



Dato 8. maj 2013
J.nr. 2013 – 850

Trængselskommissionen

Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K

www.trængselskommissionen.dk

**Afrapportering fra
Trængselskommissionens
Arbejdsgruppe 2**

Ringbyen

Maj 2013



Indhold

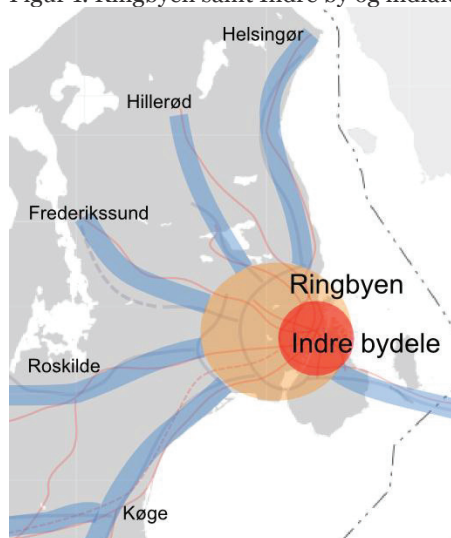
1. Ringbyen	3
Tiltag under arbejdsgruppe 2	4
2. Trafik i hovedstadsområdet og Ringbyen – de tre pendlertyper.....	4
3. Beskrivelse af trængselsproblemer i det nuværende system.....	6
3.1 Vej	6
3.2 Bane	7
3.3 Højklassede kollektive ringforbindelser	9
3.4 Busser og fremkommelighed	10
3.5 Cykler	12
3.6 Kombinationsrejser	13
4. Gennemgang og vurdering af tiltag	14
4.1 Kollektiv trafik.....	14
Bustrafik.....	15
BRT/+Way	15
Busfremkommelighedsnet	16
Nye S-buslinjer.....	16
Metro og letbaner.....	18
4.2 Cykler.....	22
Supercykelstier.....	22
Gode cykelforhold ved stationerne	23
Nyt by- og pendlersystem	24
4.3 Trafikcentre	26
Samlede effekter.....	27
5. Sammenfatning og samlet effektvurdering	29



1. Ringbyen

Ringbyen udgøres af områderne fra Ring 2 og ud til Ring 4. Ringbyen er kendetegnet ved en række sammenhængende byområder med en lavere befolkningstæthed end i den indre by. Ringbyen har færre interne rejser end i de indre bydele men har i sammenligning med de øvrige områder på Sjælland forholdsvis mange interne rejser. Det kollektive transportsystem består både af by-A- og S-busser samt S-tog, mens den planlagte etablering af en letbane i Ring 3 sikrer en højklasset forbindelse mellem S-togsstigningerne i Ringbyen.

Figur 1. Ringbyen samt Indre by og indfaldskorridorerne.



Kilde: Transportministeriet.

Der er en højklasset ringforbindelse, Motorring 3, der forbinder alle de store indfaldsveje. Herudover forbinder Motorring 4 de tre sydligste indfaldskorridorer, men går ikke hele vejen op til Hillerødmotorvejen og Helsingørmotorvejen. Der er således en relativt begrænset mulighed for at komme på tværs mellem indfaldskorridorerne. Det medfører blandt andet, at der opstår trængsel på de eksisterende ringforbindelser, motorring 3 og 4, men også at der kommer unødigt trængsel på de indre dele af indfaldskorridorerne.

Da ringbyen er forholdsvis tæt bebygget, er mulighederne for anlæg af ny infrastruktur på både vej- og baneområdet begrænset.

For at afhjælpe trængselsproblemerne i Ringbyen ser arbejdsgruppe 2 på at styrke den kollektive trafik blandt andet ved satsning på et højklasset busnet, letbaner/metroafgrening og nye trafikale centre samt ved at styrke cyklismen.



Tiltag under arbejdsgruppe 2

- Etablering af strategisk cykelnet
- Bedre cykelinfrastruktur på strækninger med mange cyklister
- Bedre cykelinfrastruktur til stationer
- Bedre og sikre cykelforhold ved skoler
- Supercykelstilkoblinger
- Forlængelse af den statslige cykelpulje
- Cykler i kombination med kollektiv trafik
- Fremme af cyklisme gennem kampagner mv.
- Cykelvenlige arbejdspladser gennem
- Badefaciliteter og cykelsmed
- Park and bike-terminaler
- Park and ride og Kys og Kør
- Metroafgrening Flintholm - Rødovre
- Sammenhængende letbanenet
- Nye og styrkede trafikale trafikcentre
- Koncepter for trafikcentre og park and ride-anlæg
- Mere attraktive stationer og busstoppesteder
- Bus Rapid Transit (BRT)
- +Way
- Nye S-buslinjer
- Opgradering af A- og S-busnettet
- Forbedret S- og R-busnet
- Pendlerbusser til større arbejdspladser
- Busfremkommelighed
- Busfremkommelighedsnet
- Taxaer i busspor
- *Opstilling af koncepter for trafikcentre og park & ride*
- *Analyse af fordele og ulemper ved letbane og BRT*
- *Indhentning af mere viden om cykeltrafik*

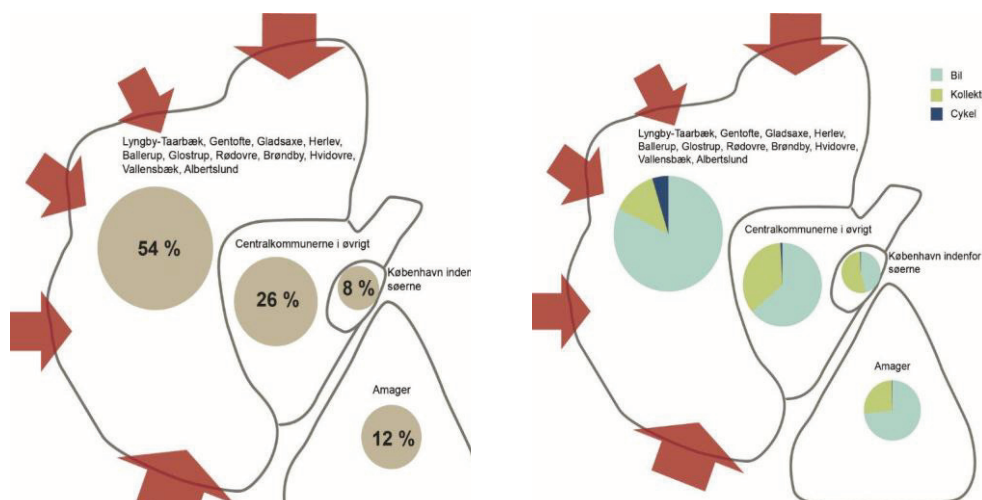
Dele af Amager samt den nordlige del af Ringbyen indbefattes i ringe grad af de tiltag, der ligger under arbejdsgruppe 2.

2. Trafik i hovedstadsområdet og Ringbyen – de tre pendlertyper

Over de seneste årtier har rejsemønstret i hovedstaden ændret sig markant. Tidligere gik de primære trafikstrømme til og fra de indre dele af hovedstadsområdet, men nu har størstedelen af trafikken i indfaldskorridorerne destinationspunkter i centralkommunerne og kun 8 pct. i København indenfor Søerne.



Figur 2. Rejser, der passerer Ring 4 korridoren i indadgående retning.



Kilde: Vejdirektoratet.

Som det fremgår af figur 2 herover har størstedelen (54 pct.) af de rejsende ikke destination i centralkommunerne, hvor den kollektive trafikbetjening er god, men derimod destination i områder, hvor arbejdspladser og boliger ligger mere spredt, og hvor der ikke er højklasset kollektiv dækning, og hvor den kollektive trafik har en lille andel.

Tabel 1 nedenfor viser, hvor mange der dagligt rejser fra Ringbyen og ind mod de centrale dele af København og til Amager. Det gælder for alle transportformerne, at hovedparten af de rejser, der starter i Ringbyen også har destination her.

Tabel 1. Daglige ture (x 1.000) fra Ringbyen til de centrale dele af København og Amager.

Område fra Ring 4 til Kbh. Kom.	Transportmiddel				
	Kollektiv trafik	Erhvervsbilisme	Biler ¹	Cykel	Gang
Ringbyen ²	67,4	17,8	335,2	238,6	286,4
Resten af Kbh. og Frb.	51,9	6,3	76,9	17,2	0,2
Kbh. C	23,5	2,5	13,2	2	
Amager	7,4	2,1	20,8	0,8	

Kilde: DTU, 2013.

For rejser der passerer Ring 4 i indadgående retning har bilen en stor andel i Ringbyen, mens andelen af kollektiv trafik i centralkommunerne og Indre by er stor. Der kan dermed være et stort potentiale for at styrke andelen af kollektiv

1 Det bemærkes, at der kan sidde flere personer i hver bil.

2 Ture inden for området mellem Ring 4 og Københavns Kommune.



trafik og overflytte billister fra vejene for rejser der passerer Ring 4 i indadgående retning.

Man kan på baggrund af rejsemønstre gennem Ringbyen opdele de rejsende i tre kategorier:

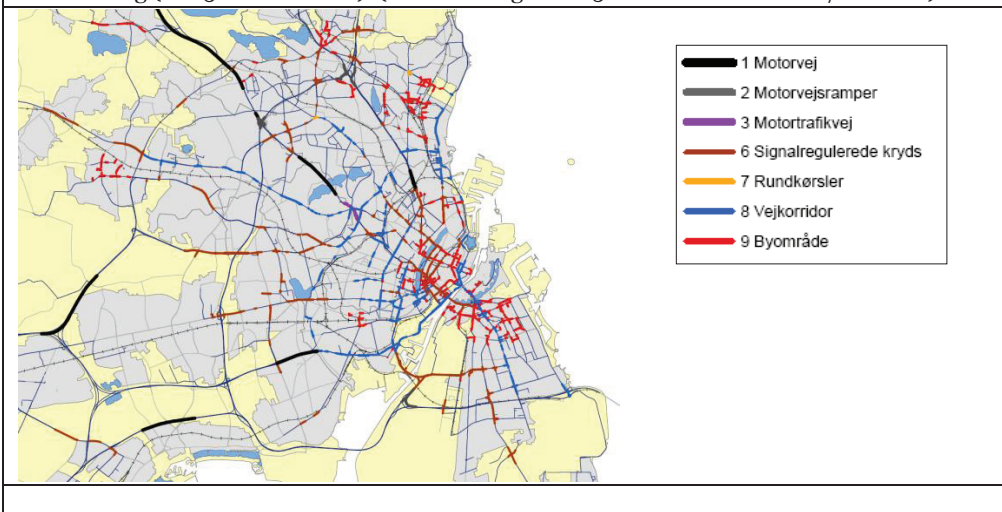
- 1) En rejsende, der skal fra Sjælland ind til Ringbyen
- 2) En rejsende, der rejser indenfor Ringbyen
- 3) En rejsende, der skal fra eller gennem Ringbyen ind til central- kommunerne og Indre by

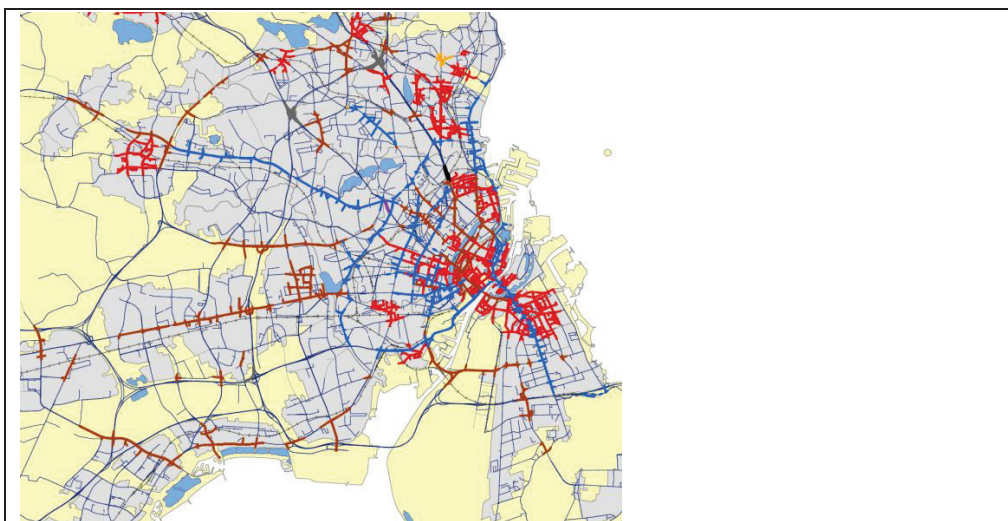
3. Beskrivelse af trængselsproblemer i det nuværende system

3.1 Vej

Som det fremgår af figur 3 og 4 herunder, er der primært trængsel på motorvejene og andre større vejkorridorer. I Ringbyen opstår der især trængselsproblemer under morgenspidsbelastningen, men også om eftermiddagen, hvor trængslens tyngdepunkt ligger omkring de trafikale centre.

Figur 3 og 4. Zoom på vejtrængslen i Storkøbenhavn morgen (kl. 7-8 – øverst) og eftermiddag (kl. 15-18 – nederst). (kritisk trængsel > 250 meter eller område/korridor).





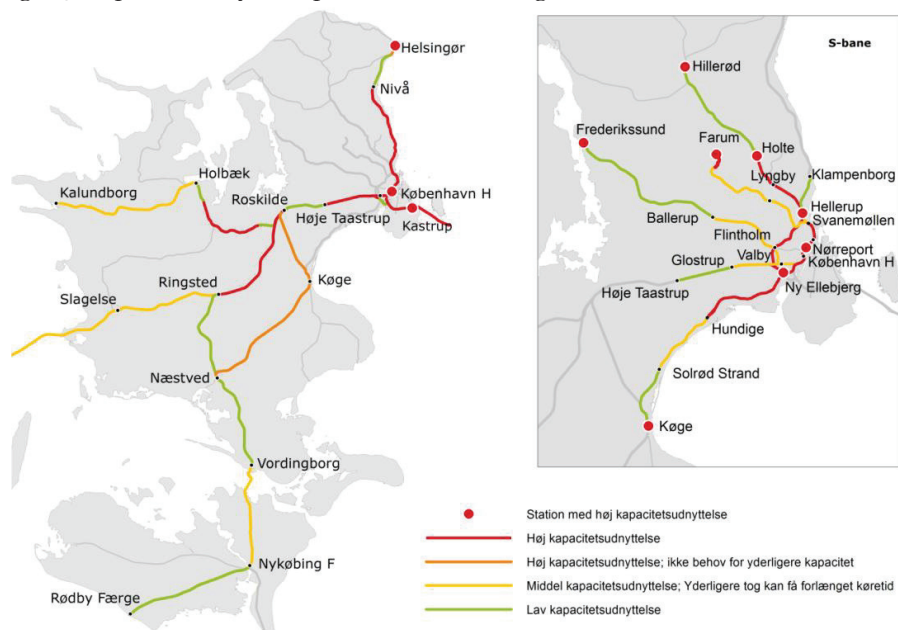
Kilde: DTU 2013.

