



## Letbaner

### - Indledende trafiktekniske overvejelser

21-12-2010  
Sagsnr.  
2010-158911

#### Baggrund

I forbindelse med projektet "Mere Metro" har Center for Trafik udarbejdet en indledende vurdering af hvilke konkrete trafikale problemstillinger der kan tænkes at opstå i forbindelse med etablering af letbaner i København.

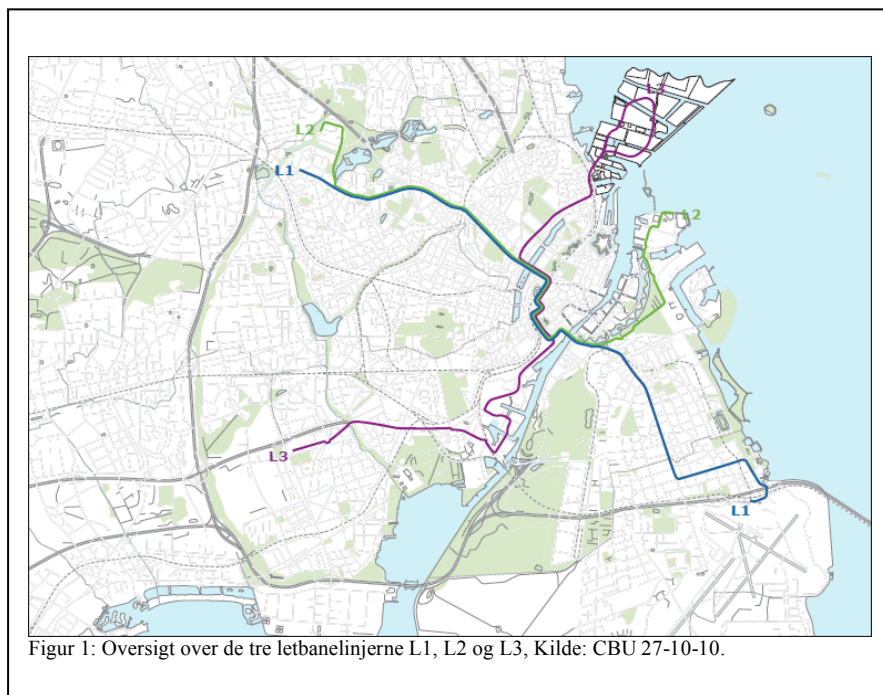
Dokumentnr.  
2010-746241

Sagsbehandler  
Sara Lise Jeppesen  
Lars Testmann  
Jens Chr. Højgaard

Dette dokument beskriver de umiddelbare indledende trafiktekniske overvejelser, og dokumentet må derfor ikke betragtes som den endelige opgørelse over trafiktekniske problemstillinger og deres konsekvenser. Konsekvenser af ændringer i signalprioriteringer er ikke vurderet for den samlede trafikafvikling, men betragtet lokalt. Ligeledes kan der findes andre mulige prioriteringer end de her skitserede. Trafiksikkerhedsmæssige spørgsmål er ikke fyldestgørende behandlet i dette dokument, men erfaringer fra Norge og Sverige viser at letbaner/sporvogne giver mulighed for et forhøjet antal uheld. Trafiksikkerheden bør nøje analyseres ved den egentlige strækningsgennemgang og konsekvensvurdering. Ligeledes bør der foretages en baneteknisk gennemgang af ruterne, mht. kurveradier hastighed mv.

Udgangspunktet for vurderingen er tre konkrete linjeføringsforslag som umiddelbart vurderet har et stort passagergrundlag. De tre linjeføringer er, jf. figur 1:

- Lufthavnen - Husum/Herlev (L1)
- Refshaleøen - Tingbjerg (L2)
- Nordhavn - Vigerslev/Hvidovre (L3)



#### Center for Trafik

Islands Brygge 37, 2.sal  
Postboks 450  
2300 København S

Telefon  
3366 3524

E-mail  
BI72@tmf.kk.dk

EAN nummer  
5798009488145

www.kk.dk

## Indledende trafiktekniske overvejelser

Ideelt set skal et gadeprofil i København, hvor der skal være plads til fortove, cykelstier, vognbaner for biler, parkering og letbanespor, være ca. 28 m bredt fordelt med 2,5m fortov, 2,5m cykelsti, 2m parkering, 3,5m kørespor for biler og 3,5m letbane spor i hver retning. Det er bredere end de fleste gader i København, hvorfor etablering af letbaner betyder at der skal indgås nogle trafikale kompromiser.

