

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift

**Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet**

(Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University)

ISSN 1603-9696

[www.trafikdage.dk/artikelarkiv](http://www.trafikdage.dk/artikelarkiv)



## Letbane på Frederikssundsvej

*Søren Elle og Jacob Lundgaard, jlg@okf.kk.dk*

*Center for byudvikling, Økonomiforvaltningen, Københavns Kommune*

---

### Abstrakt

I juni 2012 besluttede Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune at igangsætte en undersøgelse af en letbane. Letbanen skulle forbinde den kommende letbane i Ring 3 med metrosystemet via Frederikssundsvej.

Københavns Kommune har derfor i samarbejde med Metroselskabet, Movia, Cowi, Tetraplan og Viatrafik undersøgt, hvordan en letbane kan etableres på strækningen.

Undersøgelserne leverer et bud på linjeføring af letbanen, hvordan der kan opnås plads til letbane, biler, cykler, fodgængere, p-pladser, byrum, og detailhandel, hvor mange passagerer letbanen får, hvordan trafikken kan afvikles, hvad letbanen vil koste at anlægge, hvad den vil koste at drive, hvordan byrummene kan tilpasses, hvordan p-pladserne og vejtræerne påvirkes, hvad miljøeffekten vil være mv.

I præsentationen på Trafikdage vil resultaterne af undersøgelserne blive gennemgået. På baggrund heraf kan det bl.a. drøftes, hvilke udfordringer etablering af en letbane møder, når den skal indpasses i snævre vejforløb med mange bymæssige funktioner.

---

### Letbane på Frederikssundsvej

Moderne letbaner vinder frem i mange storbyer i Europa i disse år. Letbanerne etableres både som en del af et kvalitetsløft for den kollektive trafik, som en del af en forbedring og forskønnelse af byrum og byområder, og som et middel til at binde byområderne i et storbyområde bedre sammen.

I en række undersøgelser i Københavnsområdet i de senere år peges der på, at en letbaneforbindelse mellem den planlagte letbane i Ring 3 og de tætte byområder i det centrale København via Frederikssundsvej har et stort passagerpotentiale. I juni 2012 besluttede Borgerrepræsentationen i København på baggrund af en større undersøgelse af mulighederne for at udbygge den Kollektive Infrastruktur i København (KIK), at der skal gennemføres en fortsat undersøgelse – et forstudie – af en letbaneforbindelse fra en letbane i Ring 3 via Frederikssundsvej til Nørrebro Station og dermed til metrosystemet i de tætte bydele. Dette forstudie omfatter bl.a. linjeføring, indpasning i byen og beregninger af letbanens kapacitet, passagerpotentiale og økonomi.

