

**Analyse af Københavns Kommunes rapport:  
"LETBANELØSNINGER I KØBENHAVN  
Planredegørelse for den kollektive trafik i  
København"**



**Trafikgruppen Letbaner.DK  
August 2005**

<b>Udgiver</b>	Letbaner.DK Buddingevej 72 F st th 2800 Kgs. Lyngby <a href="http://www.letbaner.dk">www.letbaner.dk</a>
<b>Udgivelse</b>	Denne analyse er skrevet på eget initiativ af Trafikgruppen Letbaner.DK uden hverken opfordring eller støtte fra anden side.  Analysen er kun publiceret elektronisk og kan hentes på adressen: <a href="http://www.letbaner.dk/docs/Analyse-af-Planredegørelsen-14.pdf">www.letbaner.dk/docs/Analyse-af-Planredegørelsen-14.pdf</a>
<b>Trafikgruppen</b>	Trafikgruppen Letbaner.DK består af trafikfolk med forskellig baggrund, der har sat sig sammen for at udbrede kendskabet til fordelene ved letbaneløsninger.  Gruppen er uafhængig af såvel politiske som økonomiske interesser.
<b>Copyright</b>	Copyright © 2005 Letbaner.DK
<b>Forbehold</b>	Materialet må bruges såfremt kilde tydeligt angives således: Kilde: Letbaner.DK  Eventuelle fejl eller mangler kan ikke medføre erstatningskrav til forfatterne.
<b>Forsidebillede</b>	Moderne letbaneterminal med ny 'Ultra-Low-Floor' letbanevogn i Wien. (Indstigningshøjde 19 cm over gaden i hele vognen).

## Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
2	Konklusion	5
3	Hvorfor en Cityring ?	6
3.1	Begrundelse for en Cityring	6
3.2	Storkøbenhavns trafikproblemer	6
3.3	Fødelinier	7
4	Københavns Kommunes sammenfatning	8
4.1	Sammenstillinger	9
5	Kommentarer	10
5.1	Rejsehastighed	10
5.2	Kapacitet	11
5.3	Påvirkning af overflade	11
5.4	Letbane og samfærdsel med biler og cykler	12
5.5	Økonomi	13
6	Europæiske erfaringer	16
6.1	Trafiksikkerhed	16
6.2	Det særlige skandinaviske forhold	16
6.3	De europæiske letbaneanlæg	17
7	Udsagn i pressen	18
8	Afsluttende vurderinger	21
8.1	Opgaveformulering	21
8.2	Resultatet	21
8.3	Spørgsmål	22

## 1 Indledning

Baggrunden for denne analyse er rapporten "LETBANELØSNINGER I KØBENHAVN, Planredegørelse for den kollektive trafik i København", herefter kaldet Planredegørelsen. Seks partier i Københavns Borgerrepræsentation har forpligtiget hinanden til, at Københavns Kommune vil støtte Metrocityringen økonomisk, hvis Planredegørelsen anbefaler Metroløsningen.

Et af de helt store problemer for Københavns trafik, er den stærkt stigende pendlertrafik ind og ud af byen. Regeringens Strukturkommission forventer 85.000 flere pendlere frem til år 2020. Disse udfordringer kan en Cityring ikke løse med mærkbart resultat, (afsnit 3, side 6).

I Planredegørelsen angives en række prisoverslag. Vi har set nærmere på tallene og udarbejdet beregninger for at se hvilke baneløsninger, der giver mest valuta for pengene. Denne analyse indeholder f.eks. en tabel, der viser investeringsbehov og driftsøkonomi for letbaner og metro, og begge dele falder ud til letbaners fordel, (afsnit 5,5, side 13).

Denne analyse forsøger også at vise de misfortolkninger, der er i Københavns Kommunes udsagn vedrørende letbaners rejsehastighed, passagerkapacitet, færdselssikkerhed, fremkommelighed for letbaner samt cykeltrafik (afsnit 5.4 side 12) og udrykningskøretøjer (afsnit 7, side 18).

I afslutningen kommer vi ind på selve opgaveformuleringen og de letbaneløsninger, der ikke er undersøgt. Det gælder f.eks. finansiering, forurening, begrænsning af biltrafikken, byudvikling i gader med letbaner og prioritering af de kollektive trafikløsninger. Endelig ser vi på den måde Planredegørelsen er blevet præsenteret og hvordan udviklingen er i EU, (afsnit 8, side 21).

## 2 Konklusion

Københavns Kommune bestilte Planredegørelsen i 2004 for at belyse letbanealternativer til en Metrocityring. Indtil da var Metrocityring-forslaget eneste løsningsforslag som blev undersøgt i "Udredning om Cityringen".

Planredegørelsen havde til formål, at belyse letbanealternativer til en Metrocityring. På baggrund af Projekt Basisnet fra 1999 anbefales ringløsningen. Radialløsninger undersøges slet ikke. Resultat er således bundet op på denne begrænsning.

En eventuel effekt af at anlægge radiale linier i stedet for en cityring på det nuværende grundlag er således ikke behandlet, selv om Københavns trafikproblemer er koncentreret om pendlertrafikken til centrum.

Denne analyse afdækker, at Planredegørelsen faktisk viser at en letbanering (hybridløsningen) på afgørende områder kan løse de samme trafikale problemer som en Metrocityring - og samtidig kan bruges som anledning til at miljøforbedre byrummet.

Hvis redegørelsen var blevet bredt ud til at undersøge et sammenhængende radiale letbanenet, er det vores vurdering at de opsummerede økonomiske beregninger uomtvisteligt ville have peget på markante fordele ved at vælge et letbanenet frem for en Metrocityring.

### 3 Hvorfor en Cityring ?

Planredegørelsen blev udarbejdet i starten af 2005 af en række rådgivende ingeniørvirksomheder for Københavns Kommune. Den havde til formål at belyse letbanealternativer til en Metrocityring. Rapporten favoriserer en Metrocityring, men anviser samtidig attraktive alternativer til metroløsningen, især letbane-hybridløsningen, der indbefatter en tunnelstrækning i centrum. Denne løsning er interessant på både økonomi og effektivitet.

Planredegørelsen undersøger dog ikke effekten af at anlægge radiale linier ind og ud af byen i stedet for en Cityring, men koncentrerer sig udelukkende om Cityringen.