Det bemærkes at der i dette notat angives grove skønsmæssige vurderinger af mulige hastigheder hvormed letbanen kan fremføres. Letbanernes hastighed forudsættes at være langsommere ved passage af torve og pladser end ved kørsel på lige strækninger. Der forudsættes endvidere at være forskel på letbanens hastighed når den kører på gader med et lille krydsningsbehov og når den forløber af eksempelvis strøggader med et stort krydsningsbehov. De for letbanen her angivne hastigheder skal betragtes som indledende skøn, og de kan ændres i forbindelse med en mere detaljeret gennemgang af ruterne, i forhold til kurveradier, konkrete sving muligheder og krydsudformninger, trafiksikkerhed samt passagersikkerhed og komfort.

Det rejser bl.a. følgende spørgsmål, som er generelle overvejelser for implementering af letbaner i København:

- Kan man acceptere fælles traceer for biler og letbaner på længere strækninger, eller kun lejlighedsvist?
- Kan fremkommeligheden for biler blive reduceret i meget trafikerede kryds fordi en letbane skal passere gennem krydset?
- Kan det accepteres, at fortove og cykelstier gøres smallere end normalt?
- Kan det accepteres af fodgængere og cyklister fremkommelighed mindskes?
- Kan det accepteres at indsnævre gaderum og pladser for at få plads til letbanen?
- Hvilken hastighed kan letbane drift accepteres at have i forskellige former for byrum?
- Hvordan håndteres cyklisteres sikkerhed ved passage af spor?
- Hvordan udformes stoppesteder på strækninger hvor der ikke er plads til egentlige perroner?
- I hvor høj grad kan parkering nedlægges langs handeleggader?

Disse generelle overvejelser behandles ikke i dette dokument, men nævnes for at synliggøre, at letbaner ikke kan indføres uden at den øvrige trafik på det berørte vejnet samtidig må omprioriteres. Således vurderes det, at der kun er meget få strækninger i København, hvor letbaner kan indføres uden større konsekvenser for den øvrige trafik.

Gennemgangen af de tre linjeføringer har identificeret nogle delstrækninger, hvor det bør overvejes at omlægge letbanen i forhold til det foreslåede. Det drejer sig bl.a. om:

- Ellebjergvej. Her bør linjeføringen passere Ny Ellebjerg Station, der er et stort kollektivt knudepunkt.
- Teglholmen. Linjeføringen kan med fordel blive på havneområdet og passere Frederiksholmsløbet på en bro i stedet for at gå via Vasbygade.
- Kalvebod Brygge. Letbanen bør køre på baneterrænet i stedet for på Kalvebod Brygge.
- Nordre Frihavsgade. Kortet viser en linjeføring i Odensegade og Rosenvængets Hovedvej. Nordre Frihavsgade og Strand Boulevarden virker mere oplagt.
- Valby. Der kan tænkes en alternativ linjeføring for L3 ad Vigerslev Allé, over Valby Station, Valby Langgade, Carlsberg, Enghave Plads og Istedgade frem til Hovedbanegården.

Disse ændringer bør drøftes i forbindelse med optimering af linjerne i forhold til passagergrundlag, fremkommelighed og køreteknik. Overvejelserne er ikke uddybet nærmere her. Det skal endvidere bemærkes, at der ved en mere detaljeret gennemgang af linjeføringerne skal foretages konsekvensvurdering af hvilke påvirkninger letbanedriftens intensitet har for trafikafviklingen og byrummet, på de strækninger hvor der kører mere end en letbanelinje.

### **Indledende gennemgang af de tre foreslåede letbanelinjer**

I det følgende beskrives en række problemstillinger, der er identificeret ved en indledende gennemgang af de tre forslag til letbanelinjeføringer. Denne indledende gennemgang udtømmer ikke alle problemstillinger i forbindelse med de foreslåede linjer, men peger på udvalgte kritiske steder og situationer, der er afgørende for muligheden for at letbaner kan integreres i den københavnske trafikstruktur på de foreslåede strækninger.

I den indledende gennemgang af letbanelinjerne tages der afsæt i følgende trafikale hensyn, disse bør dog gennemarbejdes nærmere for alle de beskrevne lokaliteter:

- Fremkommelighed
  - biler
  - cykler
  - fodgængere
- Cykelstier
- Parkering
- Barriereforhold
- Krydsninger
- Trafiksikkerhed
- Træer

For hver udpeget lokalitet/typesituation er der udarbejdet et ”faktablad”. Faktabladet beskriver kortfattet problemstillingen og hvilke konsekvenser forskellige prioriteringsniveauer vil have for byrummet og den øvrige trafik hvis der etableres en letbane det pågældende sted.

