrehallen	1	19	66	58
	0 %	9 %	32 %	28 %

* Groft skøn ved omlægning af rute

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)
I alt 5,83-10,83 mio. kr.

Omkostningerne i forbindelse med ombygningen af vejprofilet på H.C. Andersens Boulevard er vurderet meget groft, og den reelle udgift kan variere herfra. Det skyldes projektets kompleksitet, størrelse og øvrige ukendte faktorer på en regional trafikal lokalitet. Det skal hertil bemærkes, at udgiften er ekskl. omkostningerne til etablering og nedtagning af byggeplads samt trafikomlægninger i forbindelse hermed.

Udgiften er beregnet groft til knap 6 mio. kr. inkl. projektudvikling, men udgiften skønnes at kunne ligge mellem 5-10 mio. kr.

Omkostningerne i forbindelse med ombygningen af vejprofilet på Vesterbrogade er ikke vurderet, da forslaget her er delelement i et større projekt omkring ombygningen af Vesterbrogade.

Udgiften til stoppestedssammenlægningen på Nørre Voldgade skønnes at være knap 0,83 mio. kr.

Øvrige konsekvenser

- De opstillede projektforslag medfører en reduktion i antallet af parkeringspladser på strækningen mellem Studiestræde og Nørre Voldgade. Samtidig foreslås det dog at etablere cykelsti på denne strækning, således at cyklerne ikke skal køre på den nuværende parkeringsplads.

- Ved etableringen af de fremrykkede stoppesteder i Nørre Voldgade vil kapaciteten i Nørre Voldgade blive reduceret. Dette er dog i overensstemmelse med ønsket om generel fredeliggørelse af denne strækning samt den reduktion i kapaciteten, som sker ved ombygningen af området omkring Nørreport st.

- Busterminalen i H.C Andersens Boulevard ("Amagerterminalen") fastholdes, så det forsat er muligt at vende busser her. Udkørsel kan enten ske ved at svinge til højre ad Studiestræde, ad Vester Voldgade til Jarmers Plads og herfra ud på H.C. Andersens Boulevard eller ved at svinge til venstre fra terminalen og 180 grader rundt og ud på H.C. Andersens Boulevard. Den sidste løsning vil kræve en selvstændig fase i signalet, der tillader svingmanøvren, mens øvrig trafik holdes tilbage.

  Derudover vil ovenstående løsning kræve at ca. 30 parkeringspladser skal fjernes på H.C Andersens Boulevard.

- Buslinjerne 2A, 250S og 5A vil også have gavn af denne løsning.

- Statuen "Den lille Hornblæser" foreslås flyttet fra sin nuværende placering, der vil blive mellem den foreslåede busbane og cykelsti med det foreslåede tværprofil til en ny placering f.eks. inde på Rådhuspladsen.

8. Tagensvej-projektet

Projektpakken omfatter strækningen fra Nørre Alle til Frederiksborgvej ekskl. krydset ved Nørre Allé, der er en del af Campus-projektet.

Problem:

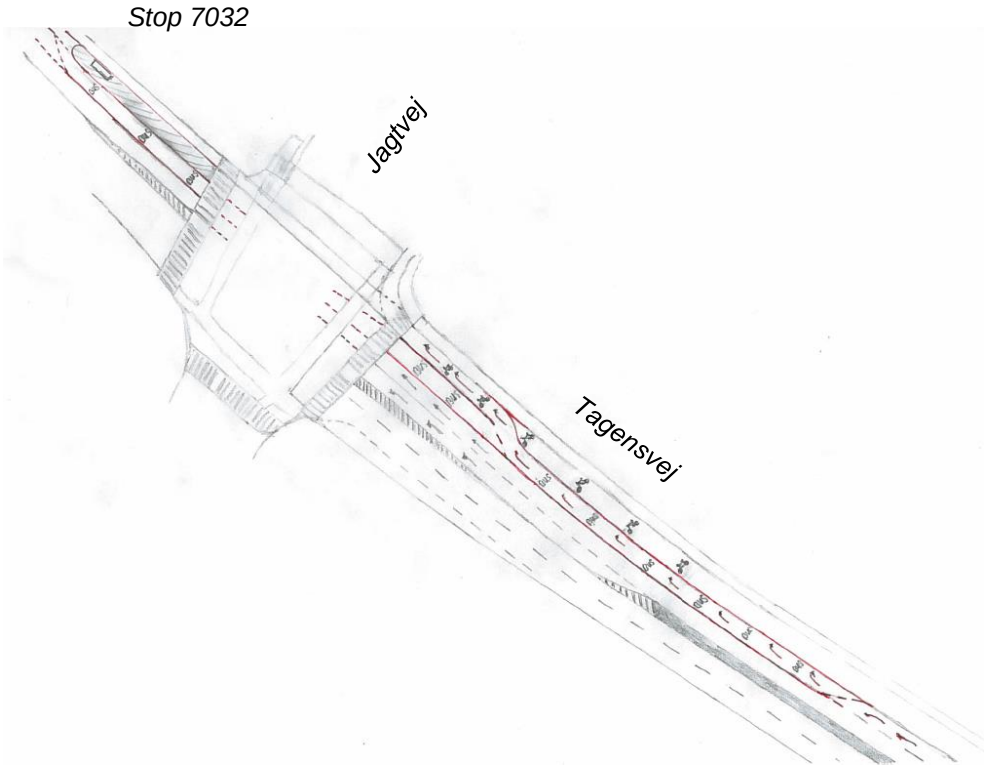
- Der er relativ kort afstand mellem stoppestederne på strækningen. Mange af stoppestederne er udformet med lommer, hvorfra bussen skal køre ud efter stoppestedsophold. På strækningen mellem Nørre Allé og Rovsingsgade er der parkeringsforbud i myldretiderne, og stoppestederne her fungerer i myldretiden som fremrykkede stoppesteder, hvorfor det på denne strækning ikke er aktuelt at etablere sådanne.

