

RESUMÉRAPPORT: LETBANE FRA NØRREBRO ST. TIL GLADSAXE TRAFIKPLADS

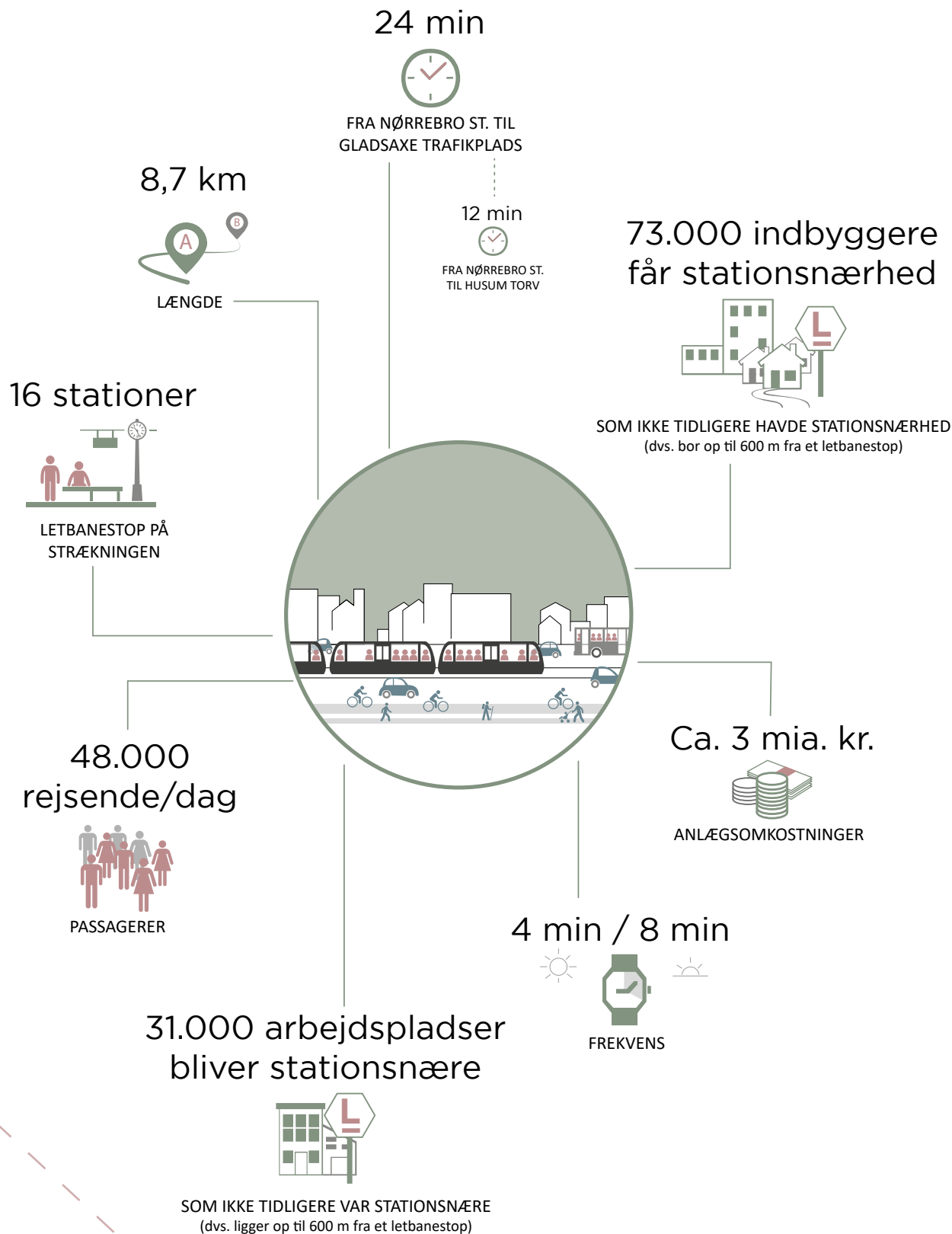
Juni 2018: Resumé
Udvidet screening



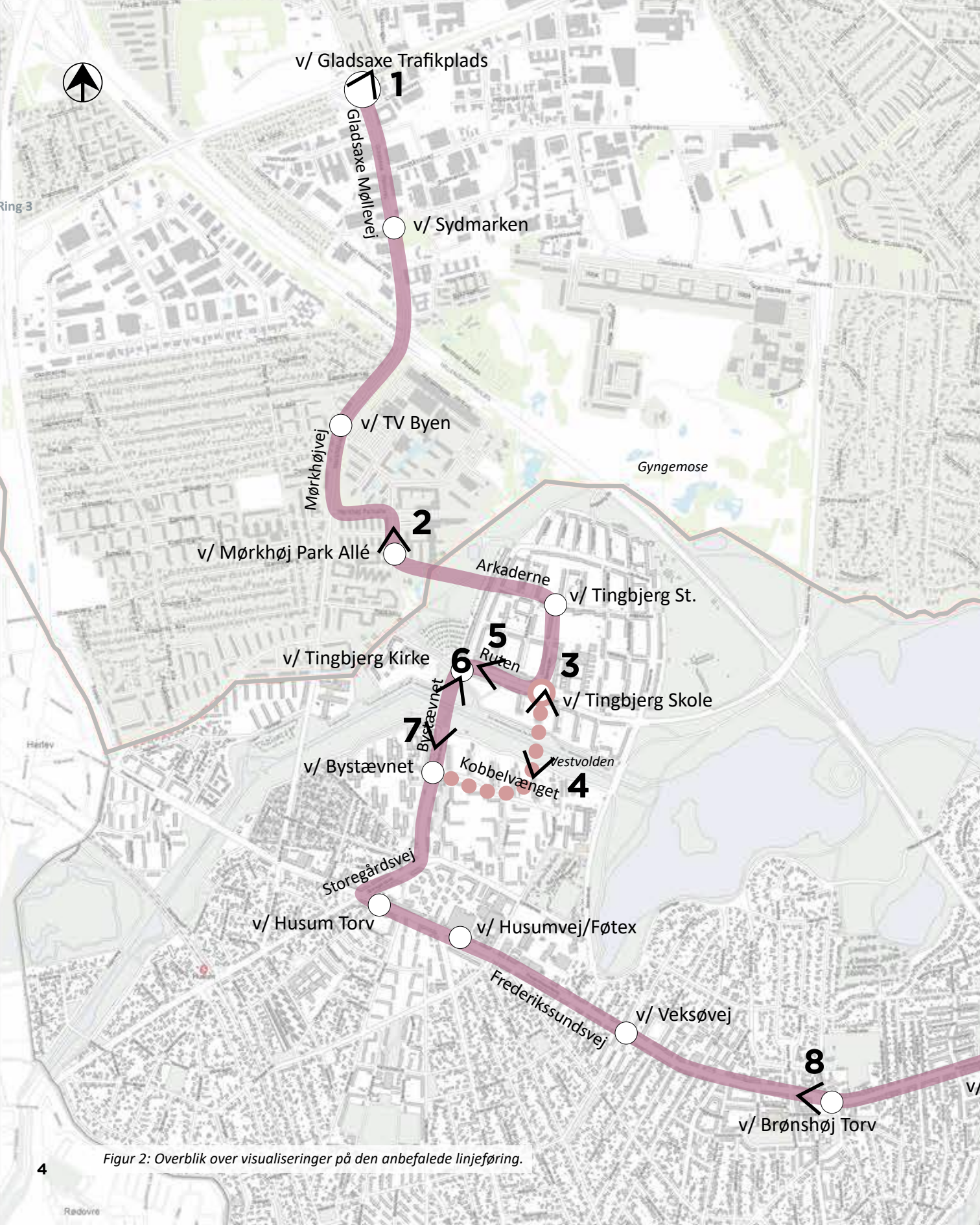
1	Hvorfor en letbane?	s. 6
2	Letbanens linjeføring	s. 12
3	Stationsknudepunkter og rejsetider	s. 24
4	Byrum og bykvarterer langs letbanen	s. 28
5	Letbanen og dens omgivelser	s. 34
6	Hvad koster anlæg og drift af letbanen?	s. 42
7	Den videre proces	s. 47



Ill. 1: Eksempel på letbanestrækningen på Ruten i Tingbjerg.