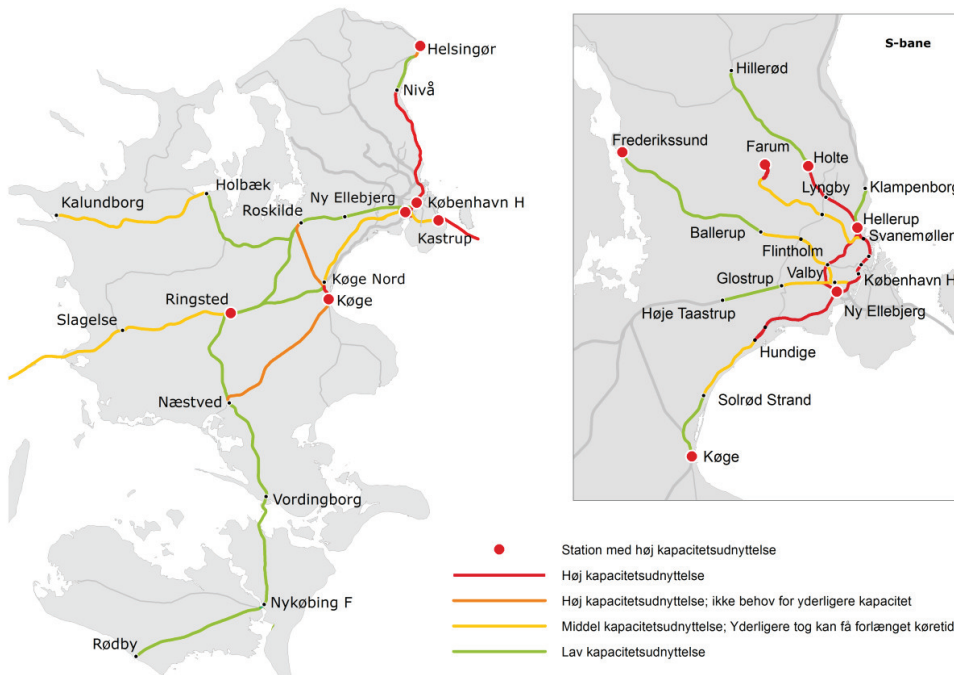
Trængslen er særligt fremtrædende, hvor ringkorridorerne mødes med de store indfaldsveje, eksempelvis Roskildevej/Motorring 3. Sammenholdes dette med trafikcentrene for den kollektive trafik kan man konstatere, at der er et vist sammenfald for de to transportformer. Dette gælder eksempelvis Ny Ellebjerg St. ved Ring 2/Gammel Køge Landevej.

3.2 Bane

Nedenstående figur 5 illustrerer udnyttelsen af jernbanens infrastrukturkapacitet på Sjælland, herunder på S-banen i København.

Figur 5. Kapacitetsudnyttelse på banenet 2012 og i 2022.





Kilde: Trafikstyrelsen – notat: *Kapacitet og trængsel i den kollektive trafik, 2012.*

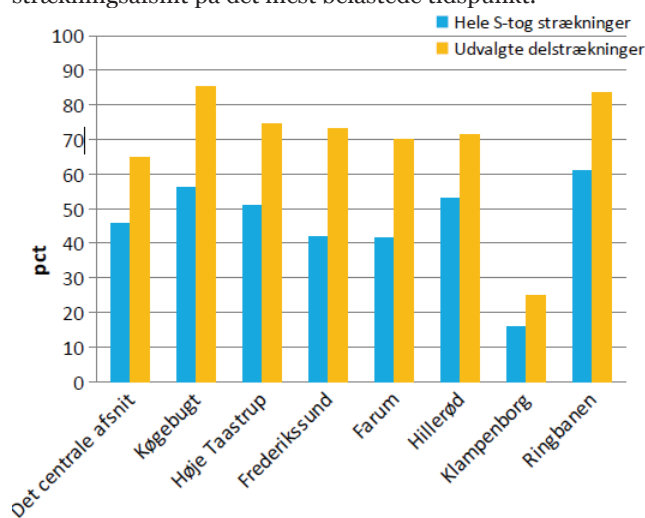
For store dele af den radiale trafik ind til Ringbyen og centralkommunerne er der ledig kapacitet til at indsætte flere tog.

Figur 6 viser den gennemsnitlige udnyttelse af siddekapaciteten for S-togsstrækninger. De blå søjler viser den udnyttede siddepladskapacitet i S-tog set som et gennemsnit over hele den pågældende S-togslinje. De gule søjler viser siddepladskapacitetsudnyttelsen for det tidspunkt og strækningsafsnit på den pågældende linje, hvor der er registreret størst udnyttelse.

I det centrale snit (Hellerup-København H-Valby) er siddepladskapaciteten udnyttet med ca. 65 pct. på den mest belastede strækning i det mest belastede tidsrum. Den mest belastede delstrækning er Åmarken - Ny Ellebjerg på Køgebugt linjen. Her er siddekapaciteten udnyttet ca. 85 pct.



Figur 6. Gennemsnitlig udnyttet siddekapacitet i S-tog på hele S-togslinier og mest belastede strækningsafsnit på det mest belastede tidspunkt.



Kilde: Trafikstyrelsen, 2011.

Der er i dag taget beslutning om en række konkrete udvidelser, der vil styrke banekapaciteten i det centrale København samt længere ude i korridorerne ind til København. Etableringen af Cityringen er et godt eksempel på et tiltag, der øger kapaciteten markant i metroen, samtidigt med at den afhjælper noget af kapacitetspresset for bl.a. S-togene og stationerne i det centrale København.

Det skal bemærkes, at en særlig dimension i kapacitetsudnyttelsen i S-togene er muligheden for cykelmedtagning. Med en fremtidig vækst i passagertallet kan det blive relevant at prioritere mellem cykelmedtagning og siddepladser til passagererne.

Som det ses af figur 5 og 6 er der på Køgebugtbanen den største kapacitetsudnyttelse i togene målt som det mest belastede strækningsafsnit på det mest belastede tidspunkt. Samtidig er også kapaciteten på selve baneinfrastrukturen højt udnyttet fra Hundige og ind mod København H. Netop i denne korridor forøges både infrastruktur- og siddepladskapaciteten i forbindelse med åbningen af den ny jernbane København-Køge-Ringsted. Efter åbningen af denne strækning må især rejsende over længere afstande, f.eks. Køge-København formodes at benytte de markant hurtigere regionaltog på den nye banestrækning, hvorved S-togene aflastes.

3.3 Højklasede kollektive ringforbindelser

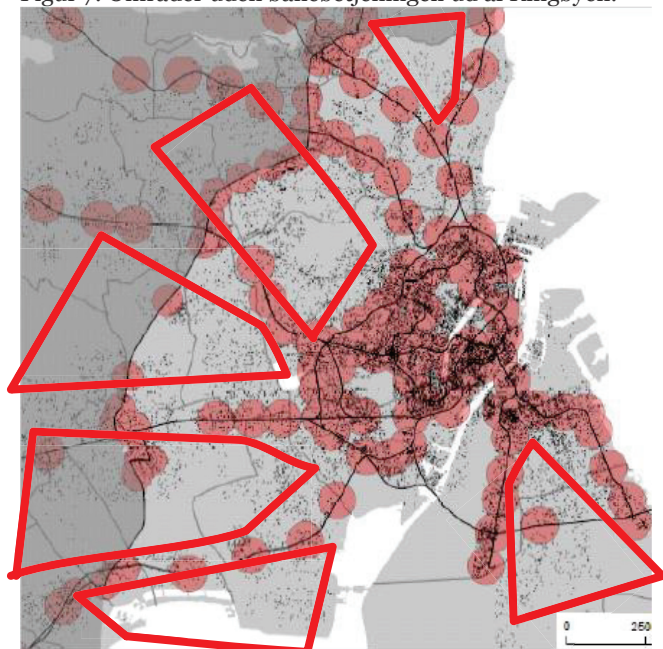
Sammenlignet med centralkommunerne og Indre by har Ringbyen den laveste andel kollektive rejser og derudover er der ingen højklasede forbindelser. Det indikerer, at der er et potentiale for at få flere kollektive rejsende i ringforbindelserne.

Den fremtidige letbane på Ring 3, som forbinder Ringby-kommunerne fra nord til syd og alle S-toglinjer og regionaltog til og fra Københavns centrum vil medføre en samlet vækst i den kollektive trafik i hovedstadsområdet på 16.000 passagerer per hverdagsdøgn.

Der flyttes ca. 7000 daglige personture ind i den kollektive trafik. 4000 kommer fra bilerne, ca. 2000 fra cyklerne og ca. 1000 er fodgængere (Kilde: Ringby/Letbanesamarbejdet: *Udredning om letbane på ring 3*, 2013).

Selv med etableringen af letbanen i Ring 3 vil der være forholdsvis store områder i ringbyen, som ikke vil være dækket af højklasset kollektiv trafik, jf. figur 7 nedenfor:

Figur 7. Områder uden banebetjeningen ud af Ringbyen.



Kilde: Metroselskabet.

Den kollektive trafikbetjening rundt i Ringbyen foregår således i dag primært med S- og A-busser, som dækker såvel forbindelser rundt i ringbyen som radiale forbindelser. Denne busbetjening betyder, at der er en – ikke-højklasset – betjening i Ringbyens ”huller”. Eksempelvis har S-busserne, som kører på tværs i Ringbyen, tilsammen over 15 mio. passagerer årligt.

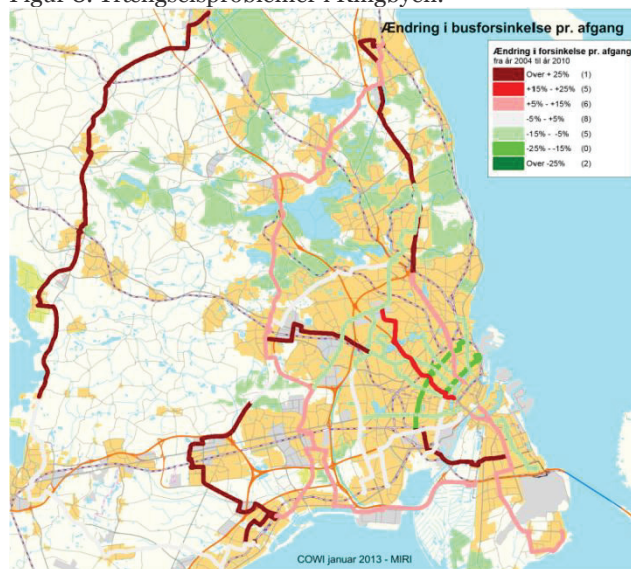
3.4 Busser og fremkommelighed

Det generelle billede for trængselsudviklingen i bustrafikken mellem 2004 og 2010 er, at den gennemsnitlige rejsehastighed for A- og S-busnettet har ligget stabilt, mens udviklingen i trængslen for vejtrafikken har været stigende i samme periode (Kilde: Transportministeriets rapport om trængsel for biltrafikken, september 2012).



Når man kortlægger trængselsproblemerne for busstrafikken i Ringbyen, tegner der sig et billede af, at de centrale og mest passagertunge buslinjer er hårdest ramt (400S, 500S, 350S, 5A). Samtidig fremgår det, at de absolut største udfordringer, og dermed også det største forbedringspotentiale, ligger omkring de centrale trafikcentre.

Figur 8. Trængselsproblemer i Ringbyen.



Kilde: Movia.

Bussystemet er generelt kendetegnet ved en relativt høj fleksibilitet, som bl.a. gør det muligt med relativt kort varsel at regulere kapaciteten på en buslinje ved at tilpasse antallet af busser i drift. Denne tilpasning foregår løbende, og der findes derfor ikke systematiske kapacitetsproblemer i bussystemet. Ved



uregelmæssigheder i driften kan kapaciteten i enkelte afgang dog godt blive opbrugt.

Beregninger for de centrale ring-buslinjer i Ringbyområdet viser yderligere, at bussystemet har en aktuel kapacitet, der kan betjene en passagertilgang på op til 20 pct..

En styrkelse af busfremkommelighed samt nye S-buslinjer er tiltag, der kan iværksættes på kort sigt og være med til at løse trængselsproblemer i Ringbyen. På længere sigt kan der være behov for nye metroafgreninger eller letbaner for at dække hullerne i banebetjeningen i Ringbyen.

3.5 Cykler

For cyklerne vurderes der ikke at være større trængselsproblemer i ringbyen. Problemstillingen er således her i højere grad, hvilke barrierer af anden karakter, der står i vejen for, at cyklen kan blive et mere attraktivt alternativ til bilen.

Næsten 60 pct. af de pendlere, der har op til 5 km til arbejde eller uddannelse i Københavns Kommune, tager cyklen – yderligere 20 pct. går. I tråd med dette udgør de korte cykelture to tredjedele af alle cykelture i kommunen, jf. tabel 2. Cyklen (og gang) har altså allerede en markant markedsandel på de korte ture. Til gengæld falder cyklens andel på de længere distancer – eksempelvis falder cyklens andel til 18 pct. på distancen mellem 10 og 15 km.

Tabel 2. Personer, der cykelpendler til arbejde eller uddannelse i København, og deres procentvise andel af alle pendlere inden for den angivne distance.³

	> 2 km	2-4,9 km	5-9,9 km	10-14,9	>15 km	Alle
Cykelpendlere	35.000	67.000	43.000	9.000	1.000	155.000
Andel af alle pendlere	50 pct.	64 pct.	44 pct.	18 pct.	1 pct.	35 pct.

Kilde: Københavns Kommune – *Cykelregnskabet 2010*.

Dette kan sammenholdes med, at der har været en jævn positiv cykeludvikling over "søsnittet", mens antallet af cykelture over kommunegrænsen viser en stagnerende tendens. Tilsammen giver dette en klar indikation af, at cyklens nye markedsandele især kan findes på ture inden for intervallet 5-15 km, ikke mindst på ture mellem Ringbyen og de centrale dele af København.

³ Cykelpendlerne kan komme både fra Københavns Kommune og fra omegnskommunerne.



For pendlere, der har endnu længere afstande eller ikke ønsker at cykle de mellemlange distancer, kan et bedre samspil mellem cyklen og den kollektive trafik udvide cyklens "aktionsradius" markant. Idet 20 pct. af passagerne i den kollektive trafik cykler til stationen, mens kun 5 pct. cykler videre til målet, er det vigtigt at se på tiltag for både til- og frabringertrafikken.

3.6 Kombinationsrejser

Hovedstadsområdet har i dag ganske få centrale trafikcentre, hvor de kollektivt rejsende kan skifte fra en linje til en anden, og dermed komme hurtigt til deres endelige rejsemål. Flere kollektive trafikcentre giver flere passagerer nye direkte rejsemuligheder. Samtidig opnås et mere robust kollektivt transportsystem, hvor rejsende får alternative rejsemuligheder.

Det er over halvdelen af de rejsende, der passerer Ring 4 i indadgående retning, der har destination i Ringbyen. Det er derfor hensigtsmæssigt at fokusere på de trafikcentre, hvor radialerne møder de rejsende, der har destination i Ringbyen og de rejsende, der rejser på tværs inden for Ringbyen.

Særligt Ny Ellebjerg Station og Glostrup Station kan fremhæves som oplagte potentielle trafikcentre. Andre oplagte trafikcentre er Lyngby, Herlev, Hellerup, Ishøj, Ballerup og Høje-Taastrup.

Tabel 3. Illustration af transportformer på potentielle trafikcentre.

	S-tog	Bus	RE/Fjern-tog	Letbane Ring 3	Super-cykelsti*	Metro*
Ny Ellebjerg	X	X	Kbh.-Ringsted/ Øresundsbanen		X	X
Glostrup	X	X		X	X	
Herlev	X	X		X	X	
Lyngby	X	X		X	X	
Hellerup	X	X	Kystbanen		X	
Høje Taastrup	X	X	X		(X)	
Ballerup	X	X			X	
Ishøj	X	X		X	X	

*) Planlagte/mulige ruter.