Det prioriteringsniveau der anbefales i forbindelse med beregning af passagemængder mv. er fremhævet med *kursiv*. Der er identificeret flere lokaliteter end der her beskrives, disse er grupperet og under hver type problemstilling er 1-2 lokaliteter udvalgt til beskrivelse på faktablade. De beskrevne strækninger er markeret med **fremhævet** tekst i de nedenstående punktopstillinger:

Krydsning af store trafikårer:

- Jagtvej ved Nørrebrogade (L1/L2)
- Torvegade/Amagerbrogade på Christmas Møllers Plads (L2)
- Vasbygade ved Otto Busses Vej (L3)
- **Sydhavns-gade ved Sluseholmen (L3)**
- Folehaven ved Sønderkær (L3)
- Tagensvej ved Blegdamsvej (L3)

Snævre gaderum hvor det kan være vanskeligt at svinge:

- **Frederikssundsvej/Åkandevej (L1/L2)**
- Nørrebrogade/Fælledvej (L3)
- Østbanegade (L3)
- Sluseholmen/Sydhavns­gade (L3)

Pladser mv. hvor der i forvejen er stort trafikpres:

- **Rådhuspladsen (L1/L2/L3)**
- Trianglen (L3)
- **Bernstorffsgade ved Hovedbanegården (L1/L2/L3)**
- Skt. Hans Torv (L3)
- Søtorvet (L1/L2/L3)
- Nørreport Station (L1/L2/L3)

Letbane i eget tracé giver barriereproblemer:

- **Frederikssundsvej (L1/L2)**
- Indre By (L1/L2/L3)

Strøggader:

- **Nørrebrogade (L1/L2)**
- Amagerbrogade (L1)
- (Nordre Frihavns­gade (L3))

Meget smalle strækninger:

- **Amagerbrogade mellem Christian II's Allé og Middel­grundsvej (L1)**
- Teglholmen/Sluseholmen (L3)

Derudover gives der sidste i dette notat to generelle faktablads­beskrivelser af hhv. ”Generelle strækninger” og ”generelle signalregulerede kryds”. For disse er der ikke angivet hvilket prioritets niveau der vælges, da det er afhængigt af vurderinger ved hver af de enkelte strækninger og kryds. Disse er ikke nærmere defineret her.

## **Problemstilling:** Krydsning af store trafikårer

Hvor: Sydhavnsvej ved Sluseholmen (L3)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Sydhavnsvej er en del af centrumforbindelsen, der er en af de helt store indfaldsveje til København med ca. 50.000 køretøjer i døgnet. Gennem etablering af Teglholmsbroen og fortsat byudvikling i Sydhavnen vil trafikken på Sluseholmen stige væsentligt i de kommende år. Alligevel vil trafikmængden også i fremtiden være beskedent i forhold til i Sydhavnsvej. Centrumforbindelsen er en stor barriere for lette trafikanter, hvilket ikke ændres ved etablering af en letbane.

**Prioritet 1:** Letbanen prioriteres i signalanlægget, således at den anmelder sin ankomst og automatisk får grønt ved kørsel ind eller ud af Sluseholmen.

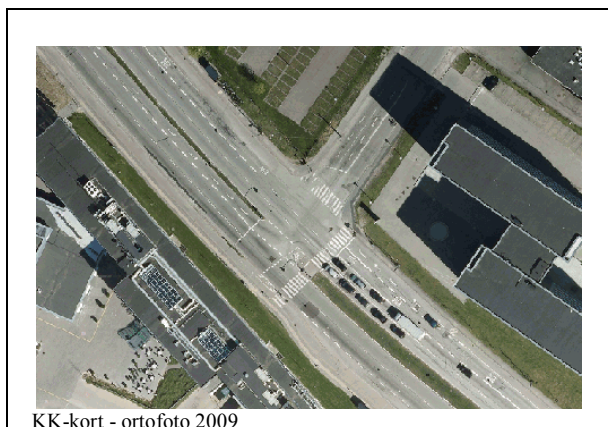
Konsekvens: Letbanen bryder ind i de faste signalomløb, der tilgodeser trafikken i Sydhavnsvej og som er samordnet med de øvrige signalanlæg på centrumforbindelsen. Det vil give god fremkommelighed for letbanen, men forventeligt meget store problemer for den øvrige trafikafvikling. Især i myldretiderne må det forventes at trafikafviklingen på centrumforbindelsen kan bryde sammen. Biltrafikken fra Sluseholmen vil få god fremkommelighed pga. korte ventetider ved signalet.

**Prioritet 2:** Signalanlægget omstilles til at prioritere Sluseholmen højere end i dag, men indgår fortsat i en form for samordning med centrumforbindelsen. Signalet trafikstyres ikke, men letbanen kan i sin køreplan tilpasses til at ankomme ved grønt.

Konsekvens: Hvis letbanedriften tilpasses signalomløbene opleves der ikke fremkommelighedsproblemer. Biltrafikken på centrumforbindelsen får lidt dårligere fremkommelighed, men afviklingen kan håndteres på rimelig vis. Trafikken fra Sluseholmen får lidt bedre fremkommelighed end i dag pga. kortere ventetider ved signalet.