Figur 1: Beregnede nøgletal for den anbefalede linjeføring i 2035.



v/ Gladsaxe Trafikplads

1

Gladsaxe Møllevej

v/ Sydmarken

v/ TV Byen

Mørkhøjvej

v/ Mørkhøj Park Allé

2

Arkaderne

v/ Tingbjerg St.

v/ Tingbjerg Kirke

5

Ruten

3

v/ Tingbjerg Skole

v/ Bystævnet

6

Bystævnet

7

Kobbelvænget

4

Westvolden

Storegårdsvej

v/ Husum Torv

v/ Husumvej/Føtex

Frederikssundsvej

v/ Veksøvej

8

v/ Brønshøj Torv

Figur 2: Overblik over visualiseringer på den anbefalede linjeføring.



Se s. 23



Se s. 30



Se s. 41



Se s. 46



Se s. 2 og 33



Se s. 39



Se s. 14



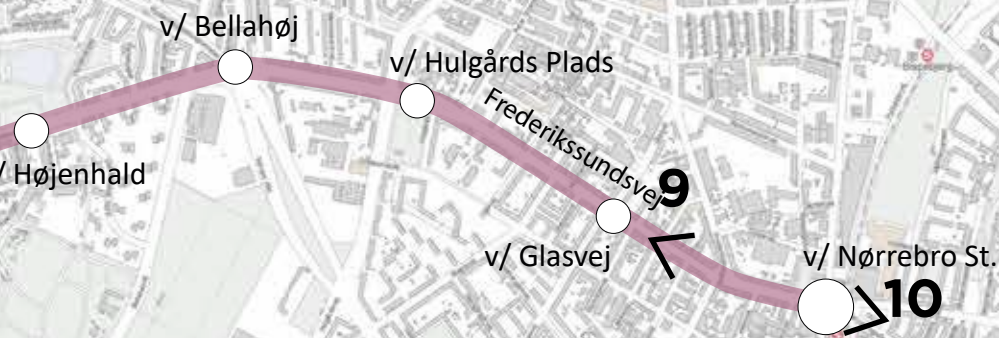
Se s. 11



Se s. 35



Se s. 44 (+ forside)



1

HVORFOR EN LETBANE?

Københavns Kommune, Gladsaxe Kommune og Region Hovedstaden er gået sammen om at undersøge en letbane fra Nørrebro St. til Gladsaxe Trafikplads via Frederikssundsvej.