Løsning:

- Det foreslås, at fremrykke stoppestederne ved Rovsingsgade (stopnr. 7035/7042), Bispebjerg Hospital (stopnr. 7037/7041) og ved Tuborgvej i retning ud af byen (stopnr. 360). Stoppestedet ved Rovsingsgade i retning mod byen flyttes til før krydset (bør dog overvejes nærmere, da forslaget afhænger af samordningen mellem signalerne ved Rovsingsgade og Hamletsgade, som COWI ikke kender).

- Ved Jagtvej etableres busbane fra Refsnæsgade i retning ud af byen, se figur 17 og 18. Samtidig udformes stoppestedet (stopnr. 7032) efter krydset som et fremrykket stoppested. Signalet ved Jagtvej indrettes, således, at det fungerer som doseringsanlæg for trafikken der kører mod Bispebjerg, således at busserne sikres fremkommelighed på strækningen mellem Jagtvej og Rovsingsgade. Længden af busbanen fastlægges på baggrund af en nærmere beregning af de forventede kølængder før krydset. Busbanen skal i princippet være så lang, at busserne kan passere udenom køen, der vil holde før signalet.

Figur 17: Tagensvej ud for Refsnæsgade i retning mod Buddinge st., hvor der foreslås busbane.



Figur 18: Forslag til busbane i tilfarten til krydset Tagensvej/Jagtvej fra øst

- I signalet ved Bispebjerg station foreslås det, at indkoble grønt udkørselssignal for busserne både før- og eftergrønt for fodgængerne på tværs af Tagensvej.

Vurdering af effekt:

Tabel 12: Effekt af busbane fra Refsnæsgade til Jagtvej (ud af byen) og fremrykning af stoppested 7032 (Jagtvej).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (D&V)
Mod Buddinge st.	5	9	29	30
	5 %	8 %	27 %	28 %

Tabel 13: Effekt af foreslåede tiltag fra Jagtvej (stopnr. 7032) til Bispebjerg.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (V)
Mod Buddinge st.	4	16	56	19
	2 %	7 %	24 %	8 %
Mod Rødovrehallen	5	4	42	21
	2 %	2 %	19 %	9 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)
I alt ca. 1,75 mio. kr. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter. Dertil kommer der årlige omkostninger til drift af prioritetscontroller på ca. 2.000 kr. pr. kryds.

For en mere detaljeret beregning af busbanen ud for Refsnæsgades længde kommer en yderligere udgift på ca. 19.000 kr., som ikke er medtaget i anlægsøkonomien. Heraf vil en trafiktælling beløbe sig i ca. 12.000 kr. ekskl. moms, og beregningen i ca. 7.000 kr. ekskl. moms.

Øvrige konsekvenser

- Fremrykning af foreslåede stoppesteder reducerer den samlede kapacitet på de delstrækninger, hvor stoppestederne ligger. Det samme er tilfældet op til krydset Tagensvej/Jagtvej (ud af byen), hvor den ene kørebane indsnævres til et spor.

- Udkørselssignalet ved Bispebjerg st. vurderes også at gavne linje 4A's ind- og udkørselsforhold til stoppestedet.

9. Frederiksborgvej-projektet

Projektpakken omfatter strækningen fra Bispebjerg Torv til krydset Søborg Hovedgade/Gladsaxevej/Vangedevej.

Problem:

- På Frederiksborgvej er der kødannelse mellem krydset Søborg Hovedgade/Vange-devej/Gladsaxevej og Emdrupvej i retning mod byen, da der er kortere grøntid i krydset ved Emdrupvej end i signalet ved Søborg Hovedgade/Vangede-vej/Gladsaxevej, hvor hver tilfart har 2 spor, mens der i krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej kun er et ligeud- og et venstresving og et kombineret højressving- og busligespor til rådighed til afvikling af trafikken i retning mod byen. Signalet ved Emdrupvej fungerer som gating-signal i forhold til trafikken mod byen.

- Der opleves ofte kødannelse i venstresvingsbanen, og der er især problemer for ligeudkørende trafikanter i myldretiden grundet opstuvning.

Løsning:

- Det foreslås, at gating-funktionen (doseringen) flyttes til signalet ved Søborg Hovedgade/Vangedevej/Gladsaxevej, hvor hver af de 3 veje forsynes med busbane i det ene spor. Busbanerne i Søborg Hovedgade og Vangedevej fungerer også som højresvingsspor i krydset. Samtidig udrykkes stoppestedet (stop nr. 335) efter krydset, således, at der kun bliver et spor forbi stoppestedet, se figur 19.

  Det foreslås, at grøntidsfordelingen mellem Gladsaxevej, Søborg Hovedgade og Vangedevej vurderes nærmere af hensyn til jævnbyrdig fordeling af bilkøerne i de tre ben i krydset.