**Prioritet 3:** Signalanlægget ændres ikke i forhold til i dag.

Konsekvens: Letbanen ankommer til krydset på vilkårlige tidspunkter i signalomløbet, hvilket giver usikkerhed i forhold til rejsetiden og det oplevede serviceniveau. Trafikken på centrumforbindelsen prioriteres som i dag, hvilket sikrer god fremkommelighed for den store trafikmængde. Fremkommeligheden for biltrafikken fra Sluseholmen ændres ikke pga. letbanen.



### **Steder med tilsvarende problem:**

- Jagtvej/Nørrebrogade
- Amagerbrogade/Christmas Møllers Plads
- Vasbygade/Otto Busses Vej
- Sønderkær/Folehaven
- Blegdamsvej/Tagensvej

**Problemstilling:** Snævre gaderum hvor det kan være vanskeligt at svinge om hjørner

Hvor: Frederikssundsvej ved Åkandevej (L2)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Frederikssundsvej er her relativt bred, mens Åkandevej kun er 18,83 m bred. Samtidig er der bebygget tæt på begge hjørner, hvilket giver et meget skarpt højresving fra Frederikssundsvej til Åkandevej.

**Prioritet 1:** Letbanen føres i eget tracé på Frederikssundsvej og fortsætter i eget tracé gennem svinget og videre ad Åkandevej.

Konsekvens: For at letbanen kan foretage et sving med 15 km/t og med rimelig komfort for passagererne betyder det at krydsområdet skal udvides. Det betyder at naboejendomme må eksproprieres. Hvis letbanen føres i midten af Frederikssundsvej vil biltrafikken skulle krydse letbanen i et sving. Der vil være behov for en separat signalfase til letbanen, hvilket vil gøre fremkommeligheden for biler og cykler dårligere. Trafikken kan dog fortsat afvikles tilfredsstillende.

**Prioritet 2:** Letbanen kommer fra eget tracé eller fra blandet trafik og svinger om hjørnet for at fortsætte i blandet trafik. Letbanen gives fuld prioritet i krydset.

Konsekvens: Letbanen vil kunne svinge til højre i det nuværende gaderum, men ikke uden at bruge den fulde bredde i Åkandevej. Den øvrige trafik skal derfor holdes tilbage et stykke fra Frederikssundsvej, hvilket nedsætter kapaciteten lidt. Svingradius for letbanen bliver alligevel meget lille, hvorfor svinghastigheden bliver lav og komforten mindre god. Hastigheden i svinget vil være ca. 10-15 km/t. De nuværende parkeringspladser og gadetræer bibeholdes.

**Prioritet 3:** Letbanen kommer fra blandet trafik, svinger om hjørnet og fortsætter i blandet trafik. Letbanens gives nogen eller ingen prioritering.

Konsekvens: Letbanen vil have begrænset eller ingen mulighed for at foretage højresving. I givet fald vil det være med meget lav hastighed og dårlig komfort for passagererne. Rejsehastigheden for letbanen påvirkes negativt. Ligeledes vurderes det, at trafiksikkerheden især for de lette trafikanter, bliver meget dårlig når letbanen skal svinge til højre og dermed skal passere cykelsti og fortov. Svinghastigheden skal være meget lav, måske 5 km/t.



**Steder med tilsvarende problem:**

- Nørrebrogade /Fælledvej (L3)
- Østbanegade (L3)
- Sluseholmen/Sydhavnsgade (L3)

**Problemstilling:** Pladser hvor der i forvejen er et stort trafikpres

Hvor: Rådhuspladsen (L1/L2/L3)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Rådhuspladsen er et stort knudepunkt for alle typer af trafikanter, hvor flere trafikale hovedfærdselsårer og centrale byrum mødes. Der er ikke i dag særligt følsomme elementer, som f.eks. træer eller bygninger, der vil blive berørt af letbanen. Traceet skal tilpasses den kommende Metrostation, men dette vurderes ikke umiddelbart at være problematisk.

**Prioritet 1:** Letbanen føres fra Vesterbrogade i et blødt sving over Rådhuspladsen og videre ad Vester Voldgade. Letbanen gives fuld prioritet i passagen af H.C. Andersens Boulevard.

Konsekvens: Med tre letbanelinjer forbi dette sted vil fremkommeligheden for bil- og cykeltrafik på H.C. Andersens Boulevard blive meget dårlig. I de fleste tidsrum må det forventes at medføre alvorlige køproblemer både her og andre steder i byen. Fodgængere vil have vanskeligt ved at krydse Rådhuspladsen og letbanen vil kunne opfattes som en stor barriere. God adgang til metroen skal bevares. Ved passage af Rådhuspladsen kan konflikten med de mange fodgængere være et sikkerhedsproblem.