Ny Ellebjerg kan være trafikcenter for den sydlige pendlertrafik til og fra København og med mulighed for international opkobling til lufthavnen og trafikken over Øresund. Etableringen af en metroafgrening fra Cityringen til Sydhavnen og Ny Ellebjerg og nye perroner muliggør etableringen af et nyt

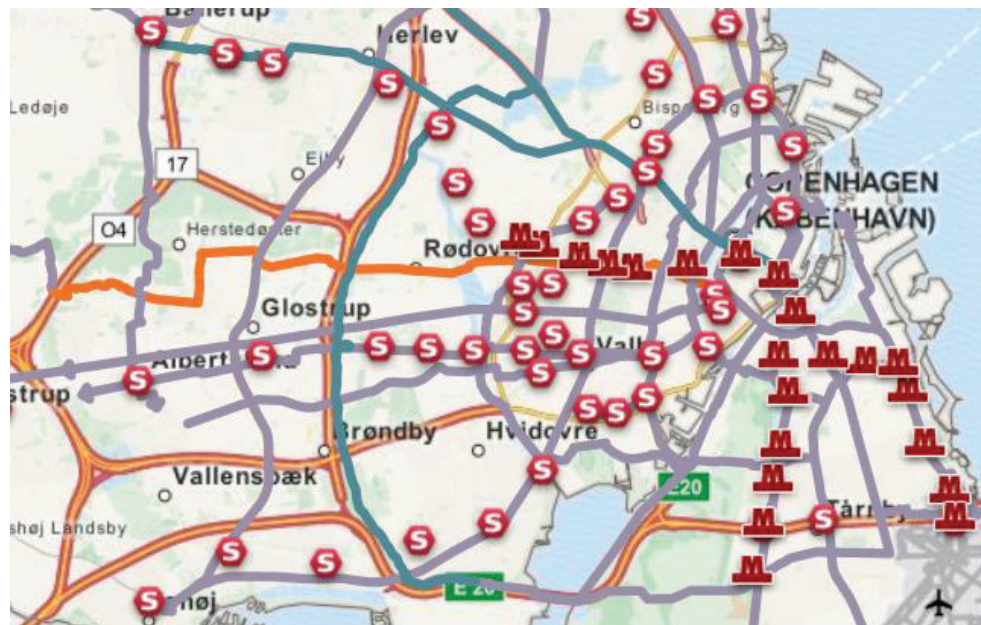


centralt trafikcenter med talrige omstigningsmuligheder. Trafikcentret har således potentiale for at blive omstigningspunkt for international trafik, landsdelstrafikken samt for regionale og lokale pendlere.

Glostrup station kan på sigt udvikles til et nyt trafikcenter for den vestlige pendlertrafik fra f.eks. Roskilde, Slagelse og Ringsted, hvor der vil være omstigningsmuligheder til en kommende letbane i Ring 3 og S-tog.

For så vidt angår supercykelstier illustrerer kortet herunder det planlagte stinet, som de involverede kommuner i Hovedstadsområdet arbejder ud fra. Som det fremgår, passerer en del af ruterne (både den eksisterende Albertslundruten og de planlagte ruter) kollektive trafikcentre som eksempelvis Valby, Brøndbyøster og Vanløse stationer.

Figur 9. Eksisterende (orange), kommende (blågrøn) og planlagte (grå) supercykelstier – illustreret sammen med kollektive trafikcentre.



Kilde: www.cykelsuperstier.dk.

4. Gennemgang og vurdering af tiltag

Nedenfor beskrives, hvordan arbejdsgruppen har prioriteret de trængselsreducerende tiltag, som skal medvirke til at reducere trængslen i Ringbyen.

4.1 Kollektiv trafik

Den kollektive trafik i Ringbyen kan med fordel anskues gennem forskellige tidsperspektiver, når man skal prioritere de trængselsreducerende tiltag. På kort sigt kan man styrke busfremkommeligheden og bustrafikken mens man på længere sigt kan etablere nye metroafgreninger og letbaner i Ringbyen.



Bustrafik

I forhold til en videre udvikling af bussystemet peger arbejdsgruppen på, at det vil være relevant at arbejde videre med virkemidlerne Bus Rapid Transit/+Way, Busfremkommelighedsnet og nye S-buslinjer.

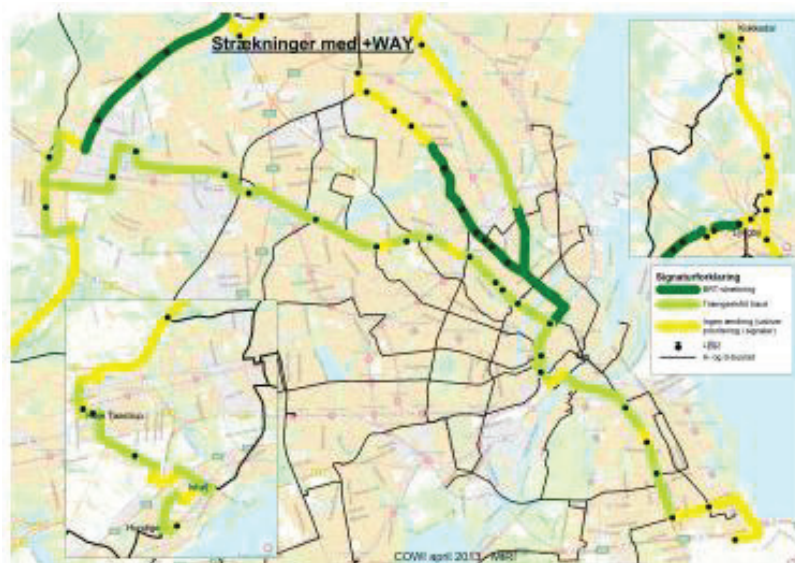
BRT/+Way

BRT/+Way er højt prioriterede busløsninger, der i forhold til konventionelle busser har markant højere rejsehastighed, større præcision i afgangstider, stationslignende stoppesteder og trafikinformation på meget højt niveau. Formålet med +sporet er at sikre bussen en trængselsfri tracé på den samlede linjeføring. BRT/+Way kan skaleres i forhold til det trafikale ambitionsniveau og udviklingen af byrummet.

Det anbefales, at der iværksættes en nærmere analyse af en højklassede busløsninger i Ringbyen. En analyse af +Way/BRT løsninger kunne tage udgangspunkt i linjerne herunder – men også andre korridorer vil kunne inddrages (eksempelvis på A- og S-busnettet) hvor det vurderes relevant:

- › 5A mellem Lufthavnen og Husum Torv og forlænget til Ballerup St.
- › 6A mellem Nørreport og Buddinge st.
- › 150S mellem Kokkedal st. og Nørreport
- › 400S mellem Lyngby st. og Hundige st. (inkl. linje 400)

Figur 10. Oversigt over BRT-strækninger, strækninger med trængselsfrit tracé og +Øer (enkelstop).



Kilde: Movia 2013.

Nedenstående tabel viser køretidspotentialt på de fire ovenstående linjer.



Tabel 4. Køretidseffekt.

Køretid (min)	Linje 5A*	Linje 6A**	Linje 150S	Linje 400S
Køretid i dag	70,1	32,5	52,7	76,7
Med +Way	52,1	27,2	46,1	69,0
Køretidseffekt	18,0	-5,3	-6,7	-7,7
Køretidseffekt (%)	-26 %	-16 %	-13 %	-10 %

Kilde: Movia 2013. *5A: Strækningen Husum Torv-Ballerup er ikke inkluderet, da 5A ikke kører her i dag. **6A Køretiden er kun for strækningen mellem Nørreport st. og Buddinge st.

Busfremkommelighedsnet

Forbedringer af fremkommeligheden for de øvrige busser vil medføre reduktioner af køretiden på omkring 10 pct. Den kortere køretid vil tiltrække flere passagerer og samtidig give mulighed for effektivisering af busdriften. Movia har vurderet potentialet i forbedringer af fremkommeligheden på en række større buslinjer i trafikskabets område som vist i tabel 5 nedenfor.

Tabel 5. Potentiale i forbedret busfremkommelighed.

Linje	Strækning	Kortere rejsetid	Flere passagerer	Anlægsudgifter, kr.	Sparet årlig drift, kr.	Tilbagebetaling
1A	Hellerup St. – Vigerslev St.	13 pct.	4-6 pct.	5 mio.	5,6 mio.	1 år
2A	Tingbjerg – Kastrup St.	9-14 pct.	4-8 pct.	11-44 mio.	8 mio.	5½ år
3A	Kgs. Enghave – Nordhavn St.	9-13 pct.	5-8 pct.	21 mio.	4 mio.	5 år
4A	Svanemøllen – Bella Center	10-16 pct.	5-10 pct.	15-34 mio.	10 mio.	3 år
5A	Rådhuspladsen – Kastrup L.	12-15 pct.	6-9 pct.	14 mio.	10 mio.	1½ år
200S	Avedøre Holme – Lyngby St.	9-12 pct.	4-6 pct.	19 mio.	3 mio.	6½ år
601A	Kuhlausvej – Dyssegårdsvej	18 pct.	3-4 pct.	5,5 mio.	0,7 mio.	8 år

For at sikre den størst mulige positive effekt i det samlede trafiksystem foreslås investeringer i busfremkommelighed med fokus på de passagermæssigt største linjer samt omkring de centrale trafikcentre i det kollektive trafiksystem. Herved sikres, at indsatsen kommer flest mulige passagerer til gode.

Det anbefales på den baggrund, at der afsættes midler til bedre busfremkommelighed med fokus på trafikcentre og de mest benyttede linjer i Ringbyen.

Nye S-buslinjer

S-busnettet i København består af fem ringlinjer (200S-600S) og tre radiale linjer (150S, 250S og 350S). De radiale linjer betjener områderne nord og nordvest for København samt det østlige Amager. Områderne vest og syd for København betjenes ikke af radiale S-busser. Analyser af pendlerstrømmene i



hovedstadsområdet viser, at en S-busbetjening i disse områder vil tilbyde flere større pendlerstrømme mere direkte forbindelser mellem hjem og arbejde.

Side 17/31

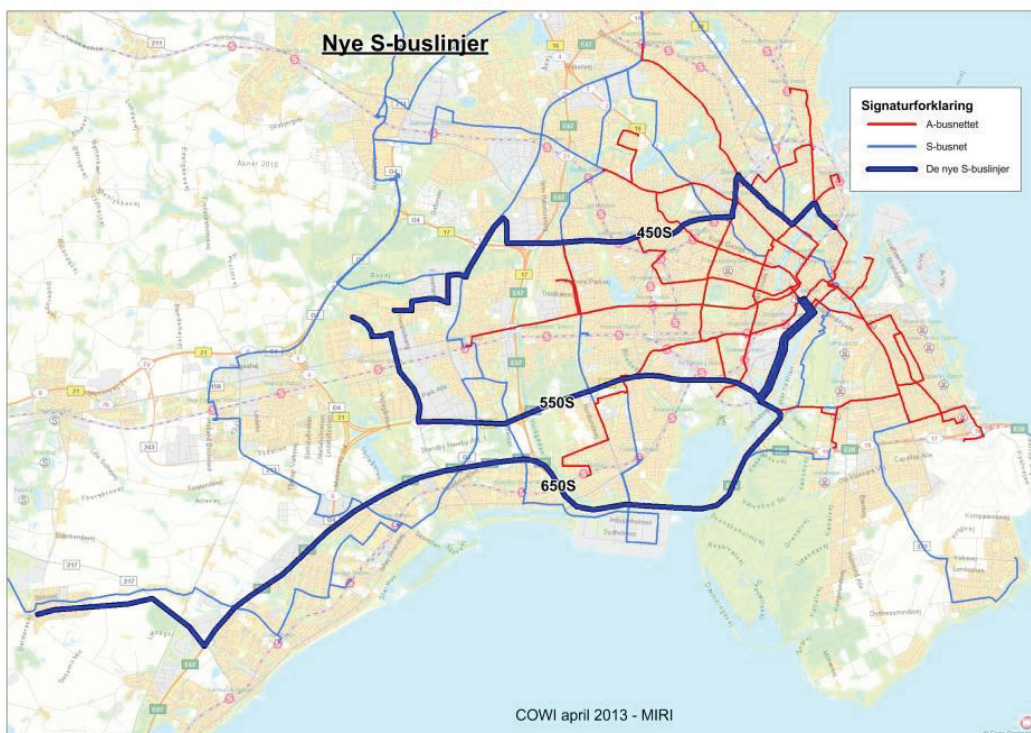
For at på kortere sigt at forbedre den radiale betjening i de ikke-banebetjente områder, jf. figur 7, foreslås der 3 nye S-buslinier. Disse nye S-buslinier kan også ses som et forstadium til en højklasset kollektiv trafikbetjening.

En linje – her kaldet 450S – kunne forbinde bolig- og erhvervsområder i Herstedøster og Ejby med boligområderne på Nørrebro og Østerbro samt Rigshospitalet og Nørre Campus. Linjen har forbindelse til Ringbanen (S-tog) og på sigt Metro Cityringen ved Nørrebro st. Linjen krydser også Ring 3, hvormed der opnås forbindelse til 300S (letbane). Pendlingsunderlaget for linjen er vurderet til 25.100 daglige pendlere hver vej.

En anden linje – her kaldet 550S – kunne gå fra Herstedvester gennem erhvervsområderne i Albertslund til Holbækmotorvejen, ad denne og Folehaven til Ny Ellebjerg, Sydhavnen og Vesterport st. Pendlingsunderlaget for linjen er vurderet til 12.100 daglige pendlere hver vej.

En tredje linje – her kaldet 650S – kunne gå fra Tune ad Køge Bugt Motorvejen fra Mosedede tilslutningsanlæg og Amagermotorvejen til Avedøre Holme og ad Amagermotorvejen til Sydhavnen og til Vesterport st. Pendlingsunderlaget for linjen er vurderet til 11.000 daglige pendlere hver vej.

Figur 11. Illustration af de nye radiale S-buslinjer.



Kilde: Movia.



De forventede nye passagerer på de tre nye S-buslinjer overflyttes fra andre transportformer. Det vurderes, at fordelingen af tidligere bilister, cyklister, fodgængere og rejsende i kollektiv trafik ligger inden for de intervaller, der er angivet i tabel 6 nedenfor.

Tabel 6. Antal ture pr. dag på den enkelte linje overført fra øvrige transportformer.

Linje	Fra bil	Fra cykel	Fra fodgængere	Fra anden kollektiv trafik
450S	1000-2.150	570-4.300	290-1.150	7.500-12.500
550S	490-1.050	280-2.100	140-560	3.600-6.100
650S	440-950	250-1.900	130-500	3.300-5.500

Kilde: Movia. Opgjort på baggrund af nøgletal.

Der kan desuden overvejes forskellige justeringer af de øvrige S-buslinjer. S-busbetjeningen kan ses som en forløber for evt. yderligere udbygninger af de skinnebårne kollektive trafikmidler i de beskrevne områder. I første omgang vil det ved åbningen af Cityringen og en evt. metrolinje til Ny Ellebjerg st. være naturligt at tilpasse S-busnettet, så linjerne fremover fungerer som ”fødelinjer”. Til sammenligning udgør pendlingsunderlaget for linje 150S i dag ca. 27.000 daglige pendlere. Med samme markedsandel som 150S vil de tre nye S-buslinjer tilsammen opnå ca. 8 mio. passagerer årligt.

Det anbefales på den baggrund, at S-busbetjeningen i det storkøbenhavnske område udvides, og at der afsættes midler til formålet.