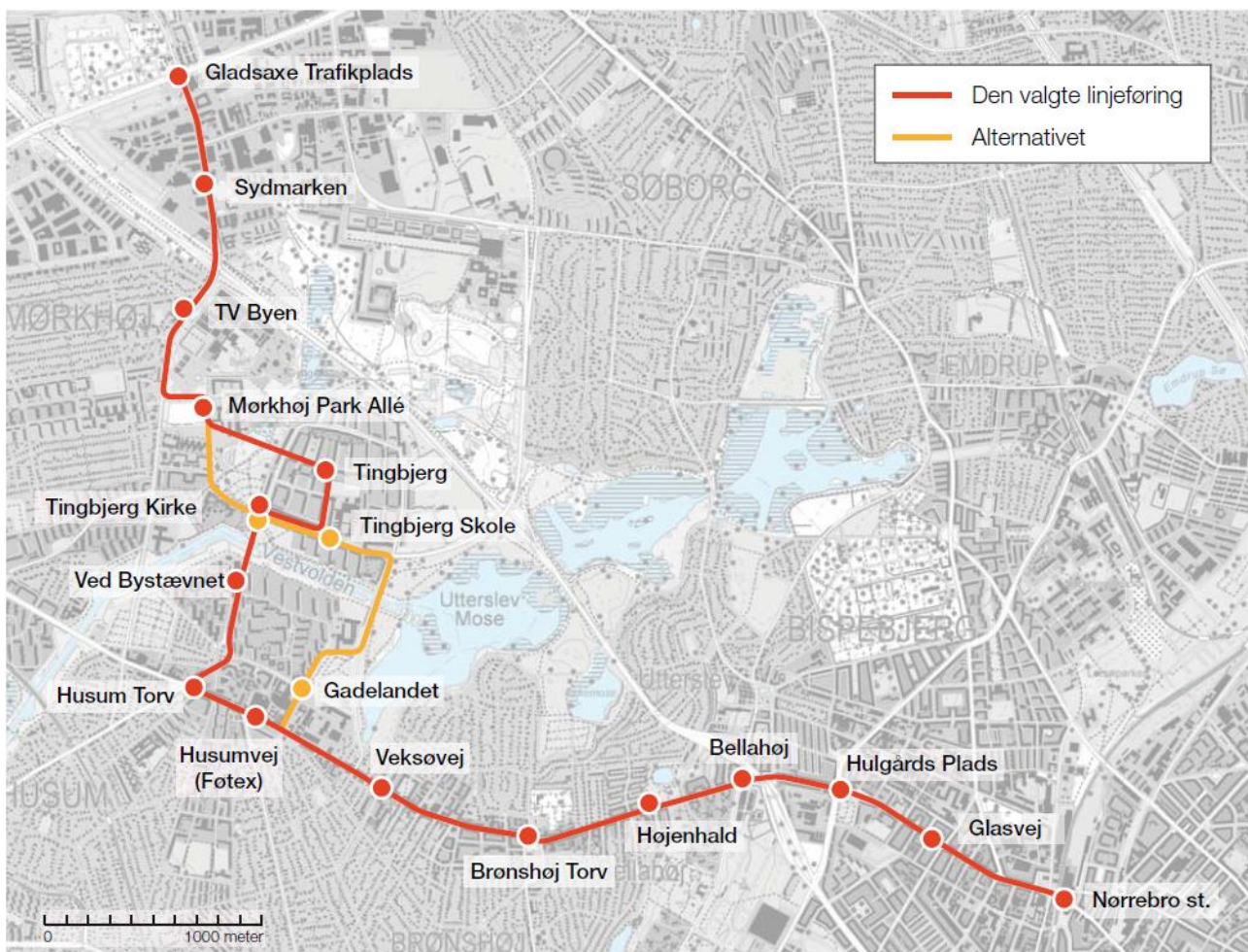
Denne artikel, der er et uddrag fra en resumérapport, giver et overblik over det forstudie, som er gennemført på baggrund af Borgerrepræsentationens beslutning. Foruden resumérapporten foreligger en teknisk rapport, en bilagsrapport og et tegningsbilag. Forstudiet skal danne grundlag for en eventuel beslutning om gennem yderligere tekniske undersøgelser og afklaringer af bl.a. finansieringsmulighederne at tilvejebringe et egentligt beslutningsgrundlag om anlæg af en letbane.

### **Revitalisering af Tingbjerg/Husum**

Parallelt med udarbejdelsen af letbaneforstudiet har Københavns Kommune (med Budget 13) igangsat en undersøgelse af mulighederne for at udvikle og revitalisere Tingbjerg og Husum. I dette projekt undersøges bl.a. mulighederne for at skabe bedre sammenhæng mellem det lidt afsondret beliggende Tingbjerg og de omgivende byområder i København og Gladsaxe. Baseret på erfaringerne fra andre storbyer i Europa er det forventningen, at den her belyste letbaneforbindelse vil kunne understøtte en ny byudvikling og en revitalisering af Tingbjerg og Husum. Samtidigt vil byudviklingen få betydning for letbanens passagerpotentiale.