#### 3.1 Begrundelse for en Cityring

Rapporten lægger op til, at selve løsningen på Københavns trafikproblemer er en Cityring med metro eller letbane, som beskrevet ovenfor. Grundlaget for denne beslutning kan skæres ned til følgende citat:

”På baggrund af resultaterne fra Projekt Basisnet, hvor en lang række alternative betjener af de tætte bydele blev undersøgt, er det påvist, at en ringformet betjening af de tætte bydele genererer flest passagerer, forudsat at en forbindelse som medfører tilstrækkelig høj hastighed kan etableres.” (Planredegørelsen, Bilag 2, side 3).

Med denne henvisning til den 6 år gamle rapport 'Projekt Basisnet' har man lagt sig fast på en ringlinie (letbane eller metro). Og med formuleringen "*tilstrækkelig høj hastighed*" peges indirekte på metroløsningen, selv om de i Planredegørelsen beskrevne letbaneløsninger i mange tilfælde vil være lige så hurtige som en metroløsning. Dette med endda dobbelt så mange standsningssteder let tilgængelige i gadeniveau.<sup>1</sup>

#### 3.2 Storkøbenhavns trafikproblemer

Et af de helt store problemer for den københavnske trafik, som en Cityring ikke løser, er trafikken ind og ud af byen. Indfaldsvejene og de radiale baneforbindelser er allerede tæt på kapacitetsgrænsen og til tider overbelastede. Samtidig kan det københavnske vejnet ikke opsuge den indgående trafik i tilstrækkelig grad. Med en Cityring vil vejnettet og det eksisterende offentlige trafiknet stort set ikke blive aflastet idet:

- Bilpendlerne skal køre næsten ind til centrum, for at stige om til Cityringen, hvor der ikke er planlagt parkeringsfaciliteter. Det vil blive meget svært at få bilisterne til at stige om til Cityringen, når de kun mangler nogle få kilometer.
- Togpendlerne til Cityringen vil aflaste strækningen Hovedbanegården - Østerport, men togene må nødvendigvis køre hele vejen igennem København. Yderstrækningerne vil blive belastet yderligere uden reelle muligheder for kapacitetsudvidelser.

Det eksisterende S-togs og regionaltogetsnet, samt den eksisterende metro vil altså sandsynligvis komme til at fungere som de primære fødelinier for en

---

<sup>1</sup> Se mere om Rejsehastighed i afsnit 5.1 side 10.

Cityring. Allerede i dag er der kapacitetsmæssige problemer på disse radiale baneforbindelser, og Cityringen vil ikke aflaste disse, snarere tværtimod.

Regeringens Strukturkommission forventer 85.000 flere pendlere frem til år 2020.<sup>2</sup>

En Cityring vil sandsynligvis ikke bidrage til en mærkbar aflastning af hverken indfaldsvejene eller eksisterende banelinier, men vil hovedsagelig aflaste mængden af nuværende buspassagerer.

### 3.3 Fødelinier

Rapporten søger at imødekomme problemet ved at foreslå anlæggelse af radiale fødelinier fra omegnen ind til Cityringen. Disse fødelinier forventes dog først at blive anlagt efter, at Cityringen er blevet anlagt:

”Det er ikke hensigtsmæssigt at etablere højklassede fødelinier ind til en kommende Metro- eller Letbanering, uden at selve ringforbindelsen etableres.” (Planredegørelsen Bilag 2, side 7)

På det tidspunkt kan det meget vel være for sent, idet Cityringens passagerunderlag, og dermed økonomi, afhænger af fødelinierne. Endvidere foreslås de nye fødelinier at ende ved Cityringen med følgende begrundelse:

”Det er ikke hensigtsmæssigt at etablere højklassede fødelinier ført helt ind til bymidten, såfremt Metro- eller Letbanering forventes etableret på et senere tidspunkt. Fødelinierne ført helt til bymidten vil udhule passagergrundlaget for ringforbindelsen...” (Planredegørelsen Bilag 2, side 7).

Tankegangen er åbenbart at tvinge pendlerne til at skifte til Cityringen, tilsyneladende udelukkende for at sikre dens passagerunderlag. Det er dog sikkert, at et ekstra skift vil nedsætte passagertallet for såvel fødelinier som for Cityringen. Det vil også i mange tilfælde give de rejsende en omvejskørsel. En sådan løsning er ikke til gavn for den samlede kollektive trafik.

Rapporten angiver også en mulighed for, at lade de eksisterende A- og S-busser fungere som fødelinier, idet de vil give den nødvendige netsammenhæng (Planredegørelsen Bilag 2, side 7). Men spørgsmålet er, om de A- og S-busser, der i dag er radiallinier ud og ind af city, vil blive attraktive nok, hvis de bliver ”amputeret” på midten, efter ovenstående tankegang, og slet ikke når ind til City.

---

<sup>2</sup> Kilde: Berlingske Tidende, Indland side 6, d. 12.04.05

## 4 Københavns Kommunes sammenfatning

Københavns Kommune skrev selv en sammenfatning af Planredegørelsen, (herefter kaldet Sammenfatningen). Den udgør det materiale, der er præsenteret for pressen og politikerne i Borgerrepræsentationen, og har dannet grundlaget for pressens artikler og de fleste politikeres beslutninger. Da de færreste har haft tid til at læse hele rapporten, har kommunen derved sikret sig stor indflydelse på hvilke punkter fra rapporten, der skulle danne beslutningsgrundlag. Denne mulighed for indflydelse er så vidt vi kan se udnyttet:

- Metroløsningen favoriseres til fulde i Sammenfatningen, selv om Planredegørelse beskriver et attraktivt alternativ.
- Kommunens sammenfatning negligerer metroens anlægsomkostninger, idet man betragter, *"(...) at der i stort omfang er tale om en engangsomkostning, der vil skabe varige fordele for byen."* (Sammenfatning, side 26).
- Der skeles ikke til, at der for den samme engangsomkostning vil kunne udbredes et helt netværk af letbaner, der vil komme hele byen til gode.