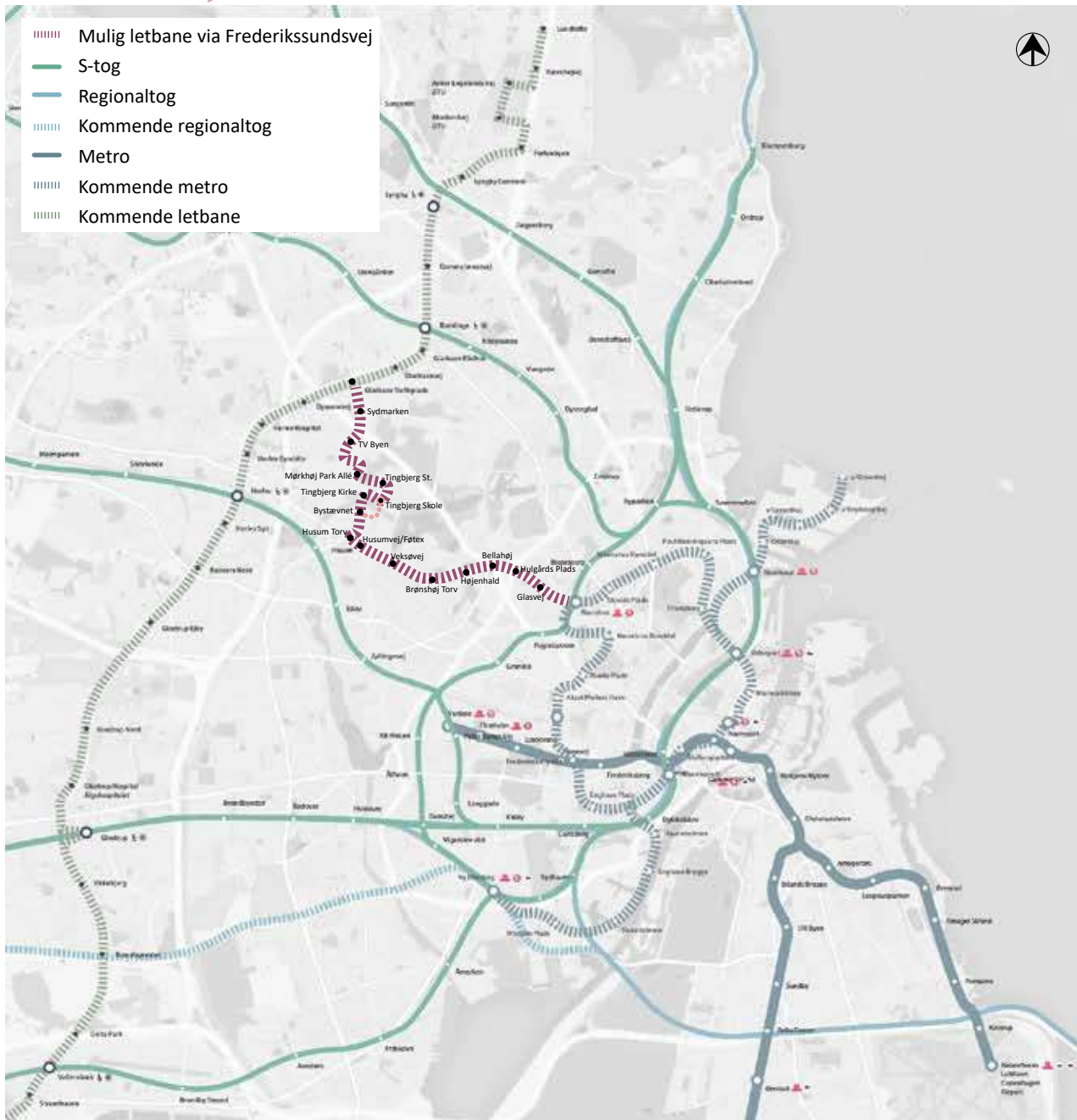
København og de omkringliggende kommuner vokser både i antal indbyggere og arbejdspladser. Det lægger pres på infrastrukturen og øger behovet for nye, effektive trafikløsninger, der kan understøtte hovedstadens udvikling. Blandt parterne er der et politisk ønske om at styrke den kollektive transport. Eksempelvis har Københavns Kommune med Kommuneplan 2015 besluttet, at mindst 75% af væksten i antal personture skal ske inden for cykling og kollektiv trafik.

En løsning med et stort passagerpotentiale

Strækningen fra Nørrebro St. til Gladsaxe via Frederikssundsvej er en af de korridorer, der hver dag transporterer mange tusinde personer til og fra arbejde. På Frederikssundsvej kører Danmarks travleste buslinje, linje 5C med 6 mio. passagerer årligt på strækningen mellem Nørrebro St. og Husum Torv, som også betjenes af linje 350S. Linje 5C har omkring 20 mio. passagerer årligt på hele ruten mellem Københavns Lufthavn og Herlev Hospital.

Med en befolkningsvækst og et øget bilejerskab i hovedstadsområdet, forventes en generel stigning i biltrafikken. Beregninger viser på den baggrund, at der i fremtiden kan komme langt mere trængsel i korridoren, hvis der ikke iværksættes kompenserende initiativer. En stigning i trængsel vil give forringet mobilitet med store forsinkelser for busser og biler.