### **Letbane på Frederikssundsvej – i store træk**

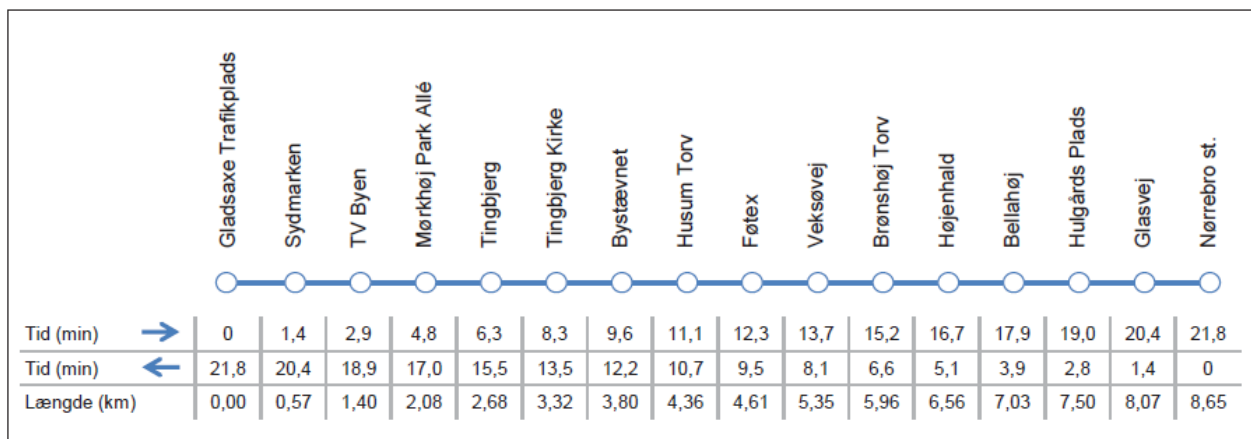
Den undersøgte letbanestrækning fra Gladsaxe Trafikplads til Nørrebro Station er godt 8,6 km lang og har 16 stationer. Letbanen forudsættes at køre med 4 minutter mellem Indre del af Frederikssundsvej i dag.



Den valgte linjeføring følger fra Gladsaxe Trafikplads ved Ring 3 Gladsaxe Møllevej og Mørkhøjvej til Mørkhøj Park Allé syd for TV Byen. Banen føres derpå tværs over Gyngemosen (og kommunegrænsen) til Tingbjerg. Banen føres gennem Tingbjerg forbi kulturhuset ad Arkaderne, Skolesiden og Ruten. Fra Tingbjerg føres banen tværs over Vestvolden til Bystævnet og via Storegårdsvej til Frederikssundsvej ved Husum torv. Derpå føres banen ad Frederikssundsvej til Nørrebro Station, hvor der er forbindelse til S-banen, til Cityringen og til busserne ad Nørrebrogade.

Stationsplaceringerne i Frederikssundsvej er en justeret udgave af de placeringer, der arbejdes med i det aktuelle busprojekt for Frederikssundsvej. En eventuel forlængelse af letbanen ad Nørrebrogade mod Indre By indgår ikke i dette forstudie. Den alternative linjeføring er vist med gult.

Der vil generelt ikke køre busser på letbanestrækningen, men det vil i givet fald være muligt på delstrækninger at lade busserne benytte letbanetracéet eller bilernes kørebane. Letbanetracéet vil så i givet fald skulle forstærkes. Gennemsnitsrejsehastigheden er beregnet til 23 km/t inklusive stop, så hele turen vil vare ca. 22 min.



Letbanens længde og beregnede køretider for den valgte linjeføring i begge retninger.

Den kollektive trafik målt som det samlede antal kørte passagerkm pr. døgn med bus og letbane i korridoren langs letbanen fra Nørrebro Station til Gladsaxe Trafikplads vil ifølge beregningerne stige med næsten 30 % i forhold til i dag. I forhold til den planlagte højklassede busløsning (se boksen nedenfor) forventes stigningen i antal kørte passagerkm i korridoren at blive på op mod 20 %.