#### 4.1 Sammenstillinger

Herunder er sammenstillet nogle udvalgte citater overfor hinanden:

	<b>Københavns Kommunes Sammenfatning</b>	<b>Planredegørelsen</b>
Generel konklusion	"Samlet må det konkluderes, at en ringforbindelse udformet som letbane sammenlignet med Metroringen vil have en lang række ulemper i form af ringere komfort, regularitet, frekvens og en betydelig barriereeffekt samt mindre fremkommelighed for den øvrige trafik og kraftige begrænsninger på anvendelsen af byrummet." (Sammenfatning, side 16)	"Et valg mellem de beskrevne højklassede alternativer er et trafikpolitisk valg, som også omfatter ønsker mht. betingelserne for biltrafikken." <sup>3</sup>
Bystørrelser og systemvalg	"Det konkluderes i bilagsrapporten bl.a., at det især er byernes størrelse, der spiller ind ved valget af skinnebåret trafiksystem. Det er hovedsageligt i de større byer, der er passagerunderlag for de dyrere og mere kapacitetsstærke metrosystemer, og det er i de helt store byer, der er grundlag for både Metro og letbane." (Sammenfatning, side 24)	"Figurerne indikerer at det i overvejende grad er byer med en stor befolkning som har valgt både letbane og metro." (Planredegørelsen, afsnit E, side 9) Afsnit E, figur 3.1 side 8 viser ingen udenlandske byer med kun Metro. Byer på Københavns størrelse og mindre har derimod overvejende letbaner modsat kommunens tolkning.
Letbaners virkninger i byen	"Målene angives ofte at være nået helt eller delvist, men Transportøkonomisk Institut angiver i bilagsrapporten (afsnit E), at mange kilder synes at være meget optaget af at fremhæve letbanernes positive virkninger, og at instituttet derfor ikke ubetinget kan sige god for alle konklusionerne." (Sammenfatning, side 24)	Vi har søgt efter baggrunden for denne påstand i Planredegørelsens afsnit E, men har ikke fundet en tilsvarende beskrivelse, der giver belæg for påstanden. Tvært imod er afsnit E generelt meget positivt på de undersøgte letbaneløsninger og deres indvirkning på byernes miljø og trafik.

Figur 1: Sammenstilling af udvalgte citater.

<sup>3</sup> Konklusionen består yderligere af et sammenligningsskema, se Planredegørelsen Bilag 2, side 5

## 5 Kommentarer

Ovenstående afsnit har koncentreret sig om den af Københavns kommune stillede opgave samt præsentation og tolkningen af resultatet.

Herunder kommenteres selve Planredegørelsen omkring emnerne: rejsehastighed, kapacitet, påvirkning af overfladen, samfærdsel med biler og cykler, samt økonomi.

### 5.1 Rejsehastighed

Et af de væsentlige argumenter for kommunens foreslåede valg af metro frem for letbane er den hurtigere rejsetid. Ved rejser fra perron til perron er metroen da også væsentlig hurtigere end en letbane, men da de færreste mennesker bor eller arbejder 'på perronen' er det ikke nok at se på rejsetider fra perron-til-perron. Det er rejsetiden fra dør-til-dør, der skal beregnes. Sker dette, vil metroen oftest kun være marginalt hurtigere, i nogle tilfælde endda langsommere.

#### Den gennemsnitlige rejsetid kun 2 % længere

Vi har sammenstillet to skemaer fra Planredegørelsen Bilag 2, der viser de beregnede rejsetider for henholdsvis metro og letbaneløsning (hybrid) på udvalgte destinationer. De viser at den gennemsnitlige rejsetid dør-til-dør kun vil blive 2% længere med letbanen end med Metrocityringen.

OBS: Se de resulterende rejsetider dør-til-dør for metro og letbane i bilag 1.

	Letbane (hybrid)	Metrocityringen
Bedste tid	80,6	100
<b>Gennemsnitlig tid</b>	<b>102,3</b>	<b>100</b>
Dårligste tid	115,6	100

Figur 2: Rejsetidssammenligning, metro = indeks 100, se skema i bilag 1<sup>4</sup>

Dette skyldes primært to faktorer:

- Der er op mod dobbelt så langt fra et givet punkt til en metrostation, end der er til en letbanestation p.g.a. den længere stationsafstand<sup>5</sup>
- Gangtid fra gadeplan til metroperron tager cirka 1-2 minutter i hver ende, pga. den store dybde.
- Samme afstand kan for gangbesværede og barnevogne tage op mod den tredobbelte tid, da der ikke alle steder er rulletrapper op til gadeplan, og der ofte er køer ved elevatoren.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Kilde: Planredegørelsen Bilag 2, figur 5.5 side 31 og figur 5.13C side 41.

<sup>5</sup> Afstand mellem metrostationer er 800-1000 m mens den mellem letbanens standsningssteder kun er 400-600 m.

<sup>6</sup> Gangbesværedes forhold er der ikke taget stilling til i Planredegørelsens beregninger.

## 5.2 Kapacitet

I Planredegørelsen, Bilag 2, afsnit 3.3, side 15 sammenstilles tal for metro, letbane og busser.

I afsnittene om metro og bus vurderes både frekvens og kapacitet, men i afsnittet om letbanen nævnes kun frekvensbehovet. Letbanekapaciteten må man i stedet finde på side 13, hvor typisk kapacitet for de forskellige systemer er opstillet.

### Metrokapacitet:

Der tages udgangspunkt i den eksisterende metro, der på nuværende tidspunkt har en kapacitet på 14.000 passagerer per time per retning. Den kan udbygges til 19.000 passagerer per time per retning, hvis togsættene forlænges med en vogn. På side 13 er metroens kapacitet dog sat helt op til 40.000 pass. per time, hvilket må gælde traditionelle lange metrotog og ikke de korte danske.<sup>7</sup> Metroens større kapacitet fremhæves som en af grundene til at vælge netop denne løsning.

### Letbanekapacitet:

Letbanens kapacitet fremgår underligt nok ikke i sammenligningen på side 15-18. I stedet står der: "I letbane alternativerne er der skønnet et maksimalt antal passagerer per time (spidstime i myldretid) på ... 3.300 til 5.000 passagerer i én retning". På side 13 er maksimalkapacitet for letbaner sat til 9.000-15.000 pass. per time, hvor de 15.000 er tæt på virkeligheden. (Her oplyste pressen kun de 9.000 pass./time d. 5/4-2005).