Metro og letbaner

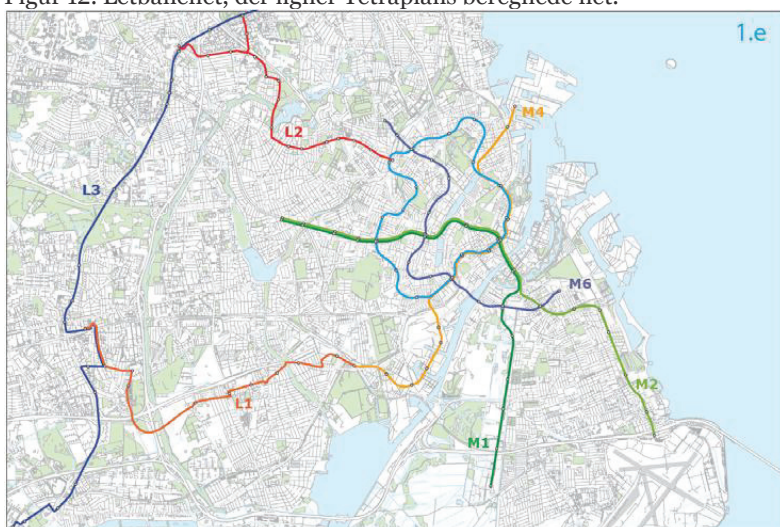
På længere sigt kan en metroafgrening fra Flintholm til Rødovre blive interessant som en højklasset udbygning af den korridor, som den nye S-bus 450 S kan betjene. Med en afgrening til Rødovre vil Rødovre og Brøndbyøster blive bundet sammen med København, Frederiksberg og Lufthavnen i en ny trafikkorridor. Metroafgreningen vil gøre Rødovre centrum stationsnært, sammen med ca. 19.000 nye mål. Den giver 9 mio. ekstra påstigere pr. år og koster 7,6 mia. kr. at anlægge.

Ligeledes på mellemlangt til langt sigt kan et sammenhængende letbanenet bidrage til en yderligere styrkelse af den kollektive trafik i Ringbyen. Et sammenhængende letbanenet kan give passagermæssige fordele blandt andet ved hurtigere rejsetid og mindre rejsetidsvariation samt mulighed for flere direkte rejser og højklasede forbindelser.

Tetraplan har for arbejdsgruppen foretaget passagerberegninger for et letbanenet bestående af to nye radiale linjer der forbinder Ring 3 med Cityringen.



Figur 12. Letbanenet, der ligner Tetraplans beregnede net.



Kilde: Transportministeriet – Øget banebetjening i hovedstadsområdet inden for Ring 3, 2012.

Tetraplan beregner følgende effekt af et sådant letbanenet, der ligner ovenstående:

Tabel 7. Antal beregnede personture 2025 i Hovedstadsområdet per hverdags-døgn.

	Basis	Linje med skift på Nørrebro	Linje med skift på København H	Letbanenet
Personture				
Bil	3.919.300	3.916.200	3.915.400	3.915.000
Cykel	1.233.700	1.234.500	1.234.000	1.233.800
Gang	1.096.700	1.097.100	1.096.700	1.096.700
Kollektiv trafik	1.126.500	1.128.400	1.130.200	1.130.900
I alt personture	7.376.200	7.376.200	7.376.300	7.376.300
Ændring ift. Basis				
Bil		-3.100	-3.900	-4.300
Cykel		800	300	100
Gang		400	-	-
Kollektiv trafik		1.900	3.700	4.400
I alt personture		-	100	100

Kilde: Tetraplan, 2013.



Tabel 8. Antal tusind påstigere per hverdagsdøgn 2025 i Hovedstadsområdet fordelt på kollektive transportmidler.

Kollektivt transportmiddel	Basis	Letbanenet
Bus i alt	494	446
S-tog	376	375
Re-tog og fjerntog	256	257
Lokalbaner	22	22
Metro	556	562
Letbane	45	99
I alt	1.749	1.762
Ændring ift. Basis 2025		
Bus i alt	-48	
S-tog	-1	
Re-tog og fjerntog	1	
Lokalbaner	0	
Metro	6	
Letbane	54	
I alt	13	

Kilde: Tetraplan.

Det letbanenet, som Tetraplan har beregnet passagereffekter for forudsætter, at passagererne, der skal til centralkommunerne skifter transportmiddel på Nørrebro og i Ny Ellebjerg, idet letbanerne i disse beregninger ikke er forudsat ført helt ind til Københavns centrum. For at illustrere effekten af dette skifte har Tetraplan endvidere lavet en eksempelberegning, hvor en letbanelinje føres helt ind til København H. Forskellen mellem de to løsninger angives i nedenstående tabel 9.

Tabel 9. Antal tusind påstigere per hverdagsdøgn 2025 i Hovedstadsområdet fordelt på kollektive transportmidler.

Kollektivt transportmiddel	Basis	Linie med skift på Nørrebro	Direkte linie til København H
Bus i alt	494	458	439
S-tog	376	376	374
Re-tog og fjerntog	256	256	256
Lokalbaner	22	22	22
Metro	556	563	555
Letbane	45	80	102
I alt	1.749	1.755	1.749
Ændring ift. Basis 2025			



Bus i alt	-36	-55
S-tog	0	-2
Re-tog og fjerntog	0	0
Lokalbaner	0	0
Metro	7	0
Letbane	35	57
I alt	5	0

Kilde: Tetraplan.

Som det ses af tabel 7-9 vil de påtvungne skift til metrosystemet medføre et mindre frafald af passagerer. Dette må dog også holdes op mod de anlægstekniske og fremkommelighedsmæssige vanskeligheder, der vil være ved at føre en letbane ind i de tættere dele af København.

Antallet af ture og påstigere i skemaerne herover – og dermed også passagereffekten af de forskellige letbaneløsninger – gælder for hele Hovedstadsområdet. Idet den overvejende del af effekterne må formodes at slå igennem i de områder, letbanerne direkte berører, viser tabellen herunder antallet af køretøjer på nærliggende større vejstrækninger:

Tabel 10. Antal biler på et hverdagsdøgn på udvalgte større vejstrækninger (2010).⁴

Vejstrækning	Antal biler
Herlev Hovedgade Vest for Motorring 3	20.934
Herlev Hovedgade Øst for Motorring 4	21.336
Frederikssundsvej øst for Brønshøj Torv	18.340
Frederikssundsvej ml. Bellahøj og Tomsgårdsvej	17.728
Frederikssundsvej ml. Glasvej og Frederiksborgvej	17.727
Nørrebrogade øst for Fælledvej	6.786

Kilde: DTU: 2013.

Som det fremgår af figur 7 ovenfor er der en række områder i den såkaldte "Ring 2½", som ikke betjenes af højklasset kollektiv trafik. I denne korridor er gaderummet er bredt hele vejen (undtaget ved Husum Torv), og der er stor tæthed af boliger og arbejdspladser langs det meste af korridoren. Ring 2 ½ får skiftemuligheder ved stationerne i Lyngby, Buddinge, Husum, Rødovre og Friheden.

Der er behov for yderligere analyser af et sammenhængende letbanenet. Derfor anbefaler arbejdsgruppen yderligere undersøgelse af potentiale for og effekter

⁴ Det bemærkes, at tallene er fra før åbningen af første etape af Frederikssundsmotorvejen.



af et sammenhængende letbanenet i Hovedstadsområdet. Analyserne skal være sammenlignelige med analyser af +Way/BRT-løsninger, således undersøgelserne kan danne grundlag for beslutninger om højklassede løsninger i Ringbyen. Der kunne eksempelvis regnes på oplæg til flere letbaner i Hovedstadsområdet som fremlagt af Region Hovedstaden, ligesom der i analyserne vil kunne ses på, om der er letbaneprojekter, der hensigtsmæssigt vil kunne igangsættes på lidt kortere sigt.

4.2 Cykler

Der er groft sagt to måder at fremme cyklen som transportform til og fra arbejde og uddannelse. Den ene er, at gøre det mere attraktivt for folk at cykle hele vejen fra hjemmet til destinationen. Den anden er at indtænke cyklen som en del af den kollektive trafik og få flere til at bruge cyklen i kombination med S-tog, Metro mv.

Ved kombinationen af cyklen og den kollektive trafik kan igen skelnes mellem at medtage cyklen i den kollektive trafik eller stille cyklen ved stationen.

I forhold til cykelmedtagning har der været stor efterspørgsel på muligheden for siden 2010 at tage cyklen gratis med i S-togene. Her støder man imidlertid på en række udfordringer, idet cyklerne i sagens natur optager plads i togene. En eventuel udvidelse af ordningen vil derfor blive kraftigt udfordret af den fremtidige efterspørgsel på passagerkapacitet. Dette vil især gælde på de mest belastede strækninger, hvor det heller ikke kan udelukkes, at muligheden for at tage cyklen med på toget må begrænses i forhold til i dag.

Arbejdsgruppen anbefaler på den baggrund tiltag, der styrker muligheden for at foretage hele turen på cykel, samt tiltag, der gør muligheden for at stille cyklen ved stationen og skifte til kollektiv trafik mere attraktiv. Det drejer sig om følgende:

- Etablering af et sammenhængende, strategisk net af supercykelstier med gode forbindelser til trafikcentre.
- Ved stationer og trafikcentre skal der sikres gode cykelforhold – eks. perronnær, sikker og tryk cykelparkering.
- Nyt by- og pendlersystem – systemet skal være med til at håndtere frabringstrafikken og dermed også aflaste cykelparkeringen ved stationerne.

Supercykelstier

For dem, der cykler den fulde distance mellem hjem og arbejde mv. vil det være oplagt at styrke konceptet omkring supercykelstier. Konceptet sigter netop mod at få folk til at cykle længere afstande (5-15 km) end de godt 5 km, der for mange i dag er grænsen for cykelafstand.



Bag konceptet står pt. 22 hovedstadskommuner, der sammen udpeget et net og samarbejder om anlæg og vedligeholdelse. Der er planlagt et samlet net på knap 500 km. Supercykelstierne er i vidt omfang er tænkt sammen med de kollektive trafikcentre og vil derfor også adressere behovet for god cykelinfrastruktur til stationerne (se kort i figur 9).

Anlægsomkostningerne for en basisløsning er estimeret til ca. 1 mia. kr. og for en løsning af højere standard – såkaldt ”Cykelsupersti Standard” – ca. 2 mia. kr.

Den første supercykelsti – Albertslundruten – er en teststrækning, som må betegnes som en basisløsning. Ruten blev indviet foråret 2012 og går igennem 5 kommuner fra søerne i København til Albertslund. Cykeltællinger fra evalueringen af Albertslundruten viser, at der i hverdagsdøgn er sket en stigning på 9 pct. cyklister, i forhold til tidligere. En tredjedel af de nye brugere af ruten benyttede tidligere andre transportformer, ligeligt fordelt mellem tog, bil og bus. Den samfundsøkonomiske forrentning af Albertslundruten, er beregnet til 10 pct.

Skemaet herunder sammenfatter Københavns Kommune og Cykelsuperstisekretariatets tal og vurderinger for de to løsninger for supercykelstier (se også bilag 4 for en kort note om metode):

Tabel 11. Tal og vurderinger for supercykelstinet – basisløsning til ca. 1 mia. kr.

Effekt	Basisløsning	Cykelsupersti Standard
Stigning i cykeltrafik langs nettet	9 pct.	25 pct. (antagelse) ⁵
Årlig reduktion i bilkørsel	10,4 mio. person-km	30 mio. person-km
Årlig reduktion i kollektiv trafik	26,1 mio. person-km	75 mio. person-km
Årlig CO ₂ -reduktion	856 ton	2.500 ton
Tidsbesparelse for en cykeltur på 7,4 km ⁶	Ca. 2 min.	Ca. 6 min.

Kilde: Københavns Kommune / Cykelsupersti-sekretariatet, 2013.

Gode cykelforhold ved stationerne

Tanken om at forbedre kombinationsmulighederne for cyklen og den kollektive trafik ligger i tråd med den generelle ambition om at styrke de trafikale centre. Også det planlagte net af supercykelstier er tænkt sammen med kollektive trafikcentre.

⁵ Idet der ikke findes trafikale erfaringer med Cykelsupersti Standard-løsningen, bygger tallene for denne løsning på en antagelse om nye cyklister.

⁶ 7,4 km er valgt som reference, da det er gennemsnitlig turlængde på Albertslundruten. Det bemærkes videre, at tidsbesparelsen er en ækvivalent og dækker over alle gevinster for cyklisterne.



I denne sammenhæng anbefales bedre cykelforhold ved stationerne – i særdeleshed cykelparkering – som en del af tiltaget om styrkede trafikcentre.

Side 24/31

Særligt for cyklen set i sammenhæng med stationer kan følgende nævnes som vigtige forhold:

- Cykelparkeringens nærhed i forhold til perronen – og om den ligger ”på vejen”.
- Cykelparkeringen skal opfattes som sikker (for cyklen) og tryk (for cyklisten) – og helst være overdækket.
- God overskuelighed (eks. god trafikinformation og cykeloprydning).

(Kilde: Trafikstyrelsen, *Bedre samspil mellem cyklen og den kollektive trafik – idékatalog*, 2009.)

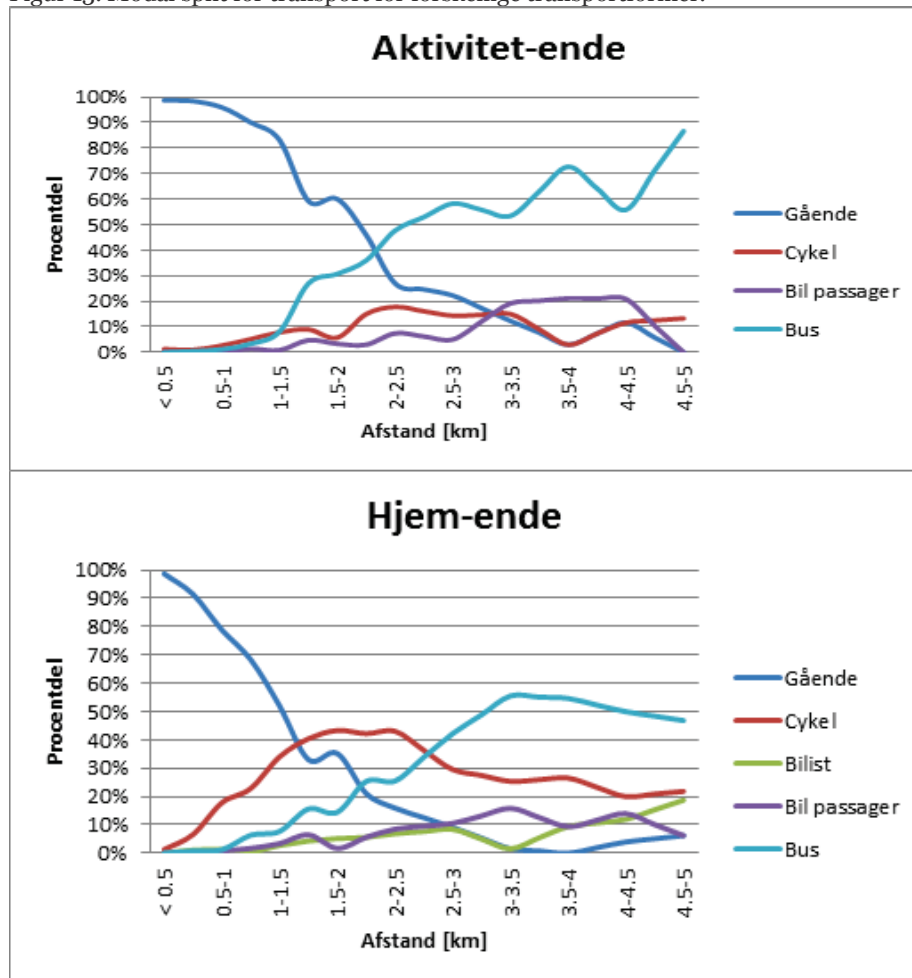
Nyt by- og pendlersystem

En pendler må formodes at se på attraktiviteten af den samlede rejse i forhold til valg af transportmiddel. Det er derfor væsentligt også at se på mulighederne for at komme fra pendlerens endestation og frem til arbejdspladsen eller uddannelsesinstitutionen.