Det er i undersøgelsen forudsat, at letbanen benytter samme type letbanetog som den planlagte letbane i Ring 3. Det er desuden forudsat, at letbanen i Frederikssundsvej er forbundet med letbanen i Ring 3 på en måde, så letbanetogene kan blive serviceret på et fælles kontrol- og vedligeholdelsescenter ved Ring 3.

Det skønnes på baggrund af beregningerne i dette forstudie, at letbanen vil kunne anlægges for ca. 2,2 mia. kr., og med statens 50 % tillæg for ny anlægsprojektering bliver anlægsudgiften 3,3 mia. kr. Det skønnes desuden at letbanen vil kunne få et driftsoverskud, der er lidt større end det indtægtstab, som den nye letbane vil medføre for bustrafikken.

Forstudiet er gennemført af Københavns Kommune i samarbejde med Herlev og Gladsaxe kommuner, Metroselskabet, Movia samt konsulentfirmaerne COWI og Tetraplan. Det har desuden undervejs i processen været afholdt møder med repræsentanter fra Ældrerådet, Handicaprådet og medlemmer fra de berørte lokaludvalg.

## 2. Hvilken linjeføring er valgt?

Linjeføringsmulighederne for en letbane ad Frederikssundsvej er undersøgt i flere omgange, herunder i "Redegørelse om ny kollektiv trafik mod Nordvest" fra 2008 og "Udbygning af den kollektive trafik i København" fra 2011 (screeningsfasen) og 2012 (analysefasen). I dette forstudie er der med afsæt i de mange tidligere undersøgelser yderligere belyst en række mulige linjeføringer. Der er beregnet passagertal for de forskellige muligheder, og på baggrund heraf er de på kortet side 8 viste linjeføringer udvalgt til nærmere belyst i dette forstudie.

Den valgte linjeføring binder med forbindelser både udad og indad Tingbjerg godt sammen med naboområderne – både i Gladsaxe Kommune og i Københavns Kommune – og med de centrale bydele i København. Med en høj grad af prioritering af letbanens fremkommelighed i Frederikssundsvej danner letbanen en hurtig forbindelse fra buslinjerne i Husum og Brønshøj til Metroen og S-banen i de tætte byområder. Dermed opnår letbanen med denne linjeføring det højeste passagertal af de undersøgte alternativer.

To af udfordringerne ved den valgte linjeføring er krydsningerne af Gyngemosen og Vestvolden. Baneanlægget er her i konflikt med både naturfredningsinteresser, habitatområder for truede dyrearter og med kulturminde. Mulighederne for at opnå tilladelse til de foreslåede krydsninger er ikke afklaret i dette forstudie. Derfor er der i forstudiet også anvist en alternativ linjeføring over den sydligste del af Gyngemosen (ved Utterslev Huse), via Ruten og over Vestvoldens østlige ende langs Åkandevej til Kobbelvænget og Frederikssundsvej. Med den alternative linjeføring opnås ikke forbindelse til Husum Torv, hvor der er plads til at sikre gode skiftemuligheder til busserne ud ad Frederikssundsvej.

Passagertallet er beregnet at blive noget lavere end i den valgte linjeføring, der betjener mere centrale dele af Tingbjerg og Husum.