En letbane vil kunne transportere op til 17.000 passagerer per time i hver retning. Men det fremgår ikke af rapporten (og Sammenfatningen nævner slet ikke nogen tal). Hvis man regner lidt på den foreslåede maksimaldrift (2 vogne á 185 passagerer hvert 2,5 minut i hver retning) får man en kapacitet på 8800 passagerer i timen i hver retning, men det er ikke nok. I f.eks. Zürich kører sporvogne med en frekvens på 1-2 min. Det giver op til den dobbelte kapacitet: 17.000 passagerer i timen per retning, altså stort set det samme som metroen, og oven i købet i delvis samfærdsel med biler.<sup>8</sup>



41 meter lang lavtgulvsvogn i Dresden Foto: Letbaner.DK

## 5.3 Påvirkning af overflade

Der peges i Planredegørelsen på, at metroen vil give de færreste påvirkninger på gadeplan. Det er sandt nok, men spørgsmålet er, om det er ønskeligt. Man fjerner en række busser fra trafikken, og giver pladsen til et stigende antal biler. Det ændrer ikke på gademiljøet hverken med hensyn til støj, luft eller plads til bløde trafikanter.

Med anlæggelse af et letbanenet vil der aktivt kunne gennemføres gaderenoveringer med miljøforbedringer, som f.eks. i Strasbourg. Da anlægsomkostningerne til et letbanenet er lavere end til en metrocircling, vil der

---

<sup>7</sup> De københavnske minimetrotog, der i fagsprog kaldes for 'Light Metro' er ikke større end letbanevogne, som i Dresden.

<sup>8</sup> Alle kapacitetstal gælder det samlede maksimale antal sidde- og ståpladser per time i et vilkårligt snit på strækningen.

samtidig være mulighed for at bygge parkeringskældre og huse samt Park & Ride-anlæg for de sparede penge. Disse muligheder fremhæves ikke i rapporten.

Letbaneanlæg giver større mobilitet i forhold til metro fordi:

- Standsningsstederne ligger tættere og i gadeniveau
- Lettere adgang for alle. Ikke mindst familier med barnevogne, dårligt gående og handicappede vil blive mere mobile ([www.kbhamt.dk/letbane](http://www.kbhamt.dk/letbane))
- Man kan anlægge fem gange mere letbane i gadeniveau, og dermed vil mange flere mennesker få glæde af letbaner (se figur 9, side 14)
- Letbaneanlæg i terræn kan realiseres tre gange hurtigere end metroanlæg.

#### 5.4 Letbane og samfærdsel med biler og cykler

Planredegørelsens letbanelinier har stor procentdel samfærdsel med biler, set i forhold til moderne letbaneanlæg i udlandet. En tommelfingerregel for letbaner er, at højst 10 % af strækningen må forløbe i samfærdsel med biler af hensyn til fremkommeligheden og sikkerheden.

Selv for hybridløsningen overskrides grænsen. Årsagen kan sandsynligvis findes i at kommunen ikke ønsker indskrænkninger på bilernes gadeareal, hvilket burde være et af formålene med en bedre offentlig trafik.



Indstigning fra gaden Strasbourg  
Foto: Københavns Amt

	Strækningsslængde	Samfærdsel med biler	Samfærdsel procentvis
Letbane	19,0 km	5,4 km	28 %
Letbanehybrid	19,0 km	2,2 km	12 %

*Figur 3: Den planlagte samfærdsel med biler er for høj for et nyanlæg. Mere end 10% procent samfærdsel med biler bør undgås af hensyn til fremkommelighed og sikkerhed.*

Ligeledes kan man undre sig over, at der arbejdes med samfærdsel med cykler, hvilket rapporten burde fraråde eller anviser sikre løsninger på. Cyklister skal anvises attraktive cykelforhold især i kollektivgader, således at konflikter med letbanen minimeres, samtidig med at cyklister kan drage nytte af den renere luft.

Rejsehastigheden angives i Planredegørelsen til at være højere for busser end for letbaner ved kørsel i blandet trafik (20-25 mod 15-20 km/t) (Planredegørelsen, Bilag 2, side 13) Dette mangler reel begrundelse, da moderne letbaneanlæg inkluderer trafikprioritering og dosering i trafiklysreguleringer.

Københavns Kommune har betinget sig en generel fartbegrænsning på letbanen til 50 km/t, selv om det vil være både formålstjenligt og fuldt forsvarligt at køre 70 - 80 km/t på indhegnede strækninger, som f.eks. i Berlin, Göteborg, Strasbourg og Haag.

## 5.5 Økonomi

I planredegørelsen angives en række tal i forbindelse med økonomien. Vi har her samlet tallene og foretaget nogle beregninger, for at se, hvilke alternativer, der giver mest valuta for pengene. Tallene i nedenstående tabel samlet fra Planredegørelsen udgør grundlaget for vores beregninger.

### Det drifts- og anlægsøkonomiske grundlag:

	Letbane	Letbane-hybrid	Metro
Investeringsbehov (mio. kr.)	3.000	7.000-9.000	15.000
Driftsomkostninger (mio. kr./år)	190	210	245
Takstindtægter (mio. kr./år)	360	610	735
Driftsøkonomi (mio. kr./år)	170	400	490
Driftsomkostninger (kr. /km)	40	40	54
Indtægt/påstiger (kr.)	8,16	8,16	8,16
Passagemængder (mio. påstigere/år)	45	75	90
Strækningsslængde (km)	14	19	14,4 <sup>9</sup>

Figur 4: Drifts- og anlægsøkonomisk grundlag.<sup>10</sup>

For at danne et overblik over de tre alternativers økonomi, har vi udarbejdet indekstal, med det billigste som indeks 100 (letbanealternativet). Skemaet viser forholdet imellem investeringsbehovet og driftsøkonomien i de forskellige alternativer. Letbaneløsningernes driftsresultat viser sig at være bedre end metroens, hvilket ikke fremgår af rapporten.