Det fremtidige passagerpotentiale for den kollektive transport i



Figur 3: En letbane via Frederikssundsvej vil skabe en bedre sammenhæng mellem Cityringen og letbanen i Ring 3 og den øvrige regionale trafik.

korridoren vil, ifølge beregninger, være omkring 9 mio. passagerer årligt på strækningen mellem Nørrebro St. og Husum Torv – svarende til ca. 25.000 daglige passagerer. En busløsning kan have vanskeligt ved at håndtere denne udvikling, som udover den omtalte befolkningstilvækst også skyldes ændrede rejsemønstre, som muliggøres af Cityringen. Beregninger indikerer, at efterspørgslen efter transport i morgenmyldretiden i 2035 forventes at være så stor, at kun letbanetog vil kunne imødekomme behovet. Særligt på strækningen mellem Glasvej og Hulgårdsvej forventes et stort pres på kapaciteten i myldretiden. Letbanen giver bedre komfort og kan servicere større passagerstrømme, end det er muligt med bus. Et letbanetog vil kunne erstatte 2-3 busser.

I afrapporteringen, *Fremtidens mobilitet* marts 2018 fra Transport-, Bygnings-, og Boligministeriets ekspertgruppe, konkluderes det, at højklasset kollektiv transport, gang og cykel bliver endnu vigtigere i de store byer i fremtiden, da befolkningstilvæksten vil få trængslen til at stige.



Figur 4: Illustration af fremtidens gaderum med og uden en letbane. Et letbanetog kan erstatte 2-3 busser.

Letbanen kan sætte skub i byudvikling og løfte udsatte byområder

Stationsnærhed

Stationsnærhed handler om, at folk erfaringsmæssigt er mere villige til at bruge højklasset kollektiv transport, hvis den findes i nærheden af deres bolig eller arbejde. Samtidig giver planloven mulighed for at bygge større kontorbyggeri, når en lokalitet ligger stationsnært dvs. indenfor 600 meter af en station.

De fleste områder i København er stationsnære, men i korridoren fra Nørrebro St. til Gladsaxe er der flere bykvarterer, inkl. Tingbjerg, der ikke har en station i nærheden. En højklasset kollektiv transportløsning, som letbanen, vil gøre disse bykvarterer stationsnære og danne grundlag for vækst og tiltrækning af nye virksomheder, indbyggere og investeringer. En letbane kan derved åbne for byudviklingen langs korridoren, fx gennem fortætning og nye byfunktioner ved stationerne, hvilket kan styrke det lokale byliv og -miljø.

Erfaringer fra udlandet viser, at en letbane sammen med en bredere indsats kan være med til at løfte områder med sociale og bymæssige udfordringer og være en katalysator for udvikling. Tingbjerg og Husum Nord er begge eksempler på udsatte byområder. Gadelandet/Husumgård og Tingbjerg/Utterslevhuse er på Transport-, Bygnings- og Boligministeriets ghettoliste fra 2017. Desuden er Tingbjerg/Utterslevhuse på listen over de hårdeste ghettoområder i Regeringens strategi: *"Et Danmark uden parallelsamfund"* fra 2018. Det vurderes, at en letbane med stationer i Tingbjerg og Husum kan understøtte den byudvikling, som er sat i gang med Københavns Kommunes og boligorganisationernes plan *Tingbjerg-Husum Byudviklingsstrategi* og dermed bidrage til en revitalisering af området. I byudviklingsstrategien er der planlagt efter, at en letbane kan etableres.

Binder to kollektive transportsystemer sammen

Cityringen åbner i 2019 og binder Københavns brokvarterer tættere sammen med Indre By og Frederiksberg. En letbane på Ring 3 håndterer det stigende behov for transport på tværs af Ringby-kommunerne og er planlagt til at åbne i 2024. I korridoren fra Nørrebro St. til Gladsaxe Trafikplads er der imidlertid et "hul" i banenettet. Her kan en letbane via Frederikssundsvej bidrage til at skabe sammenhæng mellem Cityringen og letbanen på Ring 3. Samtidig kan den forbedre betjeningen af de store erhvervsområder i Gladsaxe og boligområderne langs letbanen på Ring 3. En letbane via Frederikssundsvej vil således fremme den kollektive trafik såvel som byudviklingen og forbedre mobiliteten i en større del af hovedstadsområdet.

En udvidet screening af en letbane fra Nørrebro St. til Gladsaxe

I juni 2016 besluttede Københavns Kommune, Gladsaxe Kommune og Region Hovedstaden at udarbejde en udvidet screening af en letbane fra Nørrebro St. til Gladsaxe. Dette skete på baggrund af forstudiet, der blev gennemført i 2014 af Københavns Kommune i samarbejde med Herlev og Gladsaxe kommuner, Metroselskabet og Movia.