**Prioritet 2:** Letbanen føres fra Bernstorffsgade videre af Hammerichsgade og Jernbanegade frem til H.C. Andersens Boulevard som krydses på samme sted som busserne krydser i dag. Herfra føres letbanen videre ad Vester Voldgade. Det forventes at en letbane (i hver retning) kan krydse pr. omløb.

Konsekvens: Ved denne linjeføring vil fodgængerne opleve en mindre gene, da letbanen ikke passerer henover selve Rådhuspladsen. Den intense letbanedrift vil dog fortsat være en barriere for fodgængere. Med tre krydsende letbanelinjer forbi dette sted vil fremkommeligheden for bil- og cykeltrafik på H.C. Andersens Boulevard blive forringet. Det forventes at der kan føres en letbane gennem krydset (i hver retning) pr. signalomløb. Fodgængere vil ikke påvirkes nævneværdigt af letbanens passage af Rådhuspladsen og H. C. Andersen Boulevard. God adgang til metroen skal bevares. Ved passage af Rådhuspladsen kan konflikten med de mange fodgængere være et sikkerhedsproblem.

**Prioritet 3:** Letbanen føres fra Vesterbrogade ud på H.C. Andersens Boulevard via den gamle busterminal og videre ad Vester Voldgade. Letbanen gives ingen eller begrænset prioritet ved krydsning af andre trafikstrømme, dvs. en model som ses for busserne i dag.

Konsekvens: Letbanens rejsetid vil blive forlænget i forhold til de to andre prioriteringsforslag. Fodgængere samt cykel- og biltrafikken på de krydsende trafikårer vil have god fremkommelighed og vil ikke opleve større barriereeffekt end i dag. Letbanen kan have svært ved at foretage de snævre højresving, der er nødvendige hvis traceet skal føres i de eksisterende gaderum. Det kan betyde meget lav hastighed og dårlig komfort for passagererne.



**Steder med tilsvarende problem:**

- Trianglen
- Bernstorffsgade ved Hovedbanegården
- Skt. Hans Torv
- Søtorvet
- Nørreport St.

**Problemstilling:** Pladser, hvor der i forvejen er et stort trafikpres

Hvor: Bernstorffsgade ved Hovedbanegården (L1/L2/L3)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Gaderummet er meget bredt og indeholder fortove, cykelstier og fire vognbaner samt terminaler til busser og taxaer. Placeringen mellem Hovedbanegården og Tivoli betyder også, at der er mange fodgængere, der krydser Bernstorffsgade netop her. Bus- og taxaterminalerne skal bevares ved indførelse af letbaner, men den fysiske udformning vil kunne ændres. Der findes ikke træer e.l. bevaringsværdige elementer, der skal tages hensyn til i forbindelse med en trafikl omprofilering.

**Prioritet 1:** Letbanen føres gennem Bernstorffsgade i eget tracé og med egne perroner. Fodgængere der skal krydse letbanen må afvente signal, der tilpasses letbanedriften. Letbanen placeres som sidetraceer på ydersiden af biltrafikken. Dette er mest hensigtsmæssigt i forhold til fremføring af letbanen i de tilstødende veje.

Konsekvens: Bus- og taxaterminaler skal indskrænkes og de fire vognbaner reduceres til to. Det giver dårligere fremkommelighed for biltrafikken og måske for bustrafikken. Letbanen vil fremstå som det hurtigste transportmiddel. Fodgængere vil få kortere grøntider ved krydsning af Bernstorffsgade grundet de mange afgange for letbanen, da alle tre linjer kører her. Trafiksikkerheden er på niveau med i dag. Busterminalen nedlægges.

**Prioritet 2:** De nuværende trafikterminaler bevares. Letbanen kører i fælles tracé med busser og taxaer. Øvrig biltrafik må ikke køre på strækningen.

Konsekvens: Der er kun kollektiv trafik, herunder også taxaer. På strækningen vil fremkommeligheden være rimelig god for disse trafiktyper. Da busser og taxaer fortsat foretager af- og påsætning i deres respektive terminaler genereres letbanen ikke af dette. Den øvrige biltrafik må finde andre veje, primært H.C. Andersens Boulevard. Det vurderes ikke at trafiksikkerheden generelt vil blive påvirket af omlægningen, men især fodgængere vil opleve tryggere forhold både i terminalerne og på tværs af gaden fordi det generelle trafikniveau falder.

**Prioritet 3:** Letbanen placeres i et fælles tracé med den nuværende biltrafik. De nuværende terminaler bevares, men antallet af vognbaner reduceres fra fire til to for at gøre plads til de lidt bredere letbanespor og perroner til af- og påstigning.