Letbane-hybriden vil potentielt kunne opnå en driftsøkonomi, der er lig med letbane-alternativets set i forhold til projektets størrelse. Metroen derimod vil kræve en femdobbel investering i forhold til letbanealternativet, men kun give en driftsøkonomi, der er tre gange så stor, som letbanens

### Investeringsbehov og driftsøkonomi i forhold til billigste alternativ:

	Letbane	Letbane-hybrid	Metro
Investering	100	233-300	500
Driftsøkonomi	100	235	288

Figur 5: Forholdet imellem investeringsbehovet og driftsøkonomien i de forskellige alternativer. Letbane = indeks 100

Ses den årlige driftsøkonomi i forhold til investeringsbehovet vil man se, at begge letbanealternativer har en langt bedre driftsøkonomi, mellem 36 og 75 % bedre,

<sup>9</sup> Kilde: Udredning om Cityringen – Midtvejsrapport – Resume af screeningsfasen

<sup>10</sup> Kilde: Planredegørelsen, Bilag 2

end metroalternativet, hvilket står i skærende kontrast til Sammenfatningens vurdering:

”Metroens driftsøkonomi vil på grund af det store antal passagerer og muligheden for fuldautomatisk drift få en bedre driftsøkonomi end de øvrige systemer – og dette vil være en fordel på langt sigt.”  
(Sammenfatningen, side 26)

En bedre driftsøkonomi vil fremskynde tilbagebetalingstiden og dermed bedre mulighed for nye anlæg og reinvesteringer:

#### Driftsøkonomi i forhold til investeringsbehov:

	Letbane	Letbane-hybrid	Metro
Driftsøkonomi som pct. af investering	5,67	5,71-4,44	3,27
Indeks (letbane = 100)	100	101-78	57

Figur 6: Driftsøkonomi som procent af investeringsbehov. Metro = indeks 100

Metroalternativet vil generere mellem 25 og 60% færre passagerer per investeret 1.000 kr. i Cityringen, end letbane-alternativerne vil kunne:

#### Passagertal i forhold til investering:

	Letbane	Letbane-hybrid	Metro
Antal pass./inv. 1000 kr.	15	11-8	6
Indeks (letbane=100)	100	73-53	40

Figur 7: Antal passagerer i forhold til investering. Metro = indeks 100

Anlægsprisen per km spor vil være næsten 5 gange så høj for metroen, som letbanealternativet:

#### Investering i forhold til strækning:

	Letbane	Letbane-hybrid	Metro
Pris/km spor (mio. kr.)	214	368-474	1.042
Indeks (letbane=100)	100	172-221	486

Figur 8: Investering i spor per km. Letbane = indeks 100

Generelt fremgår det af ovenstående tabeller, at letbanealternativerne er langt billigere end metroalternativet. For nemheds skyld har vi beregnet, hvad hvert af de tre alternativer vil give København af baneforbindelser ved en investering på en milliard kr. set som en gennemsnitsbetragtning.

**Resultat ved en investering på 1 mia. kr.:**

	<b>Letbane</b>	<b>Letbane-hybrid</b>	<b>Metro</b>
Strækning (km)	4,67	2,71-2,11	0,96
Antal stationer på denne strækning <sup>11</sup>	9	5-4	1
Antal passagerer årligt (mio.)	15	10,7-8,3	6

*Figur 9: Resultater ved at investere en milliard kr. i letbaner, letbane-hybrid eller i metroen. Der opnås markant forskelligt udbytte på de tre alternativer.*

---

<sup>11</sup> Planredegørelsen opgiver afstanden mellem stationerne i letbanealternativerne til 600 m og for metroalternativet til 900 m i gennemsnit.

## 6 Europæiske erfaringer

Planredegørelsen, afsnit E om europæiske erfaringer giver en godt indtryk af den voldsomme udvikling der sker med letbaner i Europa. De mange positive følgevirkninger af letbaneanlæg vurderes og begrundes, og det klargøres at resultatet af indførelsen af letbaner i høj grad afhænger af byernes målrettede satsning på letbaner. (Afsnit E, side 15)

Herunder er nogle citater fra bilaget:

### 6.1 Trafiksikkerhed

Trafiksikkerheden gennemgås så godt som det kan på baggrund af et meget begrænset materiale. Alligevel henstår læseren med et indtryk af at letbaner kan være særlig farlige. Det er i den sammenhæng vigtigt at sammenligne letbanen med den eksisterende trafiksikkerhed på gader med tæt bil- og bustrafik:

"Litteraturen viser ikke at letbaner er specielt ulykkesudsat. Dette forklares med at letbaner i hovedsagen kører i adskilt og til dels skærmet tracé eller kører meget langsomt når de befinder sig i blandet trafik. Nogle enkeltundersøgelser har imidlertid vist et uforholdsmæssig stort antal konflikter med fodgængere."

"På den anden side kan statistik bruges på forskellige måder. Hvis man ser på ulykkesrisiko per vognkilometer er risikoen væsentligt højere for sporvogn end for bus og personbil."

" En tilsvarende situation fremgår også af et engelsk studie .. (Walmsley 1992). Den sammenligner statistikker fra byer med letbane i flere europæiske lande og USA/Canada. Bus og letbane bliver vurderet at have omtrent samme ulykkesrisiko per vognkilometer i bygader. Fordi letbanen fragter flere passagerer per vognenhed bliver risikoen lavere per passagerkilometer."

"Sporvognen i Oslo er vurderet at have 3 gange højere risiko end bussen, men der peges på at 20 % av sporvognens uheld er knyttet til parkerede biler. Som baggrund for dette skal man være klar over at sporvognstracéerne i Oslo ikke har haft en standard som svarer til den man finder i de byer, som har udbygget nye letbanesystemer de sidste ti år."

(Afsnit E, side 22-25)

### 6.2 Det særlige skandinaviske forhold

I planredegørelsens sidste afsnit "Letbaner - europæiske erfaringer" afsnit E, beskrives det særlige skandinaviske forhold at satse på både individuel og kollektiv trafik således:

"Forskellige byers satsning på god tilrettelæggelse for dels privat og dels kollektiv trafik opgøres til ikke at give entydige resultater, og de tre skandinaviske hovedstæder nævnes særligt interessante ved at satse lige positivt på begge dimensioner. At satse på begge transportformer synes at være typisk skandinavisk. Dette kan være udtryk for et bevidst ønske om at opnå en vis balance mellem alternativerne, men det kan også være et tegn på, at man ikke har ønsket at foretage et valg mellem hovedstrategier. En sådan mangel



på prioritering kan vise sig at blive kostbar set i et længere tidsperspektiv.