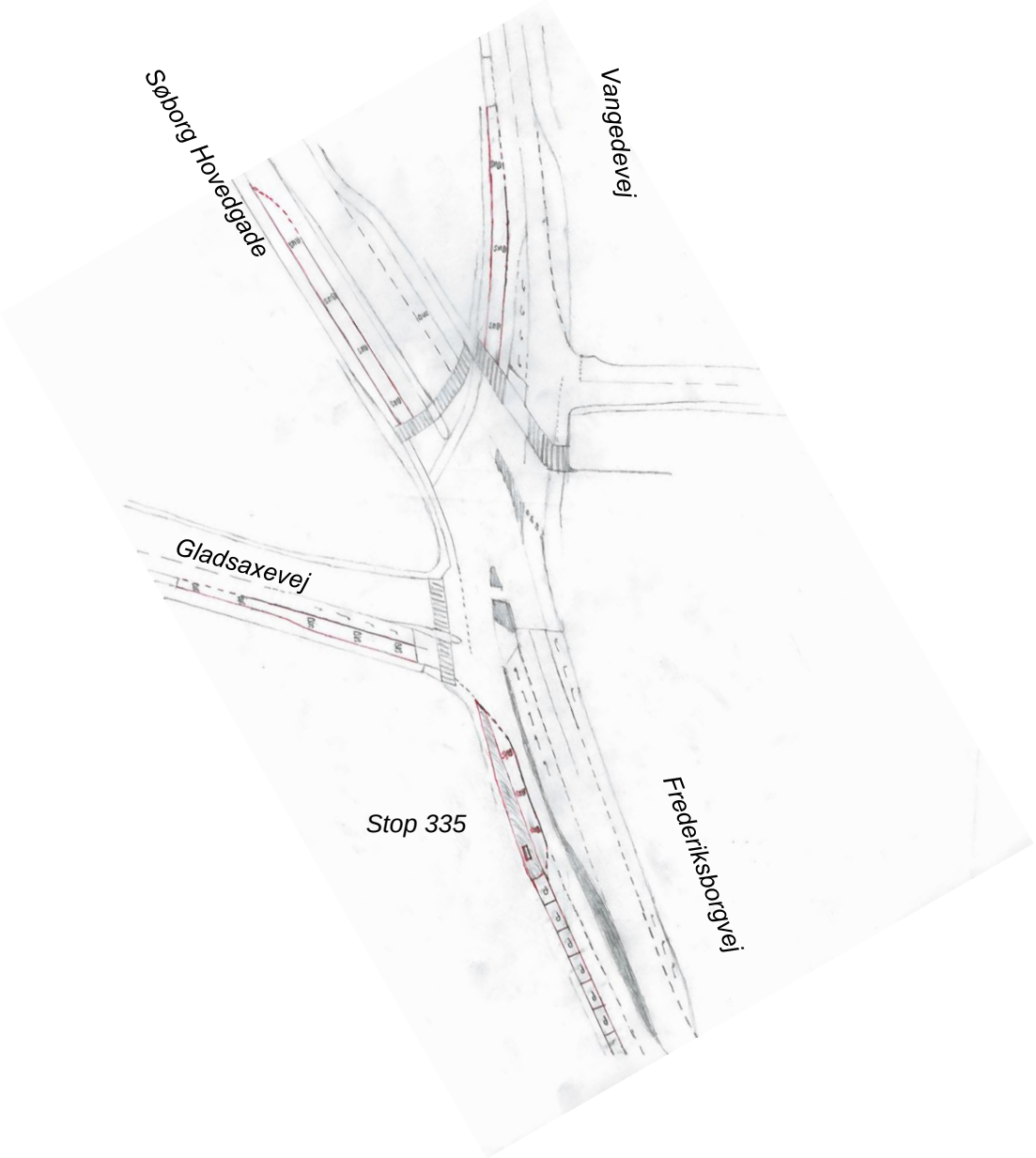
- Venstresvingsbanen i krydset ved Emdrupvej i retning mod byen forlænges, således at en eventuel kø ikke giver anledning til stop for afvikling af al trafik i retning mod byen, se også figur 19.

Figur 19: Venstresvingsbanen i krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej i retning mod Rødovrehallen, som foreslås forlænget.

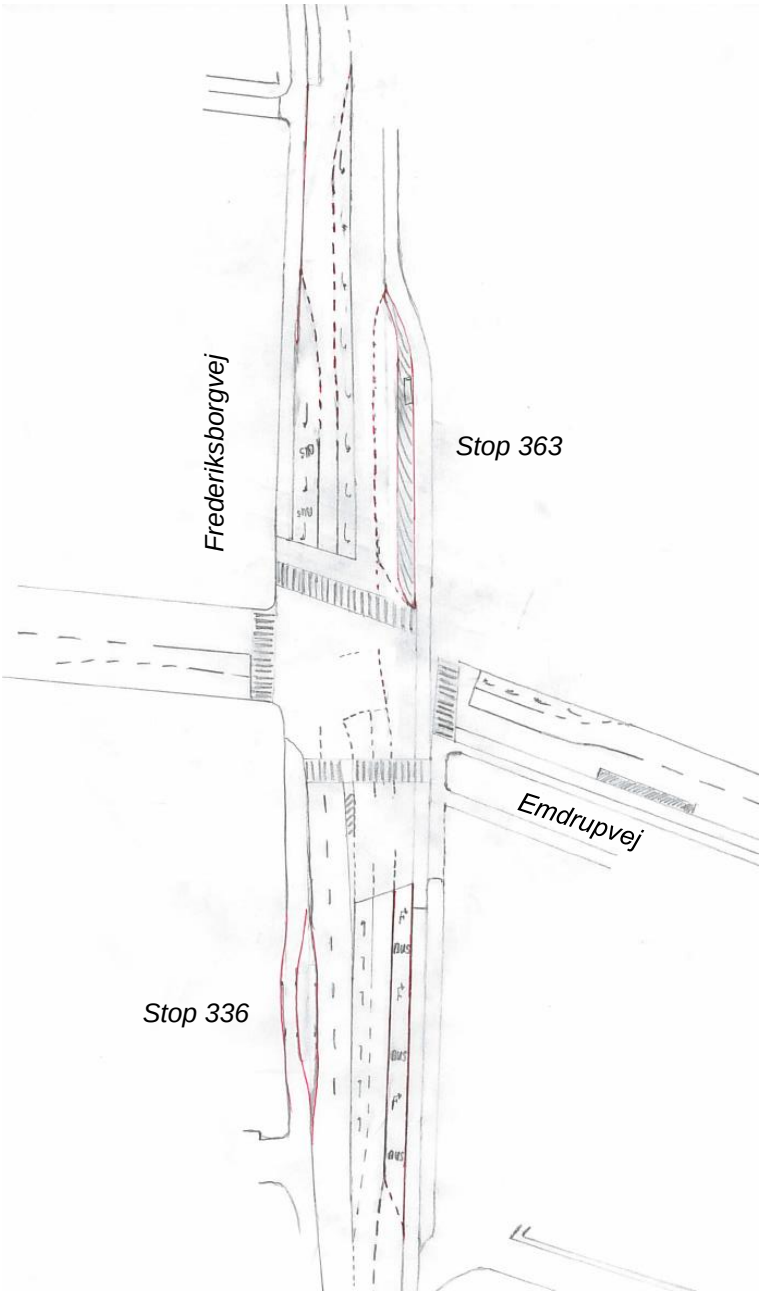
- Det kan overvejes om den kombinerede højresvings- og busligeudbane i krydset skal åbnes for ligeudkørende biltrafik også for at øge kapaciteten i krydset yderligere. Dette vil sandsynligvis have for stor negativ effekt på strækningen mellem Emdrup Torv og Tagensvej, og derfor er dette tiltag ikke effektberegnet: Det må vurderes nærmere i forbindelse med detailprojektering. Samtidig skal det gøres opmærksom på, at der kun er ca. 30 meter fra krydset til bagenden af en holdende bus, og dette er en kort afstand at flette på.