### 3. Hvordan kommer letbanen til at indgå i gadebilledet på Frederikssundsvej?

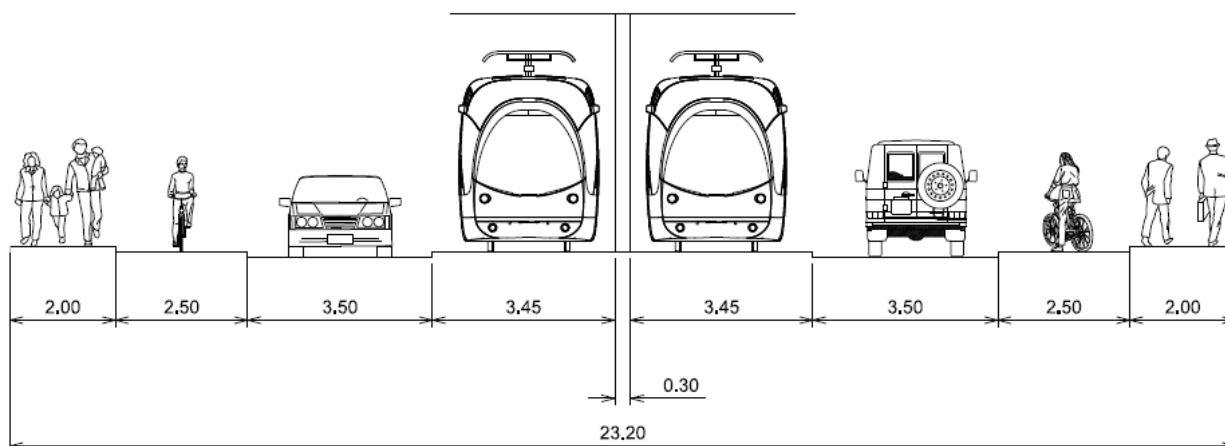
Letbaneprojektet skal indpasses i gaderummet sammen med biler, cyklister og gående. Letbanen skal desuden indpasses i de signalregulerede kryds i niveau. Udformningen af det tekniske anlæg skal fra projektets start tage højde for trafikikkerheden. Det indebærer bl.a., at stationerne typisk placeres ved de signalregulerede kryds.

Letbanens egen bane, kaldet letbanetracéet, vil være 7-8 meter bredt. Letbanetracéet udgøres af et spor til letbanen i hver retning foruden af en sikkerhedsafstand mellem togene og ud mod den øvrige trafik. Frederikssundsvej er på den aktuelle strækning mellem ca. 18 og 30 meter bred. Strømforsyningen vil generelt ske fra ledninger ophængt i master, der placeres mellem letbanens to spor. Etablering af en letbane vil derfor medføre markante ændringer af Frederikssundsvejs fysiske udformning, og af den måde som vejen anvendes på i dag.

Tegningerne på de næste sider af tværsnit i forskellige gadebredder viser eksempler på tværsnit. De hastigheder, der i forstudiet er knyttet til de enkelte strækninger, vil skulle kvalificeres yderligere i senere faser af projektet. Der er her kun tale om typeeksempler, som i den endelige udformning vil skulle tilpasses og godkendes af de relevante myndigheder, herunder bl.a. Trafikstyrelsen, Politiet og Brandmyndigheden.

#### Brede strækninger

Hvor Frederikssundsvej er bredest (over ca. 23 m) kan vejen indrettes med det særlige letbanetracé i midten af vejen, med en kørebane til biler på hver side heraf, og med cykelstier og fortove i begge sider som i dag, jævnfør skitsen på næste side. Letbanerne forventes her at få en hastighedsbegrænsning svarende til biltrafikken, dvs. 50 km/t