Når kollektivtilbuddene og deres kvalitet i forskellige byer sammenstilles, kan det udledes, at det kræver langsigtet satsning og gerne prioritering af kollektivtransporten på bekostning af bilismen, hvis man vil opnå at få karakteristikken "god kollektivby". De skandinaviske hovedstæder synes ikke at gøre dette i dag."

"Fremkommelighed er et væsentligt moment til at kunne give et godt kollektivtilbud. Et metrosystem vil have et fortrin når det gælder fremkommelighed, mens et letbanesystem vil have et fortrin når det gælder tilgængelighed med en samtidig synlighed i gadebilledet. For at sikre letbanen bedst mulig fremkommelighed er det nødvendigt i størst muligt omfang at tildele letbaneanlægget eget tracé. De fleste nye letbaner bygges i hovedsagen i eget tracé. Det er de "gamle" systemer, som er bagud. De allerfleste systemer kører imidlertid i blandet trafik på dele af strækningerne. Dette understreger en af de store fordele ved letbaner - letbanen er fleksibel når det gælder løsninger." (Afsnit E, side 10-12)

### 6.3 De europæiske letbaneanlæg

Om de europæiske letbaneanlæg skrives desuden uddybende:

"Letbaner i Europa karakteriseres som en moderne og videreudviklet form for sporvogne, hvis nye materiel udgør et attraktivt element i bybilledet med en samtidig god transportkvalitet så vidt angår hastighed, komfort, m.v.

I bycentrum kan der være korte afstande mellem stoppestederne, som bliver lettilgængelige fordi de ligger i gadeplan og er lette at finde. Der er enighed blandt trafikkyndige om, at letbanesystemer er billigere at anlægge og giver mere fleksible løsninger end metrosystemer. For at fremskaffe nye tracéer igennem eksisterende bebyggelse er udgiften ved anlæggelse af tunnelstrækninger eller løftede tracéer (viadukter) bekostet særskilt i mange byer." (Afsnit E, side 2-3)

I København kan letbaner vurderes BÅDE som et alternativ til den foreslåede metroring OG som et kollektivtransporttilbud til betjening af andre områder af byen, herunder byudviklingsområderne. I den forbindelse er det vigtigt at være klar over, at mange af de eksempler på letbaner/bybaner, som er udviklet i andre europæiske byer i de senere år, ikke er direkte sammenlignelige. Letbanerne har dér ofte en anden mere radial funktion end de løsninger som vurderes i København.

I Europa konstateres Tyskland at være det største letbaneland, når sporvejsanlæg og letbaneanlæg betragtes som samme systemer, hvilket rimeliggøres af at de ældre sporvejsanlæg løbende opgraderes til moderne letbanesystemer. Frankrig og Spanien er de lande, hvor satsningen på opbygning/genopbygning af letbanesystemer i byerne er mest markant i bestræbelserne på at opbygge eller udvide det kollektive skinnearbejde trafiksystem. I tabelform oplyses antallet af eksisterende letbanesystemer i EU-byer at være 107 i 2002, tilsvarende er 37 under bygning og 77 er i planlægningsfasen. (Afsnit E, side 3-4)



Omegnsstoppested i reserveret tracé Berlin. Foto: Letbaner.DK

## 7 Udsagn i pressen

Sammenfatningen fra Københavns Kommune er det dokument, som primært er blevet distribueret til politikere og pressen. Planredegørelsens hoveddokumenter, som er baggrunden for sammenfatningen, er store og vanskeligt tilgængelige, både trykt og på Internettet. Omfanget har sandsynligvis også afholdt mange journalister og politikere fra at læse den. Det skinner tydeligvis igennem i de følgende eksempler på udtalelser.

Vi har trukket nogen af udtalelserne frem og suppleret dem med fakta fra Planredegørelsen og erfaringer fra udlandet.

---

### **Generelle udtalelser:**

"Københavns overborgmester Lars Engberg (S) hæfter sig ved, at en førerløs metro er den mest avancerede form for letbane, der findes i øjeblikket. Derfor mener han, at det vil svare til at købe en fem år gammel mobiltelefon frem for den nyeste model på markedet, hvis politikerne valgte sporvognene frem for mere metro".

."Letbanen er billigere end metroen, men også en gammeldags løsning".

"Mange europæiske byer har netop valgt de moderne sporvogne for at begrænse biltrafikken. Men selv om de københavnske socialdemokrater ønsker at fredeliggøre bymidten, mener Lars Engberg (S) ikke, at det er vejen frem."  
(Berlingske Tidende, d. 05.04.05)

### **Fakta:**

I afsnittet om europæiske erfaringer (afsnit E) vises det tydeligt at letbaneområdet er i kraftig udvikling, og har været det igennem 10-20 år. I EU findes der for nuværende 107 letbanesystemer, 37 systemer under opbygning eller udbygning og hele 77 letbaneprojekter er under planlægning. (Planredegørelsen Afsnit E, tabel 2-4, side 6)

EU-kommissionen har sponsoreret et program, der skal undersøge mulighederne for standardisering og harmonisering inden for letbaneindustrien, således at ny oprøvet teknologi, med tilhørende driftsproblemer og uforudsete ekstraudgifter, kan undgås.

"Libertin" (The Light Rail Thematic Network) blev indledt i 2002. Projektet styres af fem af Europas førende konsulentfirmaer, der har frembragt gode resultater indenfor standardisering af letbaneområdet. Danmark repræsenteres af ingeniørfirmaet Atkins Denmark. Man kan studere projektet på [www.libertin.info](http://www.libertin.info) (15.07.05).

---

### **Udsagn om rejsehastighed, passagerkapacitet, færdselssikkerhed og fremkommelighed:**

"Metroen giver de moderne sporvogne baghjul, når det drejer sig om rejsehastighed, passagerkapacitet, færdselssikkerhed og fremkommelighed".

### **Fakta:**

**Rejsehastighed:**

Letbanens (hybridløsningens) dør-til-dør rejsetider er i Planredegørelsen beregnet til i gennemsnit kun at være 2 % længere end for Metrocityringen, se afsnit 5.1, side 10.<sup>12</sup>

**Passagerkapacitet:**

Et letbanetog kan i dag have en kapacitet på op til 320 passagerer, en anelse mere end metroen i København har i dag (Alstom). Desuden er der vogne på vej til 350 passagerer (Siemens).