- Stoppested 336 efter krydset i retning mod byen kan overvejes ombygget så det er delvist udrykket (3 meter bred perron). Dette kan kun lade sig gøre, hvis den kombinerede højresvings- og busbane nord for krydset fastholdes. Denne løsning er ikke effektberegnet.

- Stoppested 363 kan udformes som udrykket stoppested, se figur 21. Det skal dog sikres at bilerne kan passere en bus, der holder ved stoppestedet, da dette stoppested er udligningsstoppested for linje 42. Det ene spor i tilfarten fra Frederiksborgvej i retning ud af byen skal udformes som kombineret højresvingsspor- og busbane, så biler i det yderste spor ikke kører op bag en bus der holder ved stoppestedet.



Figur 20: Busbaner på Søborg Hovedgade, Gladsaxevej og Vangedevej ved Søborghus, Frederiksborgvej.



Figur 21:Udrykket stoppested og busbane på Emdrup Torv

- Det foreslås, at der ved Bispebjerg Park Allé (stop nr. 337 og 362) etableres busfremkørselssignal fra stoppestedet, der giver grønt, når bussen forlader stoppestedet i retning ud af byen. Tilsvarende etableres busstyring i retning mod byen, så busser, der ankommer til krydset ikke skal vente for rødt lys. Det foreslås endvidere at en bus ved ankomst til stoppestedet i retning mod byen (stop nr. 337) sætter signalet på rødt, således at bussen kan køre uhindret fra stoppestedet, når opholdet er slut, da der ikke er nogen biler, der kører frem.

Vurdering af effekt:

Tabel 14: Effekt af foreslåede flytning af dosering fra krydset Frederiksborgvej/ Emdrupvej til Søborg Hovedgade/Vangedevej/Gladsaxevej i forbindelse med etablering af busbaner, fremrykning af stoppested 335 og forlængelse af venstresvingsbanen i krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej (i retning mod byen). Ligeledes fremrykkes stoppested Emdruptorv (stopnr. 363), og der etableres busbane før krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej (i retning fra byen).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (D&V)
Mod Buddinge st.	3	11	22	21
	3 %	13 %	26 %	25 %
Mod Rødovrehallen	6	13	20	22
	5 %	11 %	17 %	18 %

Tabel 15: Effekt af foreslåede busstyring ved Bispebjerg Park Allé.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (G&V)
Mod Buddinge st.	5	15	34	10
	4 %	11 %	24 %	7 %
Mod Rødovrehallen	2	5	13	5
	2 %	4 %	12 %	5 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)
I alt ca. 0,61 mio. kr. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter. Dertil kommer der årlige omkostninger til drift af Prioritetscontroller på ca. 2.000 kr. pr. kryds.

Øvrige konsekvenser

- Trafikafviklingen forbedres på Frederiksborgvej i retning mod byen, som følge af at doseringen flyttes fra krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej til krydset Søborg Hovedgade/Vangedevej/Gladsaxevej. Omvendt vil der være større tendens til kødannelse for den øvrige trafik på Søborg Hovedgade, Gladsaxevej og Vangedevej. Den forslåede busstyring af krydset Frederiksborg/Bispebjerg Park Allé og de forslåede busbaner på strækningen vil reducere den samlede kapacitet.

- I forbindelse med etableringen af busbaner på Søborg Hovedgade, Vangedevej og Gladsaxevej kan det være nødvendigt at fjerne et antal parkeringspladser for at opnå en tilpas længde på busbanerne, så busserne kan passere bilkøerne på strækningen.

  Antallet af nedlagte parkeringspladser afhænger af længden af busbanerne, men et estimat er 4 P-pladser på Frederiksborgvej, 2 på Gladsaxevej, 5-6 på Søborg Hovedgade og 7-8 på Vangedevej, altså i alt 18-20 nedlagte parkeringspladser.

- Buslinjerne 42 og 176 vil desuden få gavn af de foreslåede busbaner, mens linje 66 vil få gavn af den foreslåede busstyring ved Bispebjerg Park Allé.

10. Søborg Hovedgade-projektet

Projektpakken omfatter strækningen fra krydset Søborg Hovedgade/ Frederiksborgvej til Buddinge st., ekskl. den sidste delstrækning mellem den signalregulerede rundkørsel på Ring 3 og Buddinge st., der er en del af Ring 3 Letbane-projektet.

Problem:

- Det er vanskeligt at køre ud fra stoppestederne på strækningen pga. tæt trafik og stoppestedernes placering tæt på signalregulerede kryds.

Løsning:

- Det foreslås, at stop 7119 (Dyssegårdsvej mod Buddinge) flyttes enten til en placering umiddelbart efter Plantevej (evt. som udrykket stoppested) eller til efter Dyssegårdsvej, hvor den nuværende højresvingsbane kan benyttes som kombineret højresvings- og busbane, samtidig med der laves busstyring i signalet Søborg Hovedgade/Dyssegårdsvej, se figur 22 og 23.

- Stoppestedet i retning mod byen (stop nr. 7115) kan enten fastholdes i sin nuværende placering eller flyttes til en placering umiddelbart efter indkørslen til parkeringspladsen mellem Munkely og Plantevej, hvor stoppestedet kan udformes som et fremrykket stoppested. I begge tilfælde etableres en højresvingsbane til indkørslen til parkeringspladsen, se figur 22. En flytning af stoppestedet til en placering efter indkørslen til parkeringspladsen medfører at busser, der kører ud fra stoppestedet ikke bliver forsinket af biler, der skal svinge ind til parkeringspladsen. Til gengæld betyder placeringen af dette stoppested samt flytning af stop 7119 til en placering efter Plantevej, at passagerer, der skal bruge bussen fristes til ikke at benytte fodgængerfeltet, når stoppestedet placeres længere væk fra fodgængerfeltet.