Hvorfor er en BRT løsning ikke en del af den udvidede screening?

I denne undersøgelse har Københavns Kommune, Gladsaxe Kommune og Region Hovedstaden ønsket at undersøge forhold omkring en letbaneforbindelse fra Nørrebro St. til den kommende letbane på Ring 3. Det har ikke været ønsket at undersøge forhold omkring en BRT-forbindelse (Bus Rapid Transit – hvor bussen kører i eget tracé). I 2009/2010 gennemførte Københavns Kommune en undersøgelse af en BRT-forbindelse på Frederikssundsvej. På grund af store lokale protester ændrede man projektet til et mere moderat busfremkommelighedsprojekt, der senere blev gennemført. I 2012 besluttede Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune at undersøge en letbaneforbindelse på denne strækning, og dette ønske er efterfølgende blevet bekræftet politisk af flere omgange.

Den udvidede screening består af en række selvstændige undersøgelser herunder trafikmodelberegninger i OTM, der belyser forskellige mulige linjeføringer og deres indvirkning på det omkringliggende miljø. Det gælder bl.a. betydningen for byrum, naturområder og fortidsminder samt konsekvenser for den eksisterende trafik. Screeningen belyser desuden finansiering og økonomien, som knytter sig til anlæg og drift. Analyserne har resulteret i en anbefalet linjeføring.

Denne publikation er et resumé af den udvidede screening med særligt fokus på den anbefalede linjeføring. Publikationen har til formål at skabe grundlag for den videre politiske behandling af projektet og en evt. beslutning om at udarbejde et egentligt beslutningsgrundlag på udredningsniveau.



III. 2: Eksempel på letbanen ved Brønshøj Torv.

2

LETBANENS LINJEFØRING

Den udvidede screening omfatter 13 forskellige linjeføringer. Linjeføringerne kan opdeles i fire scenarier:

Scenarie 1: Varianter af en letbane, der bygger videre på referencelinjen fra forstudiet med endestation på Gladsaxe Trafikplads.

Scenarie 2: Varianter af en letbane, der føres via Høje Gladsaxe til Gladsaxevej.

Scenarie 3: Letbanelinjer, der giver mulighed for afgrening til Husum St. og Herlev St.

Scenarie 4: En letbane kombineret med en mulig fremtidig Metrolinje (M6) til Brønshøj Torv eller Bellahøj fra København H/Refshaleøen.

Linjeføringerne er vurderet i forhold til, hvor godt de opfylder formålet om, at:

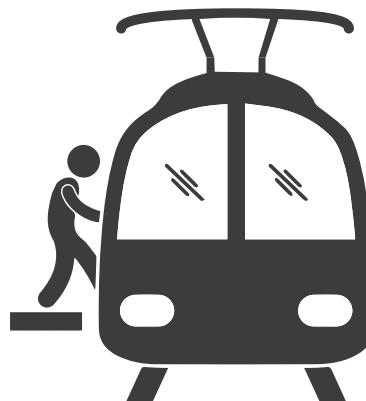
- være en højklasset forbindelse med et stort passagerpotentiale
- forbinde den kommende letbane på Ring 3 med metro-systemet via Frederikssundsvej
- skabe grundlag for udvikling og investering langs korridoren
- fremme en revitalisering af Tingbjerg-Husum
- fungere samtidig med, at der er fodgængere, cykler og biltrafik på strækningen

Derudover har den udvidede screening fokus på driftsøkonomi, restfinansiering, hensyn til klimasikring og fredningsforhold, der indgår som væsentlige elementer i vurderingen af de enkelte linjeføringer.

Linjeføringer, der er blevet undersøgt, fremgår af figur 5-8.