De to nedenstående figurer viser cyklens andel af henholdsvis tilbringertransporten (hjem-ende) og frabringertransporten (aktivitet-ende).



Figur 13. Modal split for transport for forskellige transportformer.



Kilde: DTU, 2013.

I begge ender af den kollektive rejse har gang en meget høj andel af de korte ture på op til ca. 2 km, mens især bussen tager over på de længere afstande. Det ses imidlertid, at cyklen har en ganske pæn andel af turene til stationen – over 40 pct. på distancer på 1,5-2,5 km – men en ret begrænset andel af turene fra stationerne. Dette hænger givetvis sammen med, at relativt få har en ekstra cykel stående permanent ved endestationen.

Et tiltag, der kan gøre den samlede cykel-kollektiv-rejse mere attraktiv, kan være et nyt by- og pendlercykelsystem, som det Københavns og Frederiksbergs kommuner i samarbejde med DSB planlægger at indføre i efteråret 2013.

Systemet vil i første omgang være i en begrænset model, men planen er, at systemet kan udvides gradvist til flere kommuner – også i andre landsdele end Hovedstadsområdet. Konceptet, som det ser ud på nuværende tidspunkt:



- Inkluderer 1265 cykler med en høj komfort. Omkring 3000 cykler behøves i København og på Frederiksberg for en reel transporteffekt.
- Cyklerne placeres ved S-tog, Metro, trafikale centre og centrale pladser i byen.
- Virksomheder kan herudover købe "egne" cykler og stativer, der som minimum deles med offentligheden uden for egen brugstid.
- Prisen for en abonnent forventes at blive 50 kr./mdr. i abonnement og 4 kr. i timen (højere for "ad hoc-brugere").
- Årlige driftsomkostninger per cykel udgør ca. 6500 kr.

(Kilde: Københavns Kommune.)

Systemet vil i denne kontekst kunne udgøre et vigtigt led i en samlet pendlerkæde og må formodes at kunne aflaste busserne og cykelparkeringen ved eksempelvis Hovedbanegården og Nørreport St.

4.3 Trafikcentre

Det findes ikke analyser, der direkte kvantificerer trængselseffekten af investeringer i bedre kollektive trafikcentre.

Men der kan være betydelige passagereffekter – op til i størrelsesordenen 10 pct. – ved at forbedre indretningen af trafikcentre, og dermed forbedre rejseoplevelsen og/eller forkorte rejsetiden. Typisk for en forholdsvis begrænset investering. En del af de nye passagerer vil være tidligere bilister, som ikke længere er med til at skabe trængsel på vejene.

Kollektive trafiktrafikcentre er steder, hvor flere linjer løber sammen eller skærer hinanden. Grundlæggende er der en række forhold, der skal være i orden:

- Direkte og sikre adgangsveje for gående og cyklister. Cykelparkering og evt. langtidsparkering for biler (Parkér & Rejs).
- Busser bør kunne køre til og fra terminaler uden besværlige og tidskrævende hindringer.
- Skiftevejene bør generelt være korte og direkte, overskuelige og trygge samt beskytte mod vind og vejr.
- Det er vigtigt at terminalerne er tilgængelige for alle.



- Selvom ventetiden som udgangspunkt skal reduceres mest muligt, vil der forekomme ventetid ved skift af transportmiddel. Ventetiden bør ikke forekomme yderligere negativ på grund af dårlige forhold.
- Information om køreplaner for både tog og bus bør være tilgængelige og synlige på alle terminaler. Det samme gælder information om stoppesteder, perroner og destinationer.
- Trafiksikkerheden ved terminaler omfatter både forholdene på selve terminalen og adgangsvejene.
- Det er vigtigt for den samlede oplevelse, at terminalen fremstår ren og velholdt.

(Kilde: Tetraplan, *Før biltrafikken står stille. Hvad kan den kollektive transport bidrage med?* Udarbejdet for Region Hovedstaden, 2009.)

Gode trafikcentre handler både om rejseoplevelsen og om rejsetiden. Rejseoplevelsen bliver bedre når rejsen hænger godt sammen fra start til slut. Rejsetiden forkortes når gangafstandene mellem transportmidlerne forkortes. Begge dele hæver attraktiviteten af den kollektive trafik. Groft sagt handler det om at bringe transportformerne (cykel/tog/bus/letbane) tæt på hinanden og gøre omgivelserne så attraktive som muligt.

I de københavnske forstæder handler det gode trafikcenter helt overvejende om sammenhængen mellem cyklen og toget og sammenhængen mellem letbanen/bussen og toget. Trafikcentre har stor betydning i hovedstadsområdet, fordi der er mange passagerer, og fordi størstedelen foretager rejser med skift imellem højfrekvente transportmidler eller mellem cykel og tog/metro/bus.

De seneste år har den kollektive trafik i Hovedstadsområdet udviklet sig i retning af et netværk af højfrekvente tog, metro og busser – Byens Net. Den udvikling kræver yderligere fokus på gode trafikcentre.

Samlede effekter

Det er vanskeligt at kvantificere effekten af investeringer i trafikcentre. Men effekten af en samlet terminalforbedring er formentlig i størrelsesordenen 10 % flere passagerer. Det viser et litteraturstudie foretaget af Tetraplan for Københavns Kommune i 2013.

Tabel 12. Passagereffekter af terminalforbedringer.

Pct. nye passagerer	Tog	Bus+metro
Gangafstande (pr minut sparet gangtid)	1,1 pct.	3,1 pct.
Overdækkede stoppesteder/adgangsveje	2,5 pct.	2,8 pct.
Bedre belysning	1,5 pct.	1,6 pct.



Overvågning/tryghed	5,0 pct.	6,3 pct.
TUS standard (trafikinformation)	1,5 pct.	1,5 pct.
Cykelfaciliteter ⁷	1,0 pct.	0,5 pct.
Maksimal effekt⁸	9,7 pct.	13,1 pct.

Kilde: Tetraplan, *Bilagsnotat: Styrkelse af knudepunkter i København – effekter af tiltag*, udarbejdet for Københavns Kommune, februar 2013.

I tabel 12 fremgår passagereffekter af forskellige terminalforbedringer. De fleste forbedringer handler om rejseoplevelsen, mens kortere gangafstande har direkte indflydelse på passagerernes samlede rejsetid.

Transportmidlerne kan flyttes tættere på hinanden på mange måder: I den dyre ende kan hele stationer ombygges eller flyttes. I den billigere ende er mulighederne fx at anlægge trapper, så der skabes flest mulige forbindelser på stationer. Det er også muligt at flytte cykelparkeringen tættere på perronerne. Det sidste er dog ofte en udfordring i hovedstadsområdet, hvor der er mange ønsker til brug af de stationsnære arealer.

Arbejdsgruppen anbefaler nye og styrkede trafikcentre i Ringbyen og trafikcentre skal særligt styrkes med fokus på:

- At passager-flow styrkes og der arbejdes på at etablere nem og hurtig adgang mellem transportformerne
- At busfremkommeligheden ved trafikcentre øges, således busserne kan komme hurtigt ind og ud af trafikcentre. På den måde styrkes busfremkommeligheden også generelt, idet det er ved trafikcentre, at de største trængselsproblemer opstår.
- At der etableres god og sikker cykelparkering ved trafikcentre, således det er muligt for passagererne at skifte mellem cykel og kollektive trafikformer.

Tabel 13. Potentielle forbedringer af trafikale trafikcentre.

Trafikcenter Eksempler på potentielle forbedringer ved trafikale trafikcentre	
Ny Ellebjerg	Nyt stationsanlæg
Glostrup	Perroner flyttes/busfremkommelighed
Herlev	Station flyttes
Lyngby	Forbedrede omstigningsforhold/Busfremkommelighed

⁷ Antagelser dannet ud fra TU-data.

⁸ Da tiltagene formodes i en vis udstrækning at trække på de samme potentielle nye kunder og der er derfor defineret en maksimal effekt af tiltagene på passagertallet.



Hellerup	Busfremkommelighed
Høje Taastrup	Busfremkommelighed
Ballerup	Busfremkommelighed
Ishøj	Busfremkommelighed

5. Sammenfatning og samlet effektvurdering

Arbejdsgruppens prioritering af tiltagene har taget udgangspunkt i at imødekomme trængselsproblemerne for de tre typer rejsende identificeret i afsnit 1. Der er på den baggrund blevet sammensat tre pakker af tiltag: en "buspakke", en "metro/letbane-pakke" og en "cykelpakke". Pakkerne fremgår af skemaerne herunder:

Buspakken:

Tiltag	Omkostning	Effekt	Samfundsøkonomi
Busfremkommelighedstiltag: Bus Rapid Transit og +Way	Arbejdsgruppen s anbefaling er i første omgang analyser af BRT og +Way ⁹		Afkast 5-10 %
Nye S-buslinjer	Der er ikke pt. tal for dette	ca. 18.000-31.000 antal ture pr dag. Ca. 2000-4000 ture fra bil ¹⁰	Yderligere undersøgelse
Busfremkommelighedsnet	Det foreslås, at afsætte pulje på 200 mio. kr.	4-18 % flere passagerer ¹¹	Yderligere undersøgelse

Bus Rapid Transit/+Way vil både gavne radiale rejser samt de rejsende, der skal på tværs i Ringbyen, mens de nye S-buslinjer i særdeleshed vil gavne de rejsende der skal ind til Ringbyen eller igennem Ringbyen til centalkommunerne og Indre by. Busfremkommelighedsnettet vil gavne alle tre rejsetyper, idet det vil nedsætte rejsetiden i busserne og skabe bedre løsninger ved trafikcentrene, således kombinationsrejser bliver mere attraktive.

9 Foreløbigt anlægsoverslag fra Movia: 0,23-2,3 mia. (Hundige st.- Lyngby st.) afhængigt af ambitions-niveau.

10 Opgjort pba. tal fra Movia og COWI.

11 Opgjort pba. Movias eksempler på køretidsbesparelse og potentiale for forbedret busfremkommelighed i "Fremkommelighed der batter".



Tiltagene vil beløbe sig til 200 mio. kr. hertil skal lægges nye S-buslinjer og analyse af BRT/+Way. Tiltagene forventes, at kunne generere 18-31.000 flere passagerer, samt en 4-18 pct. stigning i passagertallet per station med fremkommelighedstiltag. Hertil skal lægges effekterne af BRT/+Way-tiltag.

Metro/letbane-pakken:

Tiltag	Omkostning	Overflytning/ nye rejser	Samfunds- økonomi
Metroafgrening Flintholm – Rødovre Anbefales på lang sigt	7,4 mia. kr. (55 mio. kr i årligt driftoverskud) ¹²	9 mio. ekstra påstigere årligt ¹³	Afkast 0-5 %
Sammenhængende letbanenet Anbefales på mellem-langt til langt sigt	Der skal analyseres yderligere på et sammenhængende letbanenet.		Afkast 0-5 % eller < 0 %
Nye og styrkede trafikale trafikcentre	Det anbefales at afsætte en ”Trafikcenterpulje” på 1 mia. kr.	Potentielt ca. 10 % nye passagerer ¹⁴	Afkast 0-5 % eller > 10 %

Med nye og styrkede trafikale trafikcentre vil alle tre typer rejsende blive tilgodeset, idet trafikcentrene vil skabe en bedre sammenhæng i den kollektive trafik for den enkelte rejsende samt bedre muligheder for at kombinere forskellige typer kollektiv trafik rejser. Det vil både forbedre skiftemuligheder for rejsende, der skal ind til eller rundt i Ringbyen samt for rejsende der skal fra Ringbyen ind til centralkommunerne.

En metroafgrening til Rødovre vil specielt forbedre mulighederne for rejsende, der skal ind og ud af Ringbyen mens et sammenhængende letbanenet vil forbedre mulighederne for at rejse på tværs i Ringbyen og ind og ud af Ringbyen ved at øge robustheden i rejserne og ved at sikre flere direkte forbindelser. Udformningen af et samlet letbanenet må analyseres nærmere for at finde den udformning som giver flest passagerer.

Tiltagene vil samlet set koste ca. 8,4 mia. kr. plus omkostninger for et letbanenet. Tiltagene vil medføre i omegnen af 9 mio. ekstra påstigere årligt, samt i størrelsesordenen 10 pct. nye rejsende per trafikcenter, der styrkes. Dertil skal lægges ekstra passagerer som følge af et sammenhængende letbanenet.

12 Kilde: Metroselskabet.

13 Kilde: Metroselskabet.

14 Kilde: Trafikstyrelsen.



Cykelpakken:

Side 31/31

Tiltag	Omkostning	Overflytning/ nye rejser	Samfundsøkonomi
Supercykelstier	Basisløsning: 1 mia. kr. Ideel løsning: 2 mia. kr. ¹⁵	Basisløsning: ca. 6,1 mio. ekstra cykelture årligt ¹⁶	Afkast > 10 %
Nyt by- og pendlersystem	Kommunalt tilskud pr. cykel: 6.500 kr. (1200 cykler i eksisterende system, 3000+ cykler i Kbh. og Frb. for reel transporteffekt) ¹⁷		Afkast 5-10 %
Forlængelse af den statslige cykelpulje ¹⁸	1 mia. kr. (svarende til eksisterende pulje, men fuldt skalérbart)		Afkast 5-10 %

Cykelpakken vil give bedre mobilitet for alle tre typer rejsende: Både rejsende, der skal rundt i Ringbyen og rejsende der skal igennem Ringbyen ind til centralkommunerne vil få forbedret mulighederne for at cykle hele vejen til deres destination på supercykelstierne.

Cykelpakken vurderes at koste i størrelsesordenen 2 mia. kr. samt et årligt beløb i størrelsesordenen 12 mio. kr. til drift af by- og pendlercykelsystem. Tiltagene forventes, at kunne give ca. 9 pct. øget cykeltrafik, svarende til ca. 6 mio. ekstra cykelture årligt. Hertil kommer en cykeeffekt forbundet med en forlængelse af den statslige cykelpulje. Potentialer for by- og pendlercykler er tæt forbundet med systemets dimensionering og konkrete placering, og det forventes, at ca. 10 pct. af turene overflyttes fra bil.

¹⁵ Kilde: Københavns kommune.

¹⁶ Kilde: Københavns Kommune.

¹⁷ Kilde: Københavns Kommune.

¹⁸ Det bemærkes, at den statslige cykelpulje er landsdækkende.