Figur 22: Til højre ses stoppested 7015 Dyssegårdsvej i retning mod Rødovrehallen, og til venstres ses stoppested 7019 Dyssegårdsvej i retning mod Buddinge st.

- Det foreslås at stop 7113/7114 samt 7121/7120 ved Søborg Skole og Erik Bøghs Allé lægges sammen til ét stoppested i hver retning. De nye stoppesteder placeres umiddelbart før

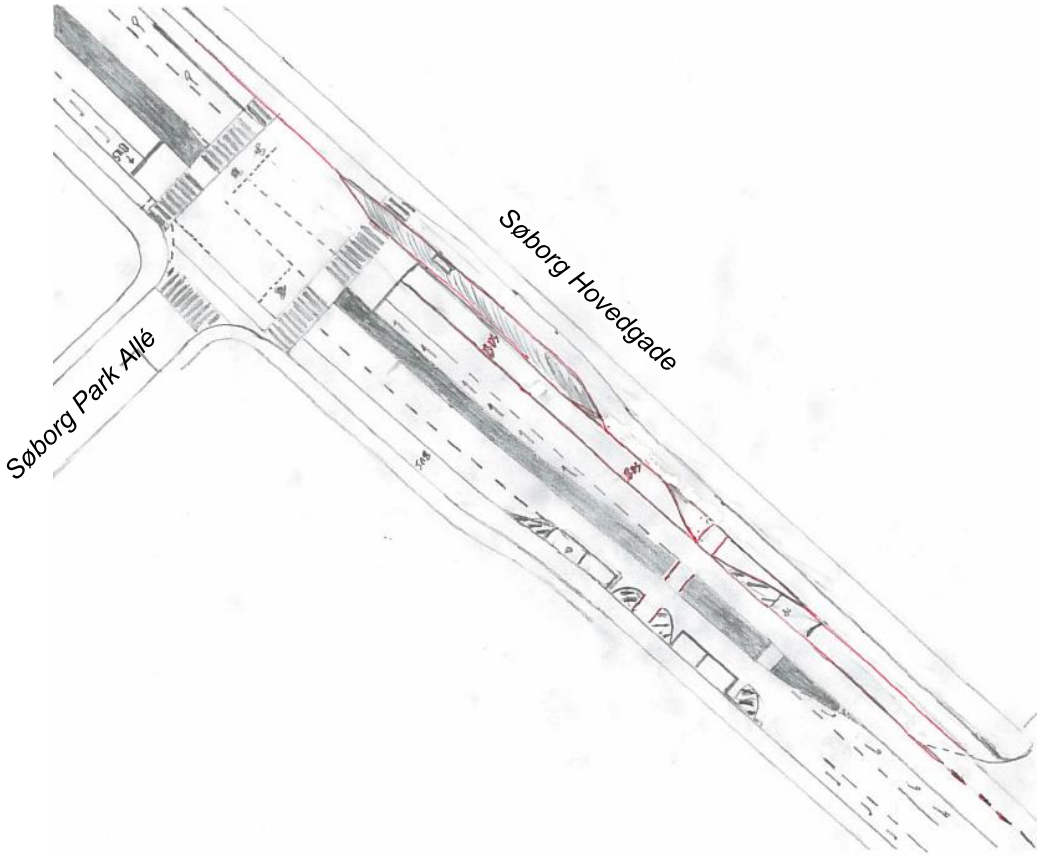
højresvingsbanen ved krydset Vilhelm Bergsøes Allé/Runebergs Allé/Søborg Hovedgade og i den første del af højresvingsbanen ved Runebergs Allé i retning mod byen, se figur 23. Stoppestederne udformes som fremrykkede stoppesteder.

Også her bør placeringen dog overvejes nærmere, da stoppestederne bliver placeret mellem 2 signalregulerede kryds og uden sikre krydsningspunkter i umiddelbar nærhed.

- Stoppestedet ved Søborg Torv i retning mod Buddinge er tidligere foreslået flyttet til en placering før krydset ved Søborg Parkalle samtidig med, at der oprettes en busbane fra Jonas Lies Vej til Søborg Park Allé. Busbanen afsluttes ved stoppestedet og der etableres bussignal, der giver bussen mulighed for at køre fra stoppestedet før der gives grønt for den øvrige trafik, se figur 24.

- Signalet ved Søborg Park Allé samordnes med signalerne ved Vandtårnsvej og Hagavej, således at der er grøn bølge på strækningen i begge retninger. Når bussen får grønt før den øvrige trafik vil den kunne passere signaleren ved Søborg Parkalle, Vandtårnsvej og Hagavej i den eksisterende grønne bølge.

Figur 23: Kortudsnit, der viser stoppestedsnumrene og afstanden mellem stoppestederne



Figur 24: Ændring af stoppestedets placering og udformning ved Søborg Torv (stop 319)

- Stoppestedet på Søborg Torv i retning mod byen er tidligere foreslået flyttet til før krydset ved Søborg Park Allé. Det foreslås at den nuværende placering fastholdes, da signalernes samordning ved Vandtårnsvej og Søborg Park Allé medfører, at bussen kan køre gennem begge kryds for grønt lys.

- Til linje 68, der også benytter stoppested 319 etableres nyt stoppested på Søborg Park Allé før krydset med Søborg Hovedgade, så omstigere mellem linje 68 og Linje 6A, der i dag benytter stoppested 319, hvor begge busser holder, får så kort gangvej mellem de to stoppesteder som muligt. Antallet af omstigere er sandsynligvis relativt begrænset, da begge linjer kører mod Rådhuset og Buddinge.

  I modsat retning bevarer linje 68 sit stoppested i Søborg Park Allé.

  - Det foreslås, at stop 292/7202 Vandtårnsvej og stop 7203/7218 Buddinge Skole sammenlægges til et stop placeret mellem de to nuværende stoppesteder. Stoppestederne foreslås udformet som fremrykkede stoppesteder.

Vurdering af effekt

Tabel 16: Effekt af at flytte stop 7119/7115 (Dyssegårdsvej).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (V)
Mod Buddinge st.	0	2	6	5-15*
	2 %	9 %	22 %	19-58* %
Mod Rødovrehallen	1	2	4	4
	2 %	6 %	15 %	13 %

Afhænger af om stop 7119 (Dyssegårdsvej) flyttes, som udrykket stoppested, til en placering umiddelbart efter Plantevej (effekt: 5 sek.) eller til efter Dyssegårdsvej (15 sek.).