Større undersøgelse af den kollektive transport i København (KIK2)

Københavns Kommune har med undersøgelsen *Udbygning af kollektiv infrastruktur i København (KIK2)* fra 2018 set nærmere på en række forskellige udbygninger af den kollektive trafik bl.a. en letbane fra Indre By til Nordvest, der forbindes til den undersøgte letbane på Frederikssundsvej. Undersøgelserne viser, at en sådan letbaneforbindelse kan få mange passagerer og ligeledes øge antallet af passagerer i letbanen på Frederikssundsvej. Letbanen på Frederikssundsvej forventes at være en forudsætning for en letbaneforbindelse fra Indre By. Der er alene set på passagerpotentialet og ikke på forhold som drift i de tætte gaderum, kontrol- og vedligeholdelsescenter mv. I undersøgelsen er der også set nærmere på en metroforbindelse M6 mellem Brønshøj og Refshaleøen via København H.



Undersøgte linjeføringer



Ill. 3: Eksempel på rampeanlæg set fra Bystævnet.

Scenarie 1 - Linjeføring baseret på forstudiet

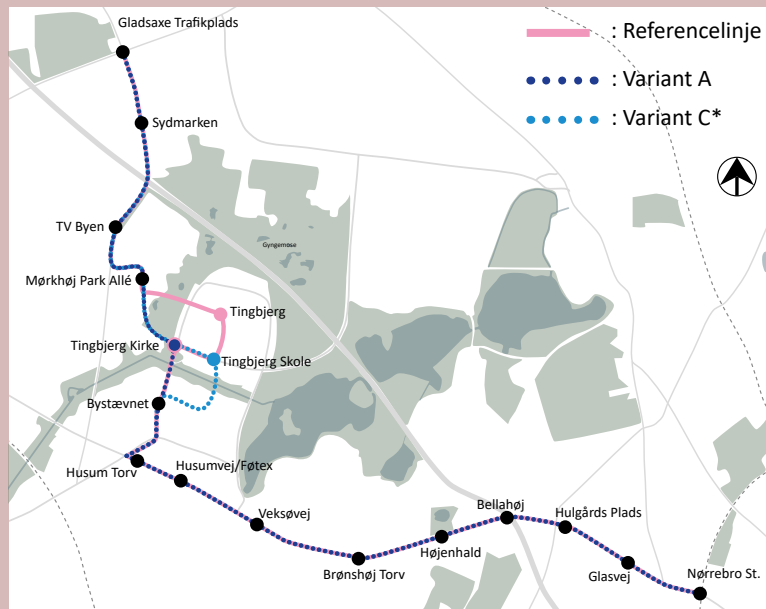
Scenarie 1 har samme linjeføring som referencelinjen fra forstudiet. Ift. forstudiet er indpasningen i gaderummet ændret på strækningen mellem Nørrebro St. og Glasvej således, at der kan afvikles biltrafik. Scenarie 1 indeholder forskellige varianter af linjeføringer i Tingbjerg.

Fordele

En af fordelene er, at den betjener byudviklingsområderne i Tingbjerg, Husum og Gladsaxe Erhvervsquarter, skaber en ny åbning til Tingbjerg og har et stort passagergrundlag. Dog giver linjeføring A og C ikke stationsnærhed i det nordlige og østlige del af Tingbjerg, hvilket referencelinjen gør. En fordel ved linjeføring A og C er, at der på strækningen Tingbjerg Kirke - Mørkhøj Park Allé er færre arts- og naturinteresser i Gyngemosen end på den nordligere referencelinje.

Ulemper

En af ulemperne ved linjeføringerne er, at de alle krydser Vestvolden og Gyngemosen, hvor der er særlige fredningssyn. Linjeføringerne betjener desuden ikke Husum St. Variant C vil desuden kræve ekspropriationer på Ruten i Tingbjerg.



Figur 5: Scenarie 1 – Variant B er tidligt i analysearbejdet blevet fravalgt, da det blev vurderet, at der var for mange ulemper ved denne variant. Linjeføringen var en variant af referencelinjen fra forstudiet, hvor den inderste del af strækningen mod Nørrebro St. gik ad Rentemestervej fremfor Frederikssundsvej.

* Der er arbejdet med en tilpasning af variant C, der i stedet for at køre mod vest ad Ruten efter Tingbjerg Skole St. fortsætter nordpå ad svarende til referencelinjen. Linjen får således to stationer i Tingbjerg ligesom referencelinjen.

Scenarie 2 - Linjeføring via Høje Gladsaxe