Konsekvens: Letbanen vil få dårlig fremkommelighed, ligesom tilfældet vil være for busser og biler. Trafikken vil kunne bryde sammen. Gaden vil i øvrigt have samme funktionalitet som i dag. Trafiksikkerheden vurderes ikke at blive påvirket af ændringerne.



KK-kort - ortofoto 2009

**Steder med tilsvarende problem:**

- Rådhuspladsen
- Trianglen
- Skt. Hans Torv
- Søtorvet
- Nørreport Station



**Problemstilling:** Letbane i eget tracé giver barriereproblemer

Hvor: Frederikssundsvej - Fra Husum til Nørrebro St. (L1/L2)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Frederikssundsvej er på størstedelen af strækningen mellem 25-29,9 m bred og defineret som strøggade på den vestlige del af strækningen frem til Borups Allé. Herefter er den fordelingsgade frem til Nørrebro St. Det brede vejprofil giver mulighed for at placere letbanen i eget tracé.

**Prioritet 1:** Letbanen placeres i eget tracé i midten af vejen uden krydsningsmuligheder på strækninger mellem de signalregulerede kryds. Der gives fuld signalprioritering for letbanen og den kører med høj hastighed. Hele strækningen vil være hegnet af hensyn til sikkerheden.

Konsekvens: Når letbanen kører med højst 50 km/t kan der kun være meget få krydsningspunkter og hele strækningen hegnes for at forhindre fodgængere i at krydse hvor hastigheden er høj. Det betyder at det kun er muligt at krydse i de signalregulerede kryds, hvilket gør Frederikssundsvej til en stor barriere for både fodgængere og cyklister. Bilister vil kun kunne svinge til højre ved de flest sideveje. Venstresving bliver kun muligt i de signalregulerede kryds. Det nedsætter fremkommeligheden for biler. Ved at reducere trafikens sving- og krydsningsmuligheder må trafikikkerheden forventeligt stige. Parkeringsmulighederne langs hele Frederikssundsvej reduceres markant, ligesom vejtræer formentlig må fældes.

**Prioritet 2:** Letbanen kører delvist i eget og delvist i blandet tracé, men hastigheden er under alle omstændigheder på niveau med den øvrige trafik, dvs. højst 30-40 km/t. Der er fuld prioritering i alle kryds.

Konsekvens: Letbanen er mere eller mindre afhængig af den øvrige trafik og fremkommeligheden påvirkes af denne. Letbanen er ikke indhegnet og krydsning af Frederikssundsvej vil være mulig de fleste steder for alle trafikanter. Der vil i større omfang være mulighed for kantstensparkering og vejtræer, men det afhænger af hvorvidt der er tale om strækninger med eget eller fælles tracé. Trafikkerheden er på niveau med i dag.

**Prioritet 3:** Letbanen kører i fælles tracé med biltrafikken og der er begrænset eller ingen prioritet i de signalregulerede kryds.

Konsekvens: Letbanens fremkommelighed er helt afhængig af den øvrige trafik og fremkommeligheden, og dermed rejsetiden, vil derfor variere meget i løbet af dagen. Vejens nuværende indretning med parkering og beplantning vil formentlig kunne bevares. Krydsningsmulighederne er som i dag. Trafikkerheden er på niveau med i dag.



**Strækninger med tilsvarende problem:**

- Indre by

## **Problemstilling: Strøggader**

Hvor: Nørrebrogade (L1/L2)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Nørrebrogade har en bredde på mellem 18 og 22 m og er en typisk strøggade, bortset fra at den er lukket for gennemkørende biltrafik. Varelevering er henvist til sidegaderne. Biltrafikken er derfor mindre end på andre lignende gader (ÅDT 7.300) og der er ingen bilkøer. Den kollektive trafik har god fremkommelighed. Der findes ikke træer e.l. bevaringsværdige elementer i gaden, der påvirkes af etableringen af letbanen.

**Prioritet 1:** Omdanne vejen til et midterplaceret letbanetracé med brede fortove og cykelstier. Biler må ikke køre i gaden. Letbanen har fri fremkommelighed men hastighedsgrænsen bør sænkes til 30 km/t af hensyn til det meget store krydsningsbehov for lette trafikanter.

Konsekvens: Høj fremkommelighed for letbane, cykler og fodgængere. Adgang til ejendomme med bil forhindres, hvilket især vil være et problem i forbindelse med flytninger mv. ved private ejendomme. Fortove og cykelstier bliver bredere end i dag til glæde for de lette trafikanter og handelslivet. Varelevering henvises til sidegaderne som i dag. Krydsningsmulighederne vil være bedre end i dagens situation pga. at biltrafikken ikke må køre i gaden.

**Prioritet 2:** Tillade bilkørsel i letbanetracéet i den mængde, der findes i dag. Løsningen betyder, at indretningen af Nørrebrogade er som i dag, men at busserne erstattes af letbaner.