Tabel 17: Effekt af at sammenlægge stoppested 7114/7120 (Erik Bøghs Allé) og 7113/7121 (Søborg Skole).

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X&V)
Mod Buddinge st.	2	-	15	15
	4 %	0 %	34 %	33 %
Mod Rødovrehallen	2	8	23	15
	5 %	20 %	53 %	35 %

Tabel 18: Effekt af at flytte stop 319 (Søborg Torv) til før krydset og bedre samordning mellem Søborg Parkalle, Vandtårnsvej og Hagavej.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (D&E)
Mod Buddinge st.	-	8	29	37
	0 %	9 %	30 %	37 %
Mod Rødovrehallen	1	2	17	4
	3 %	4 %	40 %	9 %

Tabel 19: Effekt af, at sammenlægge stop 292/7202 Vandtårnsvej og stop 7203/7218 Buddinge Skole, som fremrykket stoppested.

Retning	Konservativt potentiale	Optimistisk potentiale	Maks. potentiale	Estimat
	A	B	C	Metode (X&V)
Mod Buddinge st.	-	9	22	24
	-1 %	11 %	27 %	30 %
Mod Rødovrehallen	1	7	34	21
	1 %	7 %	35 %	22 %

Anlægsøkonomi(ekskl. moms)
I alt knap 4,85 mio. kr. inkl. projektudvikling og uforudsete udgifter. De største poster er her stoppestedsammenlægningen mellem Søborg Skole og Erik Bøghs Allé, og mellem Vandtårnsvej og Buddinge Skole samt flytningen af stop 319 (Søborg Torv) i forbindelse med etablering af busbane fra Jonas Lies Vej.

Dertil kommer der årlige omkostninger til drift af prioritetscontroller på ca. 2.000 kr. pr. kryds.

Øvrige konsekvenser

- Den samlede kapacitet på de delstrækninger, hvor der etableres fremrykket stoppesteder og busfremkørselssignal, reduceres for den øvrige trafik.

- Linje 68 vurderes også at få gavn af signalsamordningen ved Vandtårnsvej og Hagavej.

- Ved Dyssegårdsvej afhænger antallet af nedlagte P-pladser af den valgte løsning:
  - Hvis stoppestedet mod Rødovrehallen fastholdes, vil der i denne retning forsvinde 3 P-pladser
  - Hvis stoppestedet mod Rødovrehallen flyttes til efter indkørslen til P-pladsen skal der nedlægges 4 P-pladser, men der kan til gengæld reetableres 6-7 P-pladser ved det gamle stoppested.

  I retning mod Buddinge st. vil en placering af stoppestedet mellem Plantevej og Munkely medføre nedlæggelse af omkring 7 P-pladser. Hvis stoppestedet placeres efter Dyssegårdsvej, vil det betyde nedlæggelse af 5-6 P-pladser.

- Sammenlægning af stoppesteder ved Erik Bøghs Allé og Søborg Skole/Kirke medfører:
  - I retning mod Rødovrehallen: +4 P-pladser ved skolen, ellers ingen nedlæggelser eller nye stoppesteder, da disse to placeringer er ved svingbaner.
  - I retning mod Buddinge st.: +5 P-pladser ved Erik Bøghs Allé, -5 P-pladser ved Vilhelm Bergsøes Allé og +4 overfor Kirken.

11. Konsekvensvurdering

Nedenfor er opstillet de estimerede samlede effekter ved løsningsforslagene for linjen, herunder effekterne for de udvalgte projektpakker.

Samlede effekter for linjen opsummeret pr. projektpakke

Tabel 20 opsummerer de estimerede effekter pr. projektpakke.

Tabel 20. Tiltagenes potentialeeffekt kan forventes at være størst i myldretiden.

Strækning / geografi	**Samlet rejsetids-effekt** (sek.)	**Effekt retn. Rødovrehallen**(sek.)	**Effekt retn. Buddinge st.** (sek.)	**Anlægsinvestering** [groft overslag; mio. dkr.]	**Væsentlige forudsætninger**
1. Tårnvej-projektet	**18-51**	18	51	1,55	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
2. Roskildevej-projektet	**70-67**	70	67	2,65	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
3. Vesterbrogade-projektet	**17-28**	17	28	0,31	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
4. City-projektet	**78-51**	78	51	5,83-10,83	
5. Tagensvej-projektet	**21-49**	21	49	1,75	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
6. Frederiksborgvej-projektet	**27-31**	27	31	0,61	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
7.Søborg Hovedgade-projektet	**44-91**	44	91	4,85	Årlig udgift på 2.000 kr. til prioritetskontroller
Rødovrehallen-Buddinge st.	**275-368**	**270**	**368**	**17,55-22,55**	

Estimat af passager effekt

Ved gennemførelse af alle de foreslåede tiltag til forbedring af fremkommeligheden på linje 6A opnås en samlet køretidsreduktion på 6 minutter i retning fra Rødovrehallen mod Buddinge st. og ca. 5 minutter i retning fra Buddinge st. mod Rødovrehallen.

Køretiden på linje 6A er i dag 57 minutter i begge retninger, hvis strækningerne fra Frederik Bajers Plads til Nørreport st., og fra Rådhuspladsen til Vesterbros Torv udelades. De forventede opnåede køretidsreduktioner svarer således til 8 % i retning mod Rødovrehallen og 11 % i retning mod Buddinge st. Gennemsnitlig er køretidsreduktionen således ca. 9,5 %.

De foreslåede tiltag vedrører ikke delstrækningen mellem Nørreport og Nørre Allé, hvor Campus-projektet forventes at give yderligere forbedringer for fremkommeligheden og dermed reduktion i rejsetiden på linje 6A. Denne effekt er ikke vurderet.