Bilag 1

Tiltag, der falder under de anbefalede tiltag:

Tiltag	Håndteres med
Etablering af strategisk cykelnet	Sammenhængende net af supercykelstier
Bedre cykelinfrastruktur på strækninger med mange cyklister	Sammenhængende net af supercykelstier
Bedre cykelinfrastruktur til stationer	Sammenhængende net af supercykelstier
Cykler i kombination med kollektiv trafik	Supercykelstier, by- og pendlercykelsystem og knudepunkter
Opgradering af A- og S-busnet	Nye S-buslinjer og busfremkommelighed
Forbedret S- og R-busnet	Nye S-buslinjer og busfremkommelighed
Koncepter for knudepunkter og park and ride-anlæg	Knudepunkter

Ikke-prioriterede projekter:

Tiltag der ikke prioriteres
Mere attraktive stationer og busstoppesteder
Pendlerbusser til større arbejdspladser
Taxaer i busspor
Bedre og sikre cykelforhold ved skoler
Fremme af cyklisme gennem kampagner mv.
Cykelvenlige arbejdspladser gennem badefaciliteter og cykelsmed
Park and bike-terminaler
Park and ride og Kys og Kør



Bilag 2 – eksempler på knudepunktsforbedringer

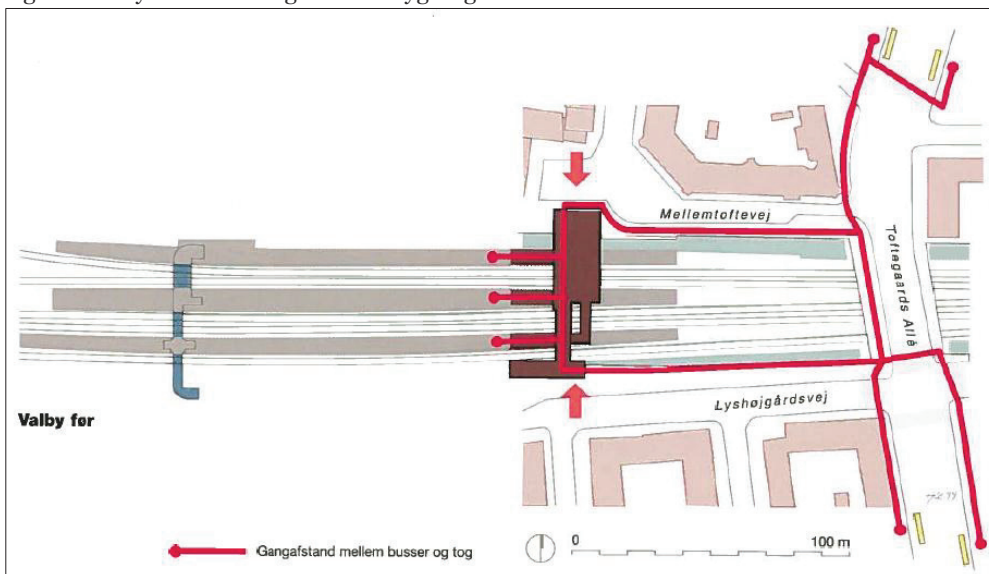
Side 2/7

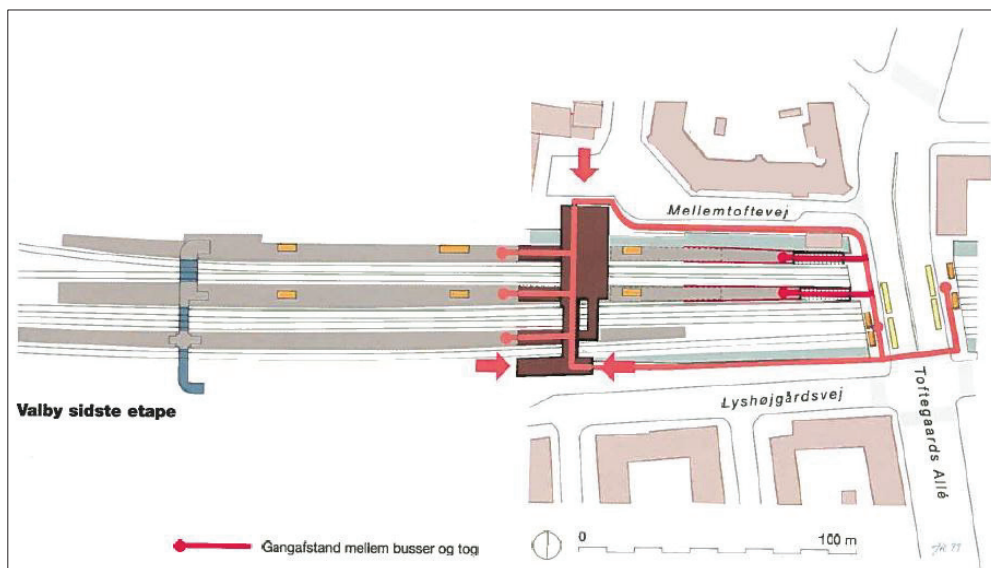
Kollektive knudepunkter kan forbedres på mange måder, og de tre eksempler nedenfor viser tre forskellige forbedringsprojekter.

Valby Station før og efter

Valby Station er et knudepunkt i Hovedstadsområdet, der betjenes af S-tog, RE-tog, IC-tog, A-bus og et par andre buslinjer. Stationen blev forbedret i 1998-1999, hvor man bl.a. forkortede afstanden mellem S-tog og bus ved at gøre det muligt at standse busser på broen over banen og samtidig etablere trapper fra S-togsperronerne til broen.

Figur 1. Valby Station før og efter ombygning.





Kilde: Bus-tog terminaler. Evaluering af tre terminalprojekter, 1999, side 19.

Projektet har medført en forkortelse af gangtiden mellem S-tog og bus på ca. 2 minutter. Anvendes nøgletal fra tabel 1 i forrige afsnit, giver det en passagereffekt på 2-6 % for en forholdsvis lille investering på 10 mio. kr.

Der er ikke gennemført analyser af passagereffekterne af projektet på Valby Station, og der kan heller ikke ses en udvikling i passagertallet på stationen. Men det sagtens være at passagertallet var faldet, hvis projektet ikke var blevet gennemført. Projektet har nemlig medført en markant stigning i kundetilfredsheden. Og tilfredse passagerer kan bedre fastholdes i den kollektive trafik. Så på den måde har der formentlig været en passagereffekt af projektet.

Eksemplet på Valby Station viser konsekvenserne af at rykke tog og bus tættere på hinanden. Principielt gælder samme forhold, når cykel og tog flyttes tættere på hinanden.

Flytning af Herlev Station

Den planlagte letbane i Ring 3 får en station i krydset mellem Ring 3 og Herlev Hovedgade (se kortet).

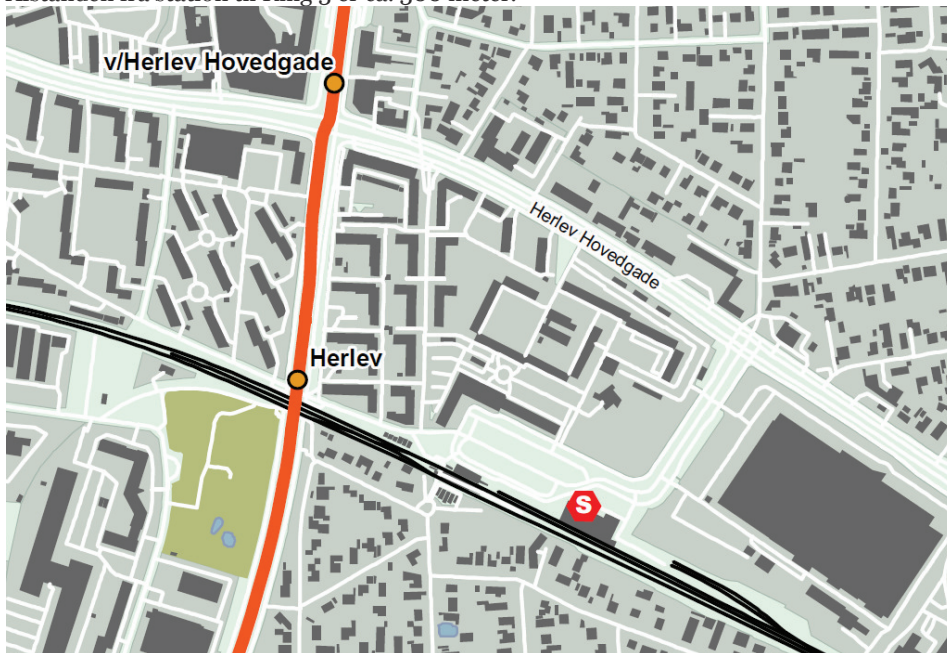
Herfra er der imidlertid ca. 300 meter til Herlev S-station, svarende til ca. 4 minutters gang. Det er en meget lang afstand de mange passagerer, der har behov for at skifte mellem S-tog og letbane, for fx at komme til Herlev Hospital, der får letbanestop to stationer længere nordpå ad Ring 3.

En flytning af Herlev S-station hen til ringvejen, vil give bedre omstigningsforhold med kortere afstand mellem letbane og S-tog, og samtidig flytte S-stationen tættere på Herlev bymidte.



Figur 2. Herlev S-station og den kommende letbane i Ring 3 vist med orange streg. Afstanden fra station til Ring 3 er ca. 300 meter.

Side 4/7



Kilde: Udredning om Letbane på Ring 3, Ringby/Letbanesamarbejdet, marts 2013.

Anvendes nøgletal fra tabel 1 i forrige afsnit, giver en kortere gangafstand på ca. 4 minutter en passagereffekt på 4-12 % for en investering på ca. 120 mio. kr. (inkl. 50 % tillæg jf. ny anlægsbudgettering).

I udredningen om letbanen i Ring 3 vurderes det, at letbanestationen på Herlev Hovedgade vil få omkring dobbelt så mange passagerer hvis Herlev S-station flyttes til Ringvejen. Tallet skal ikke sammenlignes med de 4-12 % ovenfor, men understreger vigtigheden af gode skiftemuligheder.

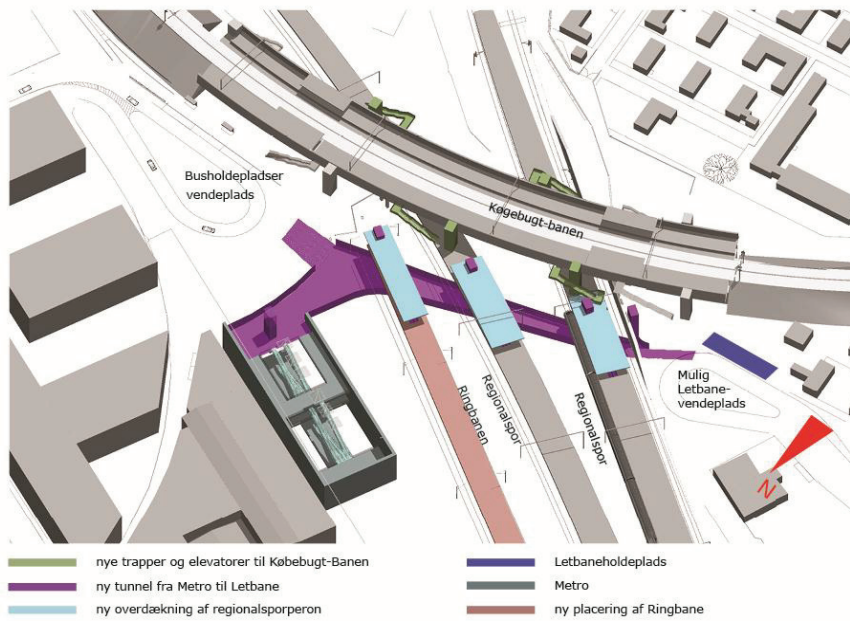
Nyt knudepunkt Ny Ellebjerg

Ny Ellebjerg Station har potentiale til at blive et af Hovedstadsområdets vigtigste knudepunkter.

Udfordringen bliver at binde alle togsystemerne sammen med korte gangafstande, og samtidig skabe fornemmelsen af en sammenhængende, overskuelig station, hvor skiftet ikke føles unødigt besværligt.

Kortet viser et eksempel på hvordan stationen kan udformes. Projektet koster samlet omkring 500 mio. kr. (uden tag, men inkl. 50 % tillæg jf. ny anlægsbudgettering). Investeringerne i bedre sammenhænge betyder meget for skiftetiden mellem togsystemerne, og har dermed betydelige passagereffekter.

Figur 3. Ny Ellebjerg Station med gode forbindelser mellem alle togsystemer, herunder elevatorer fra alle perroner til Køgebugtbanen.



Kilde: Igangværende arbejde om "Sammenhængende kollektiv trafik i Hovedstadsområdet", Claus Bjarrum arkitekter for Trafikstyrelsen.

Bilag 3

Overordnet prisskøn for supercykelstier fra Københavns Kommune:

Rutenavn	Længde (km)	Basis (mio. kr.)	Cykelsupersti Stand. (mio. kr.)
Albertslundruten	17,5	18,0	ikke prissat
Allerødruten	28,2	48,0	152,3
Amagerbrogaderuten	4,5	8,0	20,8
Damhusruten	12,3	19,2	26,8
Dragør Vestruten	11,2	13,6	34,8
Farumruten	27,6	30,0	73,6
Fasanvejruen	12,4	45,1	53,9
Frederikssundsruen	37,3	34,0	243,1
Havneruten	4,0	19,5	24,3
Helsingørruten	41,4	129,0	243,0
Indre Ringrute	13,3	50,0	50,0
Ishøjruen	15,1	12,0	38,2
Isterødruten	21,0	95,0	253,0
Københavnerruten	11,5	32,0	32,0
Nordre Sjælsøruen	16,4	57,0	57,0
Park Alléruen	12,6	8,0	38,0
Ring 3-ruen	21,0	10,0	37,0
Ring 4-ruen	15,8	9,0	17,3
Roskildevejruten	26,8	17,0	61,1
Sengeløseruten	5,0	5,0	23,0
Søruen	7,0	27,0	30,0
Vandlegningsstien	2,9	4,0	5,3
Vestamagerruten	7,8	13,4	26,8
Vestbaneruten	15,8	41,0	58,0
Vestvold Østruten	11,1	13,0	45,6
Vestvoldruten	14,0	18,0	100,0
Værløseruten	7,4	10,0	ikke prissat
Ørestadsruen	7,8	5,0	27,7
Øresundsruen	46,1	173,0	263,0
I alt – beregnet	474,8	963,8	2.035,6



Dato
J.nr.

Trængselskommissionen

Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K

www.trængselskommissionen.dk

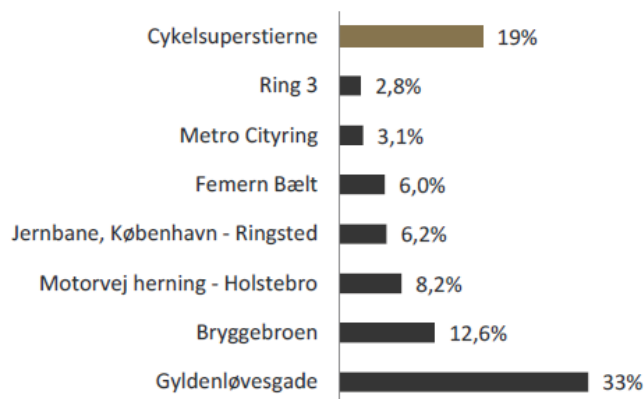


Bilag 4 – cykeltal fra Københavns Kommune

Københavns Kommunes vurdering af det samfundsøkonomiske potentiale for supercykelstierne:

Figur 1.

Sammenligning af den samfundsøkonomiske forrentning for infrastrukturprojekter



Note: Bryggebroen er cykel- og gangbroen over Københavns Havn. Gyldenløvesgade er et trafikikkerhedsprojekt, hvor krydset ved Gyldenløvesgade og Nørre Søgade blev ombygget.

Kort om metode vedrørende supercykelstier:

Københavns Kommune har tidligere fået udarbejdet en vurdering af potentialet for pendlere, der vil foretage en længere pendlertur på cykel i hovedstadsområdet.

Her indgår en generel vurdering af, hvad man kan forestille sig cykeltrafikkens andel i forhold til andre transportmidler kan blive på ture af forskellig længde til og fra København. Tallene er baseret på, at der opnås samme markedsandel for cyklen på ture ud og ind af kommunegrænsen som for ture af tilsvarende længde i Københavns Kommune.

Det største potentiale med en cykelandel på 38 pct. blev vurderet for ture på 4-7 km. For ture op til 10 km var vurderingen 25 pct. og for ture op til 12 km var tallet 13 pct. Tallet falder frem til 20 km's afstand, som var den længste afstand i vurderingen.

I Cykelsupersti-projektet er det antaget, at ovennævnte vurdering af potentialer kan benyttes som et bud på en teoretisk fremtidig cykelandel blandt pendlere langs ruterne. Potentialet er derefter sammenholdt med data om pendlers nuværende cykelandele mellem OTM-trafikmodellens zoner inden for oplandet langs ruterne. Forskellen mellem de nuværende cykelandele i OTM-modellen og det ovenfor beskrevne potentiale udgør dermed et groft bud på en potentiel overflytning.