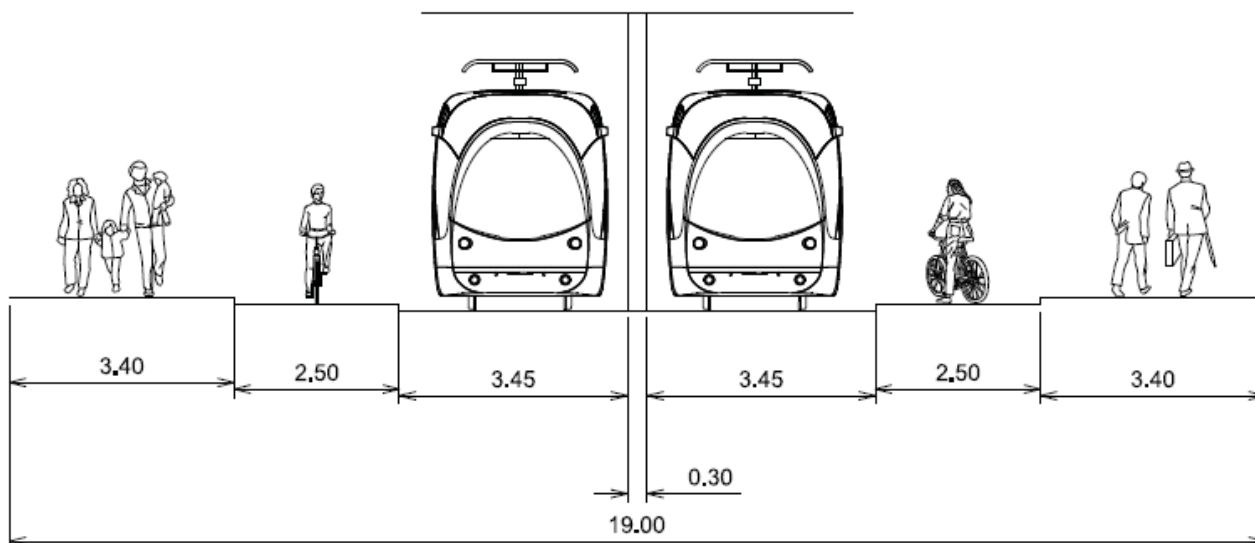
Eksempel på tværsnit for strækning med plads til separate kørespor til biltrafikken. Dette princip kan anvendes på størstedelen af strækningen.

Bredden på vejbanen, cykelstien og fortovet i standartprofi let er dimensioneret ud fra et samlet hensyn til de forskellige trafi karters fremkommelighed. På de delstrækninger, hvor vejprofi let er bredere end vist på snittegningen, kan der f.eks. etableres bredere fortove eller cykelstier, plantes (eller bevares) træer og anlægges parkeringspladser eller etableres støttepunkter for krydsende fodgængere. Dette afhænger bl.a. af, hvilken byrums karakter, der skal understøttes det pågældende sted. Som udgangspunkt etableres letbanen uden hegn i midten. Venstresving henover letbanetracéet vil kun være tilladt i de signalregulerede kryds.

Overfladen af letbanetracéet kan udformes med såkaldte rilleskinner, der er skinner nedsænket i overfladebelægningen, og med forskellige belægninger, der i varierende grad muliggør krydsning af tracéet for fodgængere (fliser, asfalt, brosten, græs etc.). I forstudiet her er der forudsat en ensartet, hård belægning af letbanetracéet i hele det forløb, hvor letbanen har sit eget tracé, både af driftshensyn og således at letbanetracéet let kan genkendes. Den faste belægning gør det muligt for redningskøretøjer at benytte letbanetracéet.

### Smalle strækninger, version 1

Hvor Frederikssundsvej er væsentligt smallere end vist på forrige side, f.eks. 18 – 20 m bred kan princippet med egne kørespor til både letbane og biltrafik ikke opretholdes. På delstrækninger i Brønshøj og Husum foreslås det i stedet, at bilerne og letbanen får et fælles kørespor. Bilernes adgang til det fælles kørespor signalreguleres, således at letbanen kommer først ind på strækningen. Letbanerne forventes også her at få en hastighedsbegrænsning svarende til biltrafikkens, af hensyn til de krydsende fodgængere i dette tilfælde f.eks. 40 km/t.



Eksempel på tværsnit for strækning med fælles kørespor for letbanen og biltrafikken eller med letbane i eget tracé uden biltrafik.

### Smalle strækninger, version 2

På den inderste del af Frederikssundsvej – fra Glasvej/Mågevej til Lygten/Nordre Fasanvej – er det i forstudiet her foreslået at strækningen lukkes helt for gennemkørende biltrafik. Det er dog en mulighed, at delstrækningen også vil blive benyttet af en buslinje. Det forudsættes, at Nørrebrogade som besluttet af Borgerrepræsentationen i forvejen er lukket helt for biltrafik ved Nørrebro Station. Dermed muliggøres et mere fredeligt trafikmiljø både på Frederikssundsvej og på de tilgrænsende veje Frederiksborgvej, Lygten og Nordre Fasanvej. Lukningen giver fodgængerne bedre mulighed for at krydse frem og tilbage mellem

butikkerne på de to sider af Frederikssundsvej. Letbanerne forventes her af hensyn til fodgængernes sikkerhed og strøggadefunktionen at få en hastighedsbegrænsning på f.eks. 30 km/t.