Konsekvens: Dårligere fremkommelighed for letbanen. Bedre funktionalitet i området idet biler kan køre frem til ejendommene i nødvendigt omfang og der kan etableres parkeringslommer på de bredeste strækninger. Letbanen kan dog ikke køre uden om et holdende køretøj på samme måde som busserne kan. Der kræves derfor mere styring og kontrol i forhold til parkerede køretøjer. Krydsningsmulighederne vil være som i dag idet trafikniveauet er det samme.

**Prioritet 3:** Gøre fortove og cykelstier lidt smallere og give plads til et parkerings- eller afsætningsspor på flere delstrækninger. Alle gadens funktioner og trafikale behov kan opretholdes.

Konsekvens: Dårligere forhold for fodgængere og cyklister. Særligt problem for cyklisterne idet cykelstierne mange steder allerede i dag er overbelastede og ønskes gjort bredere end 2,5 m, - specielt da strækningen indgår i cykelsuperstinet. Bedre fremkommelighed for letbane og biltrafik, da den trafik, der uanset forbud mv. kører ind i gaden, kan holde uden at være til gene. Forholdene forventes dog at blive kaotiske og handelslivet vil få dårligere betingelser hvis fortovene gøres smallere. Krydsningsmulighederne vurderes at være nogenlunde som i dag, men utrygheden blandt de lette trafikanter vil stige fordi de vil opleve mere trængsel.



### **Strækninger med tilsvarende problem:**

- Amagerbrogade
- (Nordre Frihavnsgade)

**Problemstilling:** Meget smal strækning

Hvor: Amagerbrogade mellem Christian II's Allé og Middelgrundsvej (L1)

Beskrivelse af gaderum/kryds: Amagerbrogade er en strøggade med et rigt handelsliv og en stor mængde trafik. Bredden af gaden varierer meget pga. bygningernes placering. På strækningerne nord og syd for Øresundsvej findes den smalleste del af gaden, og umiddelbart syd for Øresundsvej mellem Christian II's Allé og Middelgrundsvej er Amagerbrogade smallest med en bredde på ca. 15,5 m. Etablering af en letbane vil betyde samtidig nedlæggelse af parkeringsmulighederne på strækningen. Der er ikke træer eller bevaringsværdige elementer i gaden.

**Prioritet 1:** Etablering af et letbanetracé i midten af gaden med en bredde på ca. 6,8 - 7,0 m. Det efterlader ca. 8,5 - 9 m tilbage til fortove og cykelstier, hvilket er acceptabelt, men ikke helt lever op til kommunens standard, hvor 10 m er ønskeligt. For at sikre en tilstrækkelig god fremkommelighed for letbanen vil det ikke være muligt for biltrafik at køre på strækningen. Letbanens hastighed tilpasses omgivelserne, hvilket betyder at den vil være højst 30-40 km/t. Vejprofilen ligner det nuværende, men biltrafikken er erstattet af letbanen.

Konsekvens: Cyklister og fodgængere vil opleve et serviceniveau som i dag. Den kollektive trafik vil få bedre fremkommelighed på bekostning af biltrafikken, der må finde andre veje. Den gennemkørende biltrafik ses gerne flyttet fra Amagerbrogade, men de handlende på den berørte strækning vil have svært ved at få leveret varer mv. Det bliver lettere for fodgængere at krydse gaden. Varelevering bliver besværliggjort og må flyttes til sidegaderne.

**Prioritet 2:** Der etableres det samme tværprofil som ovenfor, men biltrafikken må køre i letbanetraceet. Da bil- og letbanetraffic blandes bør hastighedsgrænsen sænkes til 30 km/t.

Konsekvens: Letbanen skal nu køre sammen med biltrafikken, hvilket sænker hastigheden og fremkommeligheden. Letbanen påvirkes nu også af kødannelser i biltrafikken. Biltrafikken vil derimod lettere kunne færdes i gaden til glæde for både den gennemkørende trafik og de handlende. Varelevering henvises til sidegaderne da der ikke er plads til standsning.

**Prioritet 3:** Hvis det vurderes at fortove og cykelstier hver for sig bliver for smalle kan strækningen indrettes som gågade med kørsel tilladt, dvs. med et fælles trafikareal i hele gadens bredde, hvor letbanens spor er bundet til deres placering, men hvor den øvrige trafik blandes. Hastighedsgrænsen bliver derfor 15 km/t.

Konsekvens: Alle trafikanters hastighed tilpasses ganghastighed, hvilket giver lavere rejsehastighed for letbane og biltrafik. Gaden får en indretning der minder om Strødet i Indre By, hvor fodgængere, cykler og biler blandes. Dette vil øge utrygheden blandt fodgængere og cyklister, men gadens funktioner kan i øvrigt opretholdes. Varelevering kan finde sted, men ikke uden gener for de lette trafikanter.