Erfaringen fra tidligere gennemførte forbedringer af fremkommeligheden både i indland (bl.a. på linje 6A) og i udlandet har vist en elasticitet på -0,5. Den skønnede køretidsreduktion på 8-11 %, skønnes således at give en passagertilvækst på 4-5 % på linjen. Hvis ovennævnte delstrækninger ikke medtages er der i gennemsnit 11.000 påstigere pr. hverdag i myldretiden på linje 6A, hvilket svarer til en passagerforøgelse på mellem 440 – 550 passagerer pr. hverdag i myldretiderne.

Tabel 21 viser estimat af passagereffekten.

Tabel 21: Passagereffekter ved de foreslåede projektpakker.

	Begge retninger
I alt påstigninger pr. døgn i myldretiderne	11.000
Reduceret rejsetid %	8-11
Estimeret passagerforøgelse i %	4-5
Estimeret passagerforøgelse i antal passagerer pr. hverdag i myldretiderne	440 - 550

Regularitetsforbedringer

Regulariteten, dvs. overholdelse af køreplan og ens køretider, påvirkes positivt af de opstillede forslag. Mange af forslagene tager sigte på at nedbringe ventetiden i signalerne ved at etablere busstyring. Herved kan opholdene i signalerne af forskellig varighed reduceres og busserne kan i højere grad komme igennem signalerne uden at skulle standse.

Forslagene om, at:

- nedlægge/sammenlægge stoppesteder
- fremrykke og/eller flytte stoppesteder
- anlægge/forlænge busbaner (evt. kombineret med højresvingsbaner)

vil alle medvirke til at køretiden bliver mere uafhængig af den aktuelle trafik og dermed mere ensartet, hvorved regulariteten på linjen øges

Ændringen af linjeføringen gennem City, hvor der i dag køres ad Vester Voldgade, Rådhuspladsen og Hammerichsgade med 4 sving ændres til kørsel ad H.C. Andersens Boulevard og Vesterbrogade med 2 sving, betyder også en forbedring af regulariteten som følge af det reducerede antal sving i kryds, bussen

skal passere med deraf følgende afventning af cyklister, fodgængere og ligeudkørende trafik (ved venstresving).

Når Nørre Campus-delstrækningen mellem Nørreport st. og Nørre Allé står færdig vil både den samlede køretid og regulariteten på linje 6A blive påvirket positivt. Det er vurderet at BRT-projektet vil føre til en driftsbesparelse på ca. 2. mio. kr. årligt og forøgelse af passagertallet på 10 % for buslinje 6A på denne delstrækning.

Køreplansoptimering

I dette afsnit vil det blive beskrevet hvor stor en reduktion i køreplantimer og driftsbusser for linje 6A der kan forventes, hvis alle løsningsforslag, der er beskrevet i rapporten, bliver etableret. Desuden beskrives effekterne, hvis rejsetidsforbedringerne reinvesteres i at øge serviceniveauet, dvs. man fastholder det samme antal driftsbusser på linjen og dermed udnytter den forbedrede fremkommelighed til eksempelvis at øge antallet af afgange i myldretiderne og i dagtimerne.

Movia har udarbejdet en revideret køreplan for linje 6A på baggrund af de samlede gennemsnitlige rejsetidsgevinster som løsningsforslagene generer i begge retninger mellem Rødovrehallen og Buddinge st. Den reviderede køreplan for hele linje 6A er udarbejdet i køreplansværktøjet HASTUS.

Nedenfor findes en nærmere beskrivelse af hvordan rejsetidsgevinsterne er implementeret i den nye køreplan for linje 6A.:

- **Linje 6A i retning mod Rødovrehallen:**

Den maksimale reduktion er på 270 sekunder, hvilket svarer til mellem 4 og 5 minutters sparet køretid. Da køretiden i dag er længere i eftermiddagsmyldretiden end i morgenmyldretiden er det vurderet, at der kan spares 5 minutter om eftermiddagen og 4 minutter om morgenen. Det er endvidere vurderet, at der kan spares 4 minutter mellem myldretiderne samt i dagtimerne om lørdagen; i dagtimerne søndag kan der spares 3 minutter og om aftenen vurderes det, at køretiden kan sænkes 2 minutter.

- **Linje 6A i retning mod Buddinge st.:**

Den maksimale reduktion på 368 sekunder er omregnet til ca. 6 minutters sparet køretid, som kan opnås i dagtimerne mandag-lørdag. I dagtimerne søndag kan køretiden reduceres 4 minutter, og om aftenen kan der skæres 3 minutter af køretiden.

- **Den samlede rejsetidsgevinst for begge retninger:**

Samlet set kan antallet af driftsbusser – ved uændret antal afgange – reduceres med 2 fra 28 til 26, mens antallet af køreplantimer på årsbasis kan reduceres med 4.575 i Københavns kommune, med 575 i Frederiksberg kommune, med 1.275 i Rødovre Kommune, med 325 i Gladsaxe Kommune og med 500 i Gentofte Kommune.

En reinvestering af de to sparede busser i øget drift vil give mulighed for at øge frekvensen på strækningerne Rødovrehallen-Nørreport st. og Emdrup Torv-Buddinge st. fra 7½ minuts drift til 7 minuts drift i myldretiderne. (På den centrale strækning Nørreport st.-Emdrup Torv bliver der derved 3½ minut drift). Mellem myldretiderne samt mellem kl. 10 og 17 på lørdage skønnes det også relevant at øge frekvensen fra 7½ til 7 minutters drift på strækningen Rødovrehallen-Emdrup Torv. (På strækningen Emdrup Torv-Buddinge st. vil der derved blive 14 minutter mellem afgangene i stedet for 15). Gøres dette, vil der stadigvæk være en besparelse i antal køreplantimer i Københavns, Frederiksberg, Rødovre og Gentofte kommuner på hhv. 1.725, 150, 800 og 400 køreplantimer årligt. Gladsaxe Kommune vil få en marginal forøgelse på under 50 timer pr. år.

Tabel 22. Reduktion i køreplantimer pr. kommune og driftsbusser på linje 6A.