En del af biltrafikken vil som konsekvens af lukningen af den indre del af Frederikssundsvej vælge andre ruter via bl.a. Tagensvej, Hillerødgade, Bispeengbuen og Borups Allé, der ifølge beregningerne får trafikstigninger på op til 12 %.

#### Trafiksikkerhed og barriereeffekt

Hvis der introduceres letbaner i bytrafikken i København, vil der være tale om en ny trafikform, som de fleste trafikanter ikke har nogen eller kun meget begrænset erfaring med. Letbanen vil bl.a. på Frederikssundsvej køre på strækninger og gennem kryds, hvor der i dag både er en betydelig lokal og gennemkørende biltrafik, stor cykeltrafik og Eksempel på tværsnit for strækning med fælles kørespor for letbanen og biltrafikken eller med letbane i eget tracé uden biltrafik.

Et kommende letbaneprojekt vil derfor skulle indpasses omhyggeligt i gaderummet med henblik på at opnå en høj grad af trafiksikkerhed. Det er Trafikstyrelsen og vejmyndigheden, der til sin tid skal sikkerhedsgodkende det endelige projekt.

En kommende letbane vil skulle indpasses under hensyn til alle trafikantgrupper. Der skal i forbindelse med det videre arbejde findes den bedst mulige balance mellem på den ene side fremkommelighed for letbanen og på den anden side fremkommeligheden for den øvrige trafik og hensynet til krydsende fodgængere.

Der skal således konkret tages hensyn til de krydsende fodgængere, der i dag kan benytte et rødt midterareal i forbindelse med krydsning af Frederikssundsvej. Med den foreslåede letbane vil det røde midterareal i Frederikssundsvej blive nedlagt, og fodgængernes krydsning af Frederikssundsvej vil i højere grad skulle ske i de signalregulerede kryds og i forbindelse med særlige støtteheller, hvor der er stor afstand mellem de signalregulerede kryds. Adgangen til stationerne er i forstudiet tænkt kun at ske i forbindelse med signalregulerede kryds.

Det forudsættes på baggrund af forstudiet, at det som udgangspunkt ikke vil være nødvendigt at opsætte hegn på strækningerne, så det vil fortsat være muligt at krydse vejen på strækningerne mellem signalreguleringerne og støttehellerne. Det vil imidlertid føles mindre trygt end i dag, og flere vil derfor føle sig henvist til de særlige krydsningsmuligheder og dermed opleve en vis forøgelse af barriereeffekten. På de delstrækninger, hvor der påregnes særligt mange krydsende fodgængere, nedsættes letbanens hastighed. Dermed øges sikkerheden og barriereeffekten mindskes, men letbanens rejsehastighed og dermed attraktivitet mindskes også.

Af hensyn til den generelle sikkerhed og fremkommeligheden for letbanen, vil både krydsning af og venstresving hen over letbanetracéet for bil- og cykeltrafikken være henvist til de signalregulerede kryds. Dette indebærer, at letbanen også vil øge barrierevirkningen for den lokale bil- og cykeltrafik, og at der vil komme nye kørselsmønstre i de tilgrænsende lokalgader.

#### **Brede strækninger med biler og letbane adskilt i hvert sit tracé**

På størstedelen af letbanens forløb ad Frederikssundsvej er der tilstrækkelig gadebredde til at udforme gadeprofilen med et separat letbanetracé i midten, adskilt fra en asfalteret kørebane til biler på hver side heraf med et kantstensopspring. For at gøre opmærksom på tracéet, er det markeret med en gennemgående belægning på hele strækningen – det kan eksempelvis være brosten, men det vil også være muligt at benytte andre belægningsformer.