**Strækninger med tilsvarende problem:**

- Teglnholmen/Sluseholmen

## **Problemstilling:** Generelle strækninger

De foregående faktablade beskriver konkrete steder, men søger at vise nogle generelle problemstillinger. Stedernes karakter påvirker dog beskrivelserne, der derfor ikke kan siges være fuldstændig generelle.

Dette faktablad beskriver den generelle strækning, dvs. i princippet alle strækninger hvor de tre letbanelinjer kører. Grundlæggende kan beskrivelser på dette faktablad derfor overføres til de tidligere behandlede strækninger.

**Prioritet 1:** Eget tracé, samt plads til biler i eget tracé hvis der er plads til det. Letbanen har i princippet fri fremkommelighed på strækningen.

Konsekvens: Letbanen kan køre med en jævn og relativ høj hastighed. Det vil være let at overholde køreplanen. Letbanen kan dog fremstå som en barriere på strækningen og risikoen for f.eks. fodgængeruheld kan være forhøjet fordi chaufføren ikke forventer anden trafik på sporet. Løsningen med eget tracé kan indeholde nødvendig ærindekørsel med biltrafik. Denne løsning vil have konsekvenser for gaderummenes udformning da der de fleste steder vil blive begrænset plads til parkering og træer.

**Prioritet 2:** Fælles tracé med biltrafikken, hvor biltrafikken er forsøgt reduceret under hensyn til at der færdes normal trafik på strækningen. Biltrafikken kan derfor have en størrelse som en typisk københavnergade.

Konsekvens: Letbanen får dårligere fremkommelighed og skal holde i kø sammen med biltrafikken. Hastighed og regularitet følger trafikens normale udsving. Myldretidsproblemer vil være almindelige. Sikkerheden for lette trafikanter vurderes at være dårligere end i de andre løsninger.

**Prioritet 3:** Gågade løsning, hvor al trafik blandes. Løsningen benyttes i områder hvor mængden af biltrafik er meget lille, hastigheden er lav og der færdes nogle eller mange lette trafikanter.

Konsekvens: Letbanen færdes på lige fod med lette trafikanter, hvilket betyder at hastigheden bliver meget lav. Fremkommeligheden er helt afhængig af mængden af øvrige trafikanter på strækningen. Sikkerheden for lette trafikanter vurderes at være som i dagens trafik.

## **Problemstilling:** Generelle signalregulerede kryds

De foregående faktablade beskriver konkrete steder, men søger at vise nogle generelle problemstillinger. Stedernes karakter påvirker dog beskrivelserne, der derfor ikke kan siges være fuldstændig generelle.

Dette faktablad beskriver det generelle signalregulerede kryds, dvs. i princippet alle signalregulerede kryds de tre letbanelinjer kører igennem. Grundlæggende kan beskrivelser på dette faktablad derfor overføres til de tidligere behandlede signalregulerede kryds.

**Prioritet 1:** Fuld prioritet, letbanens ankomst detekteres, og den gives grønt så hurtigt som det kan lade sig gøre.

Konsekvens: Letbanen vil gribe ind i signalomløbet og dermed påvirke den øvrige trafik. Øvrig trafik, der følges med letbanen vil have glæde af prioriteringen, mens tværgående trafik vil opleve øget ventetid. På steder med hyppig letbanedrift kan prioriteringen betyde store gener for den tværgående trafik og stort tab af kapacitet i signalanlægget. Letbanen vil opleve næsten fri fremkommelighed gennem kryds.

**Prioritet 2:** Betinget prioritet til letbanen - den gives så meget prioritet som det kan lade sig gøre, men letbanen kan få noget ventetid. Dette prioriteringsniveau kan indeholde samordning af signaler i køreretningen. Minder om dagens prioritering af busser.

Konsekvens: Strækninger med letbaner gives grønne bølger og relativt lange grøntider. Det hjælper afviklingen uden at sideretningerne i de fleste tilfælde, vil opleve dårlige forhold. Letbanen kan give grøntidsforlængelse, men de samlede omløbstider beholdes. Køres der med jævn hastighed tilpasset samordningen vil letbanen kunne opleve næsten fri fremkommelighed gennem kryds.

**Prioritet 3:** Letbanen gives igen prioritet, men afvikles sammen med den øvrige trafik.

Konsekvens: Letbanen må afvente grønt. Når letbanen passerer en større trafikstrøm kan ventetiden blive lang, pga. at sideretningen kun har kort grøntid i et langt signalomløb. Den nuværende signalprioritering ændres ikke pga. letbanen. Letbanen vil i de fleste tilfælde opleve dårlig fremkommelighed og lange ventetider, der ikke hænger sammen med højklasset kollektiv transport.