Køreplanoptimering		Kommuner total	København	Frederiksberg	Rødovre	Gladsaxe	Gentofte
Reduktion i køreplanen	Reduktion i køreplantimer	7.250	4.575	575	1.275	325	500
	Reduktion i driftsbusser	2	-	-			
Reinvestering i øget serviceniveau	Reduktion i køreplantimer	3.075	1.725	150	800	-	400
	Reduktion i driftsbusser	-	-	-	-	-	-

Økonomi

Dette afsnit opsummerer den driftsøkonomiske effekt af de foreslåede tiltag, fordelingen af effekterne på kommunerne, samt den forventede samlede tilbagebetalingstid for de foreslåede fremkommelighedstiltag.

Gevinsten tager udgangspunkt i reduktionsmulighederne indenfor køreplantimer pr. kommune og antal driftsbusser, der er beskrevet i afsnittet køreplanoptimering, samt den passagerforøgelse, der kan forventes på buslinjens strækning på årsbasis.

Der forventes en passagerforøgelse på strækningen, som er vurderet til at være maksimalt 550 påstigere pr. hverdag, svarende til 137.500 passagerer på årsbasis[1].

Tabel 23. Ændring i linjeøkonomien for linje 6A beregnet vha. finansieringsmodellen Cognos.

	Budget 2013 – 1 behandling	Reinvestering i øget serviceniveau	Reduktion i køreplanen
Timer (1.000)	111,9	108,9	104,7
Antal Busser	28	28	26
Antal buspåstigere (mio.kr.)	10,3	10,5	10,4
Indtægt pr. buspåstiger (kr.)	6,08	6,08	6,08
Linjeindtægter (mio.kr.)	62,3	63,5	63,2
Øvrige indtægter (mio. kr.)	2,3	2,2	2,2
Øvrige udgifter (mio. kr.)	86,1	84,3	81,0
Nettoudgift i alt (mio. kr.)	21,5	18,5	15,6
Selvfinansieringsgrad	75 %	78 %	81 %

Det må forventes, at hvis det vælges at reinvestere i at øge serviceniveauet, kommer dette til at tiltrække yderligere passagerer i busserne. Denne yderligere passagertilvækst er vurderet til 2 % af de 11.000 daglige passagerer på linjen i myldretiden.

Alle løsningsforslagene bidrager tilsammen med at øge selvfinansieringsgraden fra 75 % til 81 % ved en reduktion i køreplanen og til 78 % ved en reinvestering i et øget serviceniveau på linje 6A.

[1] Udregning af passagerforøgelsen på årsbasis tager udgangspunkt i følgende formel: 550* 250 hverdage pr. år = 137.500 passagerer pr. år. I beregningen tages der ikke højde for passagerforøgelsen på lørdage og søndage/helligdage.

Grunden til at de øvrige indtægter falder, er at antallet af køreplantimer falder, samt at Movia indregner særindtægterne fra bus/tog samt værnepligtige ved hjælp af en særlig fordeling baseret på køreplantimer.

Tabel 24. Ændring i fordeling af kommunernes finansiering af linje 6A ved en reduktion i køreplantimer.

Kommunernes finansiering	Kommuner total	København	Frederiksberg	Gentofte	Gladsaxe	Rødovre
Nuværende budget (mio. kr.)	21,5	12,7	3,3	0,5	1,6	3,4
Forventet budget ved reduktion i køreplanen	15,6	9,3	2,5	0,3	1,2	2,4
Årlig besparelse ved reduktion i køreplanen	5,9	3,4	0,8	0,2	0,4	1,0

Tabel 25. Ændring i fordeling af kommunernes finansiering af linje 6A ved en reinvestering i øget serviceniveau.

Kommunernes finansiering	Kommuner total	København	Frederiksberg	Gentofte	Gladsaxe	Rødovre
Nuværende budget	21,5	12,7	3,3	0,5	1,6	3,4
Forventet budget ved reinvestering i øget serviceniveau	18,5	11,0	2,9	0,4	1,4	2,8
Årlig besparelse ved reinvestering i øget serviceniveau	3,0	1,7	0,4	0,1	0,2	0,6

Det fremgår af tabel 24, at kommunerne vil opleve en reduktion i nettoudgiften på ca. 5,9 mio. kr. pr. år, en reduktion på hhv. 9,3 mio. kr., 2,5 mio. kr., 0,3 mio. kr., 1,2 mio. kr. og 2,4 mio. kr. i Københavns, Frederiksbergs, Gentoftes, Gladsaxes og Rødovres kommuner. Hvis kommunerne vælgere at reinvestere i at øge serviceniveauet, ligger der en samlet besparelse på 3,0 mio. kr. fordelt med hhv. 1,7 mio. kr., 0,4 mio. kr. og 0,1 mio. kr., 0,2 mio. kr., og 0,6 mio. kr. til hhv. Københavns, Frederiksbergs, Gentoftes, Gladsaxes og Rødovres kommuner jf. tabel 25.

Med udgangspunkt i den beskrevne maksimale anlægsinvestering på linje 6A på i ca. 22,5 mio. kr. jf. tabel 20, og den forventede reduktion i kommunernes finansiering på hhv. 5,9 mio. kr.(reduktion i køreplanen) kan kommunerne forvente en tilbagebetalingstid på lige under 4 år, hvis kommunerne vælger at etablere alle de beskrevne løsningsforslag i rapporten.

Hvis kommunerne derimod vælger at reinvestere i at øge serviceniveauet, vil der opnås en forventet reduktion i kommunernes finansiering på 3 mio. kr. og en forventet tilbagebetalingstid på ca. 7,5 år, hvis kommunerne etablerer alle de beskrevne løsningsforslag i rapporten.

Ved vurderingen af de økonomiske effekter skal det huskes, at de foreslåede initiativer rummer afledte, negative konsekvenser for såvel parkering som biltrafikkens fremkommelighed. Disse effekter er – ligesom værdien af de afkortede rejsetider for buspassagerne – ikke værdisat i denne afrapportering.

En udtømmende økonomisk vurdering af projekterne vil kræve en samfundsøkonomisk analyse, som ligger uden for rammerne af dette projekt.

12. Bilag

Bilag 1 - Beregning af potentiale

Bilag 2 – Metodebilag

Bilag 3 - Kritiske strækninger med stoppestedsnumre

Bilag 4 – Rejsetidspotentiale

Bilag 5 - Besigtigelsestur/Workshop for linje 6A

Bilag 6 – Passagertal