Frekvensen på førerløse metrotog er opgivet til 1½ minut. (Ørestadsselskabet). Førerbetjente letbanevogne kører i udlandet med ned til 1-2 minutters intervaller (f.eks. 1 min. i Zürich).

**Færdselssikkerhed:**

På grund af op til 25% færre biler i kvarterer med letbaner må antallet af færdselsuheld med biler formodes at falde. En stor del af letbanetracéen vil være afskærmet fra den øvrige vejtrafik og adskiller biler i hver køreretning fra hinanden, hvilket giver øget sikkerhed. (f.eks. i Lyon)

**Fremkommelighed:**

Kørearealet til letbaner hentes i de lidt smallere gader ved at inddrage parkeringspladser i vejsiden. Således vil der være den samme plads til rådighed for biltrafikken.<sup>13</sup>

Som en følge af letbanens aflastning af biltrafikken, synes fremkommeligheden for den øvrige trafik at blive større, og dermed formindskes bilkøerne, som f.eks. i Strasbourg. Der er ikke hold i påstanden om, at 30-60% af den nuværende biltrafik skal flyttes, når der etableres letbaner.

**Cykeltrafikken:**

Der skal ikke foretages indskrænkning på cykelstiarealerne. Tværtimod vil der være mulighed for at oprette kollektivgader uden gennemkørende biltrafik med bredere og sikrere cykelstier og fortove. (f.eks. i Amsterdam), se også afsnit 5.4, side 12.

---

**Udsagn om udrykningskøretøjer og letbaner:**

*"De vil også fylde meget i gadebilledet. Faktisk vil Københavns Brandvæsen blive bekymret, hvis vi vælger dem," siger Lars Engberg. (Berlingske Tidende, d. 05.04.05).*

**Fakta:****Fremkommelighed for udrykningskøretøjer:**

I de fleste tilfælde er der bedre plads på Letbanens tracé end på bilbanerne. Tracéet kan være forsynet med en belægning, som kan befares af udrykningskøretøjer, som derved kan køre uden om bilkøerne. (f.eks. i Dresden)

---

<sup>12</sup> Kilde: Planredegørelsen Bilag 2, figur 5.5 side 31 og figur 5.13C side 41.

<sup>13</sup> Der vil med letbaneløsningen være råd til nye parkeringshuse som erstatning.

**Udsagn om fremdriften i udvikling af ny kollektiv trafik:**

*"Mogens Lønborg, mener, at redegørelsen klart dokumenterer, at det vil være forkert »at slå bak« og satse på en letbane-ring i stedet for Metrocityringen." (Berlingske Tidende, d. 05.04.05).*

**Fakta:**

Metroløsningen vil "slå trafikken i bak":

Hvis metroløsningen vælges, skal Københavnerne vente 15 år på en løsning, der kun betjener de centrale dele af København. Desuden vil mængden af pendlere til København stige med 85.000 i ventetiden.<sup>14</sup>

Hvis letbaner vælges, vil alle dele af København kunne betjenes med højklasset skinnetraffic med en langt hurtigere udviklingstakt end med metrobyggeri. Den kollektive trafik vil hurtigere blive attraktiv og konkurrencedygtig, og de kø-plagede bilister vil få et reelt alternativ. Letbaner vil altså ikke slå trafikken "i bak", men vil tvært imod "geare den op".

---

---

<sup>14</sup> I år 2020 forventes 85.000 flere pendlere til København, Kilde: Regeringens Strukturkommission, Berlingske Tidende, Indland side 6, d. 12.04.05

## 8 Afsluttende vurderinger

### 8.1 Opgaveformulering

Opgaven til ingeniørfirmaerne lød således:

- A. En beskrivelse af den hidtidige sammenhæng i den kollektive trafik i hovedstadsområdet.
- B. Mulighederne for og konsekvensen af at erstatte eller supplere Metrocityringen med letbaner eller moderne sporvogne.
- C. Muligheder for og konsekvenser af forskellige former for fødelinier til Ringbanen og Metrocityringen i de tætte bydele. Både busser, letbane og mere metro skal undersøges.  
Herunder – på forslag fra Enhedslisten – hvad letbaner vil betyde for passagergrundlaget for de eksisterende metrolinier og for Metrocityringen, og hvad konsekvensen vil være af at etablere letbane før og efter Metrocityringen.
- D. Konkrete forslag til fødelinier til Metroen skal undersøges nærmere.
- E. En oversigt over europæiske byer, der har en dokumenteret og god sammenhæng mellem investeringer i kollektiv trafik og faldende biltrafik, som har genindført eller udbygget letbaner, og som har indført førerløse metrosystemer. (kilde: JP København d. 11.12.04)

Muligheden for at erstatte Metrocityringen med letbaner (pkt. B) blev dog ikke undersøgt, angiveligt fordi Projekt Basisnet i 1999 havde vurderet at ringløsningen ville give flest passagerer.

I hvert fald er det ikke beskrevet på trods af de i Planredegørelsen (afsnit E) sandsynliggjorte fordele ved at koncentrere sig om radiale forbindelser ind og ud af byen, der med udlandets erfaringer ville kunne tiltrække langt flere bilister til den offentlige trafik.

Resultatet er at følgende forhold ikke er blevet undersøgt:

- En sammenhængende kollektiv trafikplan for hele København
- Samspillet mellem kollektiv trafik og biltrafikken
- Prioritering af de kollektive trafikløsninger
- Implementering af erfaringerne fra EU-program om standardisering af letbanesystemer

### 8.2 Resultatet

Københavns Kommune anbefaler ensidigt udbygning af den kollektive trafik i form af en Metrocityring, selv om Staten kun har givet tilsagn om at bidrage med 3 mia. kr. til finansieringen.

Det bliver derfor sandsynligvis de københavnske borgere, der skal betale de resterende 12 mia. kr. eller mere for at få en bane, som kun de centrale kvarterer vil få gavn af. Der er heller ikke taget stilling til, hvordan man vil afvikle den stigende bil- og pendlertrafik.