I begge sider af vejen anlægges desuden cykelstier og fortove, og hvor der er plads, plantes der træer. På enkelte strækninger kan der desuden etableres parkeringsmuligheder. Hovedregelen er dog, at der ikke vil være plads til kantstensparkering.

Det vil fortsat være muligt for fodgængere at krydse Frederikssundsvej, men der vil ikke som i dag være mulighed for at gøre ophold undervejs på det røde midterfelt. Krydsning af Frederikssundsvej til fods vil derfor føles lidt vanskeligere end i dag, så hovedparten af krydsningerne forventes at finde sted i de signalregulerede kryds og ved de særlige støtteheller. Mulighederne for at etablere støttepunkter til sikring af fodgængeres krydsning af vejen mellem de signalregulerede overgange vil blive belyst i en senere fase af projektet. Det vil på strækningerne mellem de signalregulerede kryds ikke være tilladt at krydse letbanetracéet i bil eller på cykel.

Det er erfaringen fra andre byer med nye letbaner, at der med en bearbejdning af lokale byrum og delstrækninger kan opnås store forbedringer for det lokale bymiljø. På udvalgte steder på strækningen er der i forstudiet udarbejdet skitser, der viser at letbanen kan være med til at understøtte nogle særlige byrumskvaliteter. Det gælder blandt andet ved letbanestationerne på Brønshøj Torv og ved Husumvej. Illustrationerne er eksempler på, at der på steder med stor fodgængertrafik og behov for gode opholdsmuligheder, kan udformes torve og pladsskemaer, der blandt andet tilgodeser det lokale handelsmiljø.

### **Smalle strækninger hvor bilerne og letbanen deler gadearealet**

Hvor gadens bredde ikke giver mulighed for at etablere separate kørespor for biler og letbanen, er det i forstudiet generelt forudsat, at bilerne og letbanen må dele kørespor. På disse strækninger sænkes den skilte hastighed for både bilerne og letbanen til f.eks. 40 km/t, og det kan understreges med belægningens farve, at her skal bilisterne være særligt opmærksomme på letbanetog.

Det vil fortsat være muligt for fodgængere at krydse kørebanen med den blandede bil – letbanetrafi k, men det vil ikke være muligt for bilisterne at parkere langs kantstenen.



Forslag til byrum og letbane i strøggade uden biltrafik, set fra Frederiksborgvej ind mod Nørrebro Station.



### **Strøggade med letbane og cykeltrafik**

På den inderste, smalle del af Frederikssundsvej – fra Glasvej / Mågevej til Lygten ved Nørrebro Station er det i forstudiet valgt helt at lukke strækningen for biltrafik. Ved at lukke for biltrafikken sikres letbanens fremkommelighed samtidigt med at rammerne for handelslivet på strøggaden kan styrkes, da det bliver muligt at anlægge bredere fortove og handelsarealer. Lukningen for biltrafik lettes ved at der allerede er planlagt en lukning af Nørrebrogade for biltrafik ved Nørrebro Station.

Med lukningen for biltrafikken vil der midt på strøggadestrækningen ud for Frederiksborgvej og Vibevej kunne etableres en pladسدannelse med træer og opholdsmuligheder. Også på strækningen herfra og ind til Nørrebro Station vil der, hvor pladsen tillader det, kunne plantes træer i begge sider af vejen. Den endelige udformning af byrummet afventer bl.a. en afklaring af adgangsforholdene for brandvæsenet.

I strøggaden sænkes letbanens tilladte hastighed til f.eks. 30 km/t, og i kombination med den forudsatte lukning for biltrafik vil fodgængernes mulighed for at krydse kørebanen (letbanetracéet) blive markant bedre end i dag.

----

Ønskes der yderligere information om Københavns Kommunes undersøgelser af en letbane på Frederikssundsvej, så kontakt venligst specialkonsulent i Københavns Kommune Jacob Lundgaard, [jlg@okf.kk.dk](mailto:jlg@okf.kk.dk), der kan videresende hele resumérapporten samt yderligere information.