Transportministeriet - Trængselskommissionen Trafikmodelberegninger for letbaner

1 Indledning

Dette notat indeholder resultaterne af de gennemførte trafikmodelberegninger af en 3 scenarier for udbygning af letbaner i hovedstadsområdet.

Trafikmodelberegningerne er gennemført med OTM version 5.4. Modellen dækker Hovedstadsområdet, defineret som centralkommunerne (Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune) og de tidligere Københavns, Frederiksborg og Roskilde amter.

Beregningerne er gennemført for 2025 på udgangspunkt i de beregningsforudsætninger, der primo 2013, blev opstillet til brug for prognoseberegninger for en mulig metrolinje til Ny Ellebjerg. I alle scenarierne forudsættes det, at der i 2025 er etableret en metrolinje til Ny Ellebjerg via Sydhavnen som en afgang på Cityringen. De generelle beregningsforudsætninger for 2025 fremgår af notatet "Metroselskabet – Sydhavnsmetro, Beregningsforudsætninger 2025 og 2040" (dok. nr. 4101661-001).

Scenariet *Letbanenet* omfatter et sammenhængende letbanenet bestående af følgende linjer:

- **Linje L1 Lundtofte – Ishøj St.** (Ring 3), 5 minutters drift i dagtimerne
- **Linje L2/L3 Nørrebro St. – Husum Torv - Herlev Hospital / Gladsaxe Trafikplads**, 8 minutters drift på hver gren
- **Linje L4/L5 Herlev Hospital / Gladsaxe Trafikplads - Husum Torv - Brønshøj Torv - Vanløse - Rødovre C – Avedøre**, 10 minutters drift på hver gren
- **Linje L6 Ny Ellebjerg - Glostrup St.**, 5 minutters drift

I scenariet forudsættes ingen ændringer i vejnettet eller særlig byudvikling som følge af letbanelinjernes etablering. Der er i scenariet forudsat en tilpasning af busbetjeningen langs forudsatte letbanelinjer i form af frekvensreduktioner og linjeafkortninger for linjerne 200S, 132, 133 og 1A.

De to øvrige scenarier omfatter en letbanelinje på Frederikssundsvej:

Scenarie FRS NB:

Letbanelinje **Nørrebro St. - Husum Torv - Herlev Hospital / Gladsaxe Trafikplads**, 8 minutters drift på hver gren.

Dato: 2.05.2013
Notatnr.: 1100932001
Rev: 1
Udarbejdet af: HP
Kontrolleret / godkendt:
Filnavn: S:\1100932.TK letbane\1100932001_1_notat.docx

Scenarie FRS KBH H:

Letbanelinje **København H** - Nørreport St. - Nørrebro St. - Husum Torv - **Herlev Hospital / Gladsaxe Trafikplads**, 8 minutters drift på hver gren.

I scenariet, hvor letbanen kører til Hovedbanegården er forudsat en afkortning af linje 5A fra Nørrebro Station til Hovedbanegården.

I de følgende afsnit præsenteres beregningsresultaterne for de tre scenarier. I enkelte af resultattabellerne er resultaterne sammenholdt med en tidligere gennemført modelberegning for 2025 med samme generelle forudsætninger, men uden anden letbanebetjening end letbanen på Ring 3 (benævnt Basis).

2 Beregningsresultater

2.1 Overordnede nøgletal

Tabel 1 viser antal personture per hverdagsdøgn i Hovedstadsområdet opdelt efter hovedtransportmidlerne.

Tabel 1 Antal beregnede personture 2025 i Hovedstadsområdet per hverdagsdøgn

	Basis	FRS NB	FRS KBH H	Letbanenet
Personture				
Bil	3.919.300	3.916.200	3.915.400	3.915.000
Cykel	1.233.700	1.234.500	1.234.000	1.233.800
Gang	1.096.700	1.097.100	1.096.700	1.096.700
Kollektiv trafik	1.126.500	1.128.400	1.130.200	1.130.900
I alt personture	7.376.200	7.376.200	7.376.300	7.376.300
Ændring ift. Basis				
Bil		-3.100	-3.900	-4.300
Cykel		800	300	100
Gang		400	-	-
Kollektiv trafik		1.900	3.700	4.400
I alt personture		-	100	100

Tabellerne 2 og 3 viser henholdsvis antallet af påstigere og passagerkm i den kollektive trafik per hverdagsdøgn i de enkelte scenarier opdelt efter anvendt kollektivt transportmiddel. I påstigningstallene er indregnet omstigninger inden for og mellem de enkelte kollektive linjer.

Tabel 2 Antal tusind påstigere per hverdagsdøgn 2025 i Hovedstadsområdet fordelt på kollektive transportmidler

Kollektivt transportmiddel	Basis	Letbanenet	FRS NB	FRS KBH H
Bus i alt	494	446	458	439
S-tog	376	375	376	374
Re-tog og fjerntog	256	257	256	256
Lokalbaner	22	22	22	22
Metro	556	562	563	555
Letbane	45	99	80	102
I alt	1.749	1.762	1.755	1.749
Ændring ift. Basis 2025				
Bus i alt		-48	-36	-55
S-tog		-1	0	-2
Re-tog og fjerntog		1	0	0
Lokalbaner		0	0	0
Metro		6	7	0
Letbane		54	35	57
I alt		13	5	0

Tabel 3 Antal tusind passagerkm per hverdagsdøgn 2025 i Hovedstadsområdet fordelt på kollektive transportmidler

Kollektivt transportmiddel	Basis	Letbanenet	FRS NB	FRS KBH H
Bus i alt	2.364	2.157	2.219	2.160
S-tog	4.328	4.344	4.342	4.330
Re-tog og fjerntog	9.037	9.054	9.039	9.045
Lokalbaner	370	370	370	369
Metro	2.219	2.247	2.251	2.207
Letbane	251	471	381	482
I alt	18.568	18.643	18.602	18.594
Ændring ift. Basis 2025				
Bus i alt		-207	-145	-204
S-tog		16	14	2
Re-tog og fjerntog		17	2	8
Lokalbaner		0	0	0
Metro		28	32	-12
Letbane		219	130	230
I alt		73	33	24

2.2 Letbaner

Tabel 4 viser antallet af letbanepåstigere på de enkelte letbanelinjer i scenariet Letbanenet, medens Tabel 5 viser antallet af påstigere på letbanen langs Frederikssundsvej i de 2 scenarier for denne linje.

Tabel 4 Antal påstigere per hverdagsdøgn 2025 på letbanerne

Station/strækning	Basis	Letbanenet	Ændring
Dynamovej	660	4.330	3.670
Herlev Hospital	1.770	3.400	1.630
Glostrup Station	6.520	9.180	2.660
Øvrige Ring 3	36.190	36.570	380
L2/L3 Nørrebro St. - Gladsaxe Trafikpl.		32.410	32.410
L4/L5 v/Brønshøj Vandtårn - Avedøre St.		5.070	5.070
L6 v/Park Alle Øst - Ny Ellebjerg		8.400	8.400
I alt	45.140	99.360	54.220

**Tabel 5 Antal påstigere per hverdagsdøgn 2025 på letbanen langs Frederiks-
sundsvej**

Station	FRS NB	FRS KBH H
Hovedbanegården	0	790
Rådhuspladsen	0	2030
Larslejstræde	0	660
Nørreport	0	9380
Ravnsborggade	0	4170
Kapelvej	0	2590
Nørrebros Runddel	0	1780
Stefansgade	0	620
Nørrebro St.	10550	7200
Glasvej	1570	2420
Hulgårds Plads	1450	2280
Bellahøj	1350	1460
Hyrdevangen	1770	1970
Brønshøj Torv	1840	2270
Astrupvej	2550	2930
Købbelvænget	1920	2190
Husum Torv	1740	2010
Bystævnet	850	970
Tingbjerg Kirke	2690	2840
Langhusvej	1510	1630
TV-Byen	980	1040
Sydmarken	100	110
Gladsaxe Trafikplads	480	540
Dynamovej	3440	3480
Herlev Hospital	2970	3080
I alt	37760	60440
I alt Glasvej – Gladsaxe Trafikpl./Herlev Hosp.	27210	31220

MOVIA

IDÉOPLÆG TIL +WAY I HOVEDSTADSOMRÅDET

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund og formål	1
2	+WAY konceptet	1
3	Løsningsbeskrivelse og linjeføring	3
4	Konsekvensvurdering	5

1 Baggrund og formål

Movia har udarbejdet en visionsplan for fremtidens buskoncepter (*Fremtidens Buskoncepter*, 2012). Visionsplanen bygger på investeringer målrettet pendlernet, som dækker de tre overordnede betjeningskoncepter A-, S- og R-nettet samt en række andre udpegede hovedlinjer.

Blandt tiltagene i Fremtidens buskoncepter er +WAY investeringsmæssigt langt det tungeste tiltag. På den baggrund detaljeres +WAY nærmere i dette notat, som udgør et idéoplæg til, hvilke +WAY projekter der kunne være relevante på relativt kort sigt frem mod 2018.

I notatet ridses konceptet op og forslag til +WAY linjer gennemgås og vurderes på effekt og økonomi.

2 +WAY konceptet

+WAY er det nye højklassede buskoncept i Movias område. +WAY sammentænker kollektiv trafik og by på en ny og innovative måde, som fletter byplan, byliv og kollektiv trafik sammen gennem optimal udnyttelse og udvikling af byrummet.

PROJEKTNR. A038122
DOKUMENTNR. 7
VERSION 1.0
UDGIVELSESDATO 25. apr. 2013
UDARBEJDET MIRI/JSE/HVPE
KONTROLLERET CANG
GODKENDT HVPE

Dermed kombineres hurtig transport og stor komfort med en styrkelse af bymiljøet langs tracéen, hvormed +WAY bliver et aktiv for både passagererne og den omkringliggende by.

Passagererne med en +WAY-linje skal opleve nem, praktisk, behagelig og effektiv transport hele vejen fra deres udgangspunkt til de ankommer til deres rejsemål. +WAY er dermed kendetegnet ved optimale på- og afstigningsforhold, høj fremkommelighed, frekvens og komfort.

+WAY linjer

I dette notat lægges der op til at arbejde videre med +WAY på følgende fire linjer, se i øvrigt Figur 3.1:

- › 5A mellem Lufthavnen og Husum Torv og forlænget til Ballerup St.
- › 6A mellem Nørreport og Buddinge st.
- › 150S mellem Kokkedal st. og Nørreport
- › 400S mellem Lyngby st. og Hundige st. (inkl. linje 400)

Definitioner i udrulningsplanen

De fire linjer er overordnet gennemgået, og det er vurderet hvilke tiltag, der realistisk set kunne sættes i spil. Dette er gjort med udgangspunkt i en grov klassificering af elementer og strækninger for at kunne give et skøn af effekter og anlægsøkonomi. Resultatet er sammenfattet i kapitel 3 og i Figur 3.1.

Formålet med +sporet er at sikre bussen en trængselsfri tracé på den samlede linjeføring. For selve +WAY-strækningen (+Sporet) er der defineret 3 typer af tiltag:

- › BRT-strækning, hvor busserne kører i eget (midterlagt) tracé. BRT-strækning anlægges typisk på strækninger, hvor busserne er påvirket af trængsel, og hvor vejanlægget ønskes tilpasset, så bustrafikken kan få en markant forbedret fremkommelighed samtidig med, at biltrafikken opretholdes i et uændret omfang. Man bygger med andre ord bustrafikken ud af trængselsproblemerne.
- › Trængselsfrit tracé, hvor busserne så vidt muligt kører i egen busbane eller på anden måde ugeneret af biltrafik. Trængselsfrit tracé anlægges typisk på strækninger, hvor busserne er påvirket af trængsel, og hvor biltrafikken ønskes reguleret og reduceret, så bustrafikken kan få en markant bedre fremkommelighed samtidig med at indgrebene i vejanlægget begrænses til moderate tiltag som delvise eller retningsbestemte busbaner, fremrykkede stoppesteder, stoppestedsoptimering og prioritering. Man regulerer og omdisponerer med andre ord bustrafikken ud af trængselsproblemerne.
- › Strækning, hvor det ikke er relevant/muligt at lave omfattende tiltag grundet fysiske rammer, begrænset trængsel e.l.

Alle strækninger på de fire linjer er klassificeret som en af disse tre typer, og anlægsoverslag og effektvurderinger er baseret på det.

Hertil kommer, at det er forudsat, at +WAY linjerne får fuld prioritet i alle lysreguleringer.

+Øer og +Stop

Stoppestederne på de fire linjer er gennemgået for at vurdere, hvilke stoppesteder, der rummer muligheder/behov for opgradering til byrumsskabende +Øer, og hvilke der kun skal have af- og påstigning som fokus.

- › +Øerne er defineret som stoppesteder, der integreres med nærområdet med stationslignende vente- og parkeringsfaciliteter for cykler, countdown-moduler, evt. K&K- og P&R-faciliteter, interaktive skærme (med zonekort, køreplaner, Rejseplan-funktioner, kort over nærområde)
- › +Stop er de resterende stop, som forsynes med en standard +WAY funktionalitet (fuldt afskærmede ventefaciliteter, countdown-moduler, interaktive skærme med zonekort, køreplaner, rejseplanfunktioner og kort over nærområdet).

3 Løsningsbeskrivelse og linjeføring

Linje 5A

Linje 5A er Danmarks mest benyttede buslinje og har årligt ca. 20 mio. passagerer. Linjen betjener de tætbefolkede handelsstrøg omkring Nørrebrogade og Amagerbrogade og forbinder disse med city. Derudover har linjen god forbindelse til anden kollektiv trafik i form af andre busser, metro, S-tog, regionaltog og lufthavnen. Foruden linje 5A kører linje 350S ad samme tracé på Nørrebrogade, Frederikssundsvej og Amagerbrogade. På sigt kunne de to linjer smeltes sammen til én og det er derfor valgt at medtage linjeføringen for linje 350S mellem Husum Torv og Ballerup st. i forbindelse med opgraderingen til +WAY.

Linjen har gennem flere omgange været genstand for fremkommelighedsforbedringer, og i forbindelse med Nørrebrogade-projektet er Nørrebrogade lukket for gennemkørende biltrafik, hvilket bl.a. kommer busser og cyklister til gode. Tilsvarende er der lavet busbaner og prioritet i lyssignaler på Amagerbrogade og dobbeltrettede busbaner på Amager Boulevard. For Amagerbrogade og Frederikssundsvej planlægges der p.t. væsentlige ændringer, men det forudsættes her, at bussen prioriteres svarende til trængselsfrit tracé. Yderligere er det mellem Nørreport og Jarmers Plads besluttet at etablere busbaner i regi af projekt Ny Nørreport.

Derudover foreslås der etableret trængselsfrie tracéer på hovedparten af linjen, herunder på forlængelsen fra Husum Torv til Ballerup St. Enkelte korte strækninger er undtaget enten grundet begrænset trængsel eller begrænsede fysiske muligheder for ændringer.

Det er foreslået, at der oprettes 43 +Øer (enkelstop) mellem Ballerup st. og Lufthavnen, hvilket er illustreret på Figur 3.1.

Linje 6A

Linje 6A mellem Nørreport og Buddinge st. betjener bl.a. Nørre Campus (Rigshospitalet), Tagensvej og Søborg Hovedgade og forbinder disse med city. Derudover kører linjen videre fra Nørreport via Hovedbanegården til Rødovre ad Vesterbrogade/Roskildevej. Linjen har god forbindelse til anden kollektiv trafik i form af andre busser, metro, S-tog og regionaltog. Der er i dag ca. 11 mio. påstignere årligt på linje 6A, hvoraf skønsmæssigt 5,9 mio. stiger på på +WAY-strækningen mellem Nørreport og Buddinge st.

Den inderste del af linje 6A (fra Nørreport) benytter samme strækning som er en del af Nørre Campus-projektet. Dermed er det ikke nødvendigt at investere yderligere på denne strækning.

Det vurderes at være muligt og nødvendigt at etablere en BRT-strækning på Tagensvej og Frederiksborgvej mellem Fredrik Bajers Plads og Søborg Hovedgade. Mellem Nørreport og Emdrup Torv kører der i dag 16 afg./t i myldretiden, mens der på "yderstrækningerne" kun kører 8 afg./t. Dermed kører der på strækningen ca. en A-bus hvert fjerde minut i hver retning, foruden øvrige buslinjer. På strækningen mellem Frederiksborgvej og Buddinge st. foreslås der grundet begrænset plads alene en samordning af signalerne. Der bør endvidere foretages en stoppestedsanering, for at øge hastigheden for linjen.

Der er foreslået 19 +Øer (enkeltstop) mellem Fredrik Bajers Plads og Buddinge st., hvilket er illustreret på Figur 3.1.

Linje 150S

Linje 150S kører mellem Kokkedal og Nørreport og betjener de nordlige byer langs Helsingørmotorvejen med bl.a. DTU, Nørre Campus (Rigshospitalet) og city. Linjen har god forbindelse til metro, S-tog og regionaltoget og benyttes af knap 5 mio. passagerer årligt. Derudover betjenes en stor del af strækningen af linje 173E med 0,5 mio. passagerer årligt, som dog springer en del af stoppestederne over.

Den inderste del af linje 150S (mellem Hans Knudsens Plads og Nørreport) er en del af Nørre Campus-projektet. Dermed er det ikke nødvendigt at investere yderligere på denne strækning. Der foregår p.t. et arbejde med at udvide Helsingørmotorvejen mellem Gl. Holte og Hørsholm S., således at fremkommeligheden her forbedres.

Viatrafik har analyseret mulighederne for +WAY på 150S og 173E i efteråret 2012 og løsningsforslagene er hentet fra dette notat.

Det er vurderet at være nødvendigt at etablere et trængselsfrit tracé mellem Hans Knudsens Plads og Kildegårds Plads. Her kører busserne på lokalvejen langs motorvejen. I Hørsholm er det forudsat, at den gennemkørende biltrafik ledes uden om Hørsholm bymidte og kører ad Hørsholm Allé, hvorved det er muligt at opnå et trængselsfrit tracé for busserne forbi Hørsholm Midtpunkt. I Fredensborg er det foreslået at etablere busbaner mellem Hørsholm bygrænse på Usserød Kongevej og Egedalsvej/Kokkedal Industripark. Derudover er det vurderet, at der skal etableres krydsombygninger og laves signaltekniske ændringer. Endvidere skal der etableres +Stop og fire +Øer.

Viatrafik har skønnet anlægsøkonomien til størrelsesordenen 65-90 mio. kr.

COWI har vurderet, at antallet af +Øer udvides fra fire til 17 enkeltstop, hvilket er illustreret på Figur 3.1. Udvidelsen skyldes primært en lidt bredere definition af hvad en +Ø kan være.

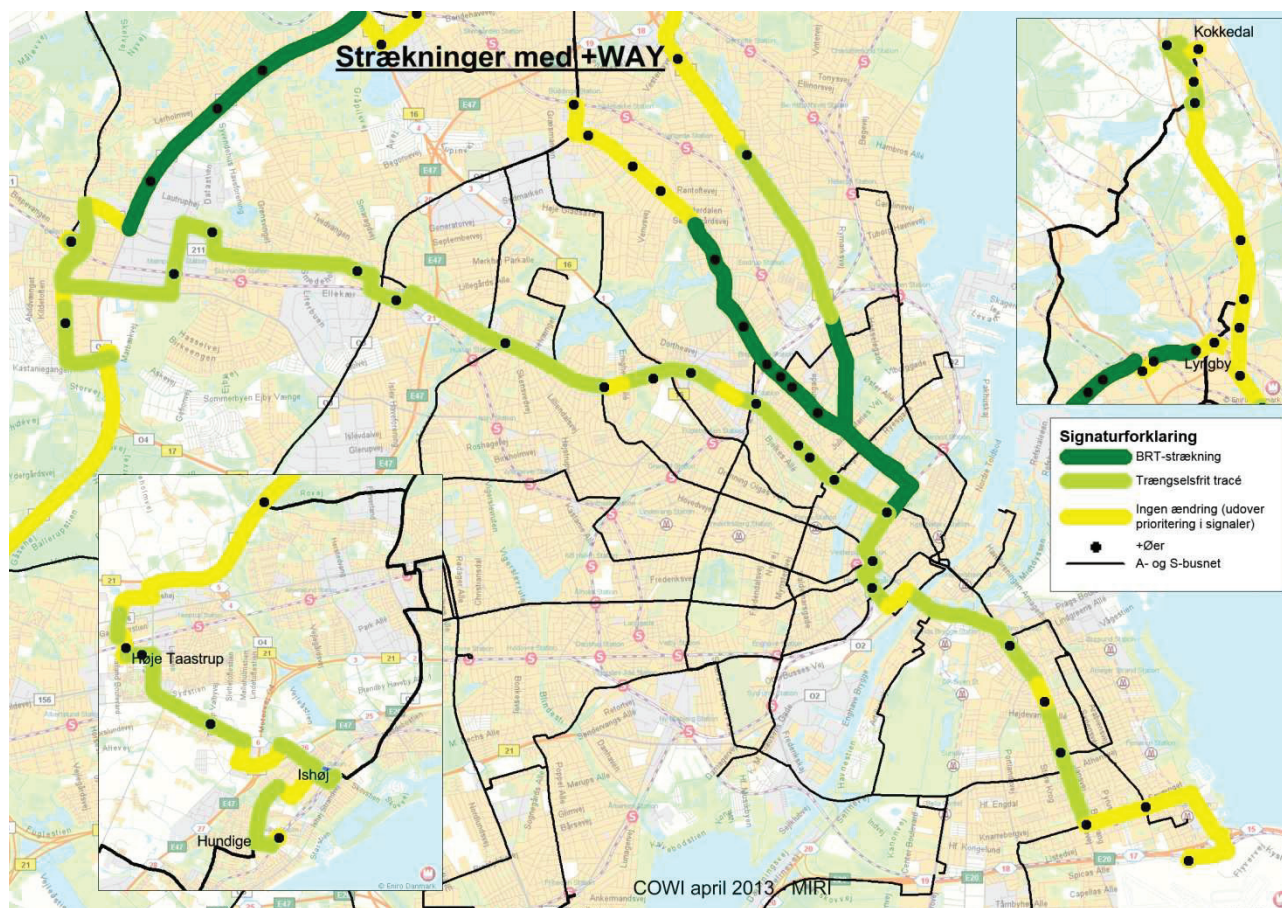
Linje 400S

Linje 400S kører mellem Lyngby st. og Hundige st. og betjener byfingrene langs Ring 4. Her betjenes bl.a. Ishøj, Høje Taastrup, Ballerup og Bagsværd med gode skiftemuligheder til S-tog, regionaltoget og øvrige busser. Linjen benyttes af ca. 3 mio. passagerer årligt (inkl. linje 400).

Det vurderes at være muligt og nødvendigt at etablere en BRT-strækning på Ring 4 mellem Ballerup Byvej og Hillerød motorvejen og mellem Bagsværd st. og Lyngby st., hvor strækningen mellem Engelsborgsvej og Lyngby st. er fællesstrækning med letbanen i Ring 3, hvorfor det her vil være nødvendigt, at busserne kan køre i letbanens tracé.

Det vil tilsvarende være nødvendigt at etablere trængselsfrit tracé på strækningerne mellem Hundige Stationsvej og Ishøj Søvej, Stenbjerggårds Allé og Industribuen, Vejleåvej og Høje Taastrup Boulevard og på Halland Boulevard (mellem Gadehavegårdsvej og Gregersensvej). Derudover skal der etableres trængselsfrit tracé på Sydbuen (Motorring 4 - Hold-An Vej), Hold An Vej (Sydbuen - Magleparken) og Hold An Vej (Ballerup Boulevard - Ballerup Byvej).

Der er foreslået oprettet 25 +Øer (enkeltstop) mellem Hundige og Lyngby st., hvilket er illustreret på Figur 3.1.



Figur 3.1 Oversigt over BRT-strækninger, strækninger med trængselsfrit tracé og +Øer.

4 Konsekvensvurdering

Køretidseffekt

De skønnede køretidseffekter er sammenfattet i Tabel 4.1 og er vurderet efter samme metode som i visionsplanen for Fremtidens Buskoncepter. Dette dækker, at busserne på alle delstrækninger, hvor der investeres i fremkommelighed, forudsæt-

tes at nå Movias målsætning for gennemsnitshastighed. Denne ligger på for A-busserne på 23 km/t, mens den på 400S ligger på 40 km/t.

Dette er en ganske grov metode. Nærmere analyse af køretiden på linje 6A med mere detaljerede metoder peger dog på, at det som gennemsnitsbetragtning giver et nogenlunde retvisende billede.

Køretidseffekten for linje 150S er hentet fra notatet *+WAY på linje 150S og 173E*, udarbejdet af Viatrafik.

Tabel 4.1 Køretidseffekt ved etablering af +WAY.

Køretid (min)	Linje 5A*	Linje 6A**	Linje 150S	Linje 400S
Køretid i dag	70,1	32,5	52,7	76,7
Med +WAY	52,1	27,2	46,1	69,0
Køretidseffekt	-18,0	-5,3	-6,7	-7,7
Køretidseffekt (%)	-26 %	-16 %	-13 %	-10 %

* Strækningen Husum Torv - Ballerup st. er ikke inkluderet, da 5A ikke kører der i dag.

** Køretiden er kun for strækningen mellem Nørreport st. og Buddinge st.

Passagereffekt

Passagereffekten ved den forbedrede køretid er beregnet ud fra en elasticitet på -0,6 svarende til, at der tiltrækkes 6 % passagerer ved 10 % kortere rejsetid. Dette følger metoden fra visionsnotatet.

Passagereffekten for linje 150S er dog hentet fra notatet *+WAY på linje 150S og 173E*, da dette notat er lavet på et højere detaljeringniveau, og derfor forudsættes at være mere retvisende.

Passagereffekterne er sammenfattet i Tabel 4.2, som viser en samlet passagertiltrækning på de fire linjer på 4,5 mio. passagerer årligt. Heraf ligger 2/3 på linje 5A.

Tabel 4.2 Passagereffekt ved etablering af +WAY.

Passagereffekt (mio. pr. år)	Linje 5A*	Linje 6A**	Linje 150S	Linje 400S
Passagerer i dag	20,1	5,9	4,6	3,1
Med +WAY	23,2	6,5	5,2	3,3
Passagereffekt	3,1	0,6	0,6	0,2
Passagereffekt (%)	15 %	10 %	13 %***	6 %

*Strækningen Husum Torv - Ballerup st. er ikke inkluderet, da 5A ikke kører der i dag.

** Beregningen er gjort ud fra en skønsmæssig vurdering af andelen af 6As passagerer på strækningen mellem Nørreport st. og Buddinge st.

*** Baseret på notatet *+WAY på linje 150S og 173E*.

Driftsøkonomi

Estimater for driftsøkonomien er baseret på en forudsætning om, at hver ny påstiger tilfører en ekstraintægt svarende til gns. indtægten for de nuværende påstigere.

Driftsudgiften påvirkes på to måder:

- › Køretiden reduceres, hvilket betyder færre køreplantimer og dermed lavere udgifter. Der benyttes her en gns. udgift pr. køreplantime på 710 kr.
- › Materiellet forbedres iht. målene for +WAY. +Bussen skal have fokus på komfort og indretning og samtidig benytte grønt drivmiddel. Det er på den baggrund forudsat, at driftsudgiften for +WAY-busserne på grund af ændret indretning og teknologi isoleret set øges med 10 %.

Baseret på disse forudsætninger er driftsøkonomien på linjerne sammenfattet i nedenstående Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Driftsøkonomi ved etablering af +WAY.

Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)	Linje 5A*	Linje 6A	Linje 150S	Linje 400S
Driftstilskud i dag	6,8	14,8	7,9	17,7
Sparet køretid	-36,3	-6,8	-5,0	-4,8
Tillæg for +Bus (+10 %)	+10,5	+3,8	+5,1	+4,7
Øget passagerindtægt	+20,1	+3,5	+6,4	+2,0
Driftsbesparelse i alt	45,9	6,5	6,2	2,1
Nyt driftstilskud	-39,1	8,3	1,7	15,7

* Strækningen Husum Torv - Ballerup st. er ikke inkluderet, da 5A ikke kører der i dag.

Det ses, at linje 5A med ændringerne får et driftsoverskud. Der er dog ikke kalkuleret med flere busser for at varetage det øgede kapacitetsbehov. Dette må vurderes nærmere, når materiel og nærmere detaljer er kendt.

5A Husum Torv til Ballerup

5A kører i dag ikke mellem Husum Torv og Ballerup, hvorfor det er svært at vurdere konsekvenser på køretid, driftsøkonomi og passagertal for denne strækning. Baseret på vurderinger af 350S, der betjener strækningen i dag med kan der dog skønmæssigt spares mellem 100 og 150 sekunder pr. afgang, svarende til:

- › 1,4 - 2,1 mio. kr. i lavere driftsudgifter
- › 80-120.000 nye påstigere
- › 0,6 - 0,9 mio. kr. i øgede indtægter¹

Anlægsøkonomi

Udgangspunktet fra visionsplanen for Fremtidens buskoncepter var, at +WAY-strækningerne i gns. ville koste 30 mio. kr. pr. km. Dette er i denne fase nuanceret, så der skelnes mellem BRT-strækninger, strækninger med trængselsfrit tracé og strækninger uden væsentlige investeringer. Derudover er +Øer og +Stop prissat sammen med en enhedspris for signalprioritering i kryds:

- › BRT-strækning: 55 mio. kr. pr km²

¹ Overslag baseret på +WAY mellem Nørrebro og Ballerup, COWI, 2012 og nye vurderinger af mulig køretidseffekt.

² Priser er baseret på Nørre Campus projektet. *Bedre bus til Nørre Campus*, Viatrafik, 2012

- › Strækning med trængselsfrit tracé: 8 mio. kr. pr. km²
- › +Øer: 1 mio. kr. pr. stop og tilsvarende 1 mio. kr. til byrumsindpasning³
- › +Stop: 0,35 mio. kr. pr. stop³
- › Signalprioritering: 0,1 mio. kr. pr. signalreguleret kryds

Anlægsøkonomien for +WAY linjerne er på den baggrund skønnet til:

Tabel 4.4 *Oversigt over anlægsudgifter til etablering af +WAY-strækninger.*

Linje	Strækning	Samlet strækning (km)	BRT (km)	Trængselsfrit tracé (km)	Prioriterede kryds (antal)	+Øer (antal)	+Stop (antal)	Pris pr. linje (mio. kr.)
150S	Hans Knudsens Plads - Kokkedal St.	26		6,3	24	17	39	100
400S	Lyngby St. - Hundige St.	41		20,2	53	25	33	228
5A	Ballerup St. - Københavns Lufthavn	29,6		24,6	94	41	68	312
6A	Nørreport - Buddinge St.	7,4	4,4		21	19	24	291
Enheder I alt		104	4,4	51,1	192	102	164	-
Pris i alt		-	242	409	19	204	57	931

³ Priser er baseret på +WAY på 150S og 173E, Viatrafik, 2012 og Stoppesteder, Movia, 2012.