Resultatet af denne politik bliver en stigende forurening. Iflg. Kåre Press-Kristensen, Det Økologiske Råd, forårsager forureningen fra biltrafikken årligt hundredvis af dødsfald, tusindvis af bronkitistilfælde, titusinder af astmaanfald og hundredtusinder af sygedage eller dage med begrænset produktivitet på arbejdsmarkedet.

Dertil skal lægges trafikuheld og det støjbetingede ejendomsværditab samt trafikpropper, der ligeledes giver samfundsøkonomiske tab. I alt en samfundsøkonomisk omkostning på et tocifret milliardbeløb årligt.

Byplanlæggere i EU er i fuld gang med at løse trafikproblemerne i storbyer på Københavns størrelse på den mest økonomiske måde med udbygning og modernisering af den renere kollektive overfladetraffic. Det reducere biltrafikken ad frivillighedens vej og give enestående muligheder for at præge byudviklingen miljømæssigt og arkitektonisk (Strasbourg).

Samtidig gør man brug af erfaringerne med private og offentlige investeringer for disse trafikprojekter. Det er væsentlige forhold, som Københavns Kommune har valgt at overse.

### 8.3 Spørgsmål

- Er der en reel intention fra kommunens side om at få opstillet et brugbart alternativ til metroløsningen, eller opfyldte Planredegørelsen kun et behov for at tilfredsstille kritiske røster?
- Ønsker kommunen virkelig at fredeliggøre gademiljøet på brogaderne og i det indre København?
- Hvordan skal fremtidens mange nye pendlere komme til og fra byen uden en drastisk forøget kapacitet på den kollektive transport ind og ud af byen?
- Kan kommunen skaffe de mange milliarder som en Metrocityring vil koste?
- Hvordan vil de klare trafikproblemerne i den mindst 15 årige byggeperiode frem til efter år 2020 - og derefter?

Endelig hører følgende forhold med til helhedsindtrykket omkring offentliggørelsen af Planredegørelsen:

- Planredegørelsens dokumenter kan ikke rekvireres på tryk.
- Hoveddokumenterne findes ikke ved søgning på Københavns Kommunes hjemmeside, kun Sammenfatningen findes.
- Kommunen har selv resumeret redegørelsen ved at udtrække hovedpunkter i en Sammenfatning og draget konklusioner, som ikke er beskrevet i Planredegørelsen.
- Sammenfatningen er det stykke papir, der primært er blevet distribueret og læst af såvel politikere som pressen.
- At overskue sammenhængen i dokumenterne er nærmest umuligt for såvel beslutningstagere som for pressen, da materialet er opdelt i fire selvstændige bilag, hvor især Sammenfatningen mangler henvisninger til de omfangsrige hoveddokumenter.

Sammenligning rejsetider Metro - Letbane (hybrid) i minutter													
Rejsetid i minutter		Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane
Fra / til		Marmorkirken		PHs Plads		Nørrebro St.		Landsarkivet		Frb. Allé / Alhambravej		T Ditlevsens Pl. Enghave Plads	
Rådhuspladsen/ Stormgade	Perron-perron Dør-dør	4,5 19,1	4,8 15,4	9,1 23,7	13,1 23,7	13,3 27,9	15,7 26,3	10,4 25,0	18,3 28,9	6,4 21,0	13,1 23,7	5,1 19,7	9,4 20,0
Marmorkirken	Perron-perron Dør-dør			5,6 20,2	9,6 20,2	10,0 24,6	16,8 27,4	12,9 27,5	17,6 28,2	9,9 24,5	16,6 27,2	8,6 23,2	11,7 22,3
PHs Plads	Perron-perron Dør-dør					5,4 20,0	8,5 19,1	8,3 22,9	13,4 24,0	12,3 26,9	20,3 30,9	13,2 27,8	20,0 30,6
Nørrebro St.	Perron-perron Dør-dør								4,9 19,5	6,2 16,8	8,9 23,5	13,1 23,7	10,2 24,8
Landsarkivet	Perron-perron Dør-dør									6,0 20,6	9,4 20,0	7,3 21,9	13,1 23,7
Frb. Allé / Alhambravej	Perron-perron Dør-dør											3,3 17,9	6,2 16,8
Metroring Letbane (hybrid)	Dør-dør Dør-dør	Ekstra rejsetid 14,6 min.		Ekstra rejsetid 10,6 min.		Figur 5,5		Figur 5,13C					
Sammenligning rejsetider Metro - Letbane (hybrid) i procent													
Rejsetid i % af Metro		Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane	Metro	Letbane
Fra / til		Marmorkirken		PHs Plads		Nørrebro St.		Landsarkivet		Frb. Allé / Alhambravej		T Ditlevsens Pl. Enghave Plads	
Rådhuspladsen/ Stormgade	Perron-perron Dør-dør	100,0 100,0	106,7 80,6	100,0 100,0	144,0 100,0	100,0 100,0	118,0 94,3	100,0 100,0	176,0 115,6	100,0 100,0	204,7 112,9	100,0 100,0	184,3 101,5
Marmorkirken	Perron-perron Dør-dør			100,0 100,0	171,4 100,0	100,0 100,0	168,0 111,4	100,0 100,0	136,4 102,5	100,0 100,0	167,7 111,0	100,0 100,0	136,0 96,1
PHs Plads	Perron-perron Dør-dør					100,0 100,0	157,4 95,5	100,0 100,0	161,4 104,8	100,0 100,0	165,0 114,9	100,0 100,0	151,5 110,1
Nørrebro St.	Perron-perron Dør-dør								100,0 100,0	126,5 86,2	100,0 100,0	147,2 100,9	100,0 100,0
Landsarkivet	Perron-perron Dør-dør									100,0 100,0	156,7 97,1	100,0 100,0	179,5 108,2
Frb. Allé / Alhambravej	Perron-perron Dør-dør											100,0 100,0	187,9 93,9
Dør-dør	<90% 90% - 100% 100% - 110% 110% - 120%			Bedste tid Gennemsnitstid Dårligste tid		Antal <90% Antal 90% - 100% Antal 100% - 110% Antal 110% - 120%						2 7 5 7	
Kilde: Planredegørelsen Bilag 2, Dør-til-dør tider i figur 5.5 (side 31) og figur 5.13C (side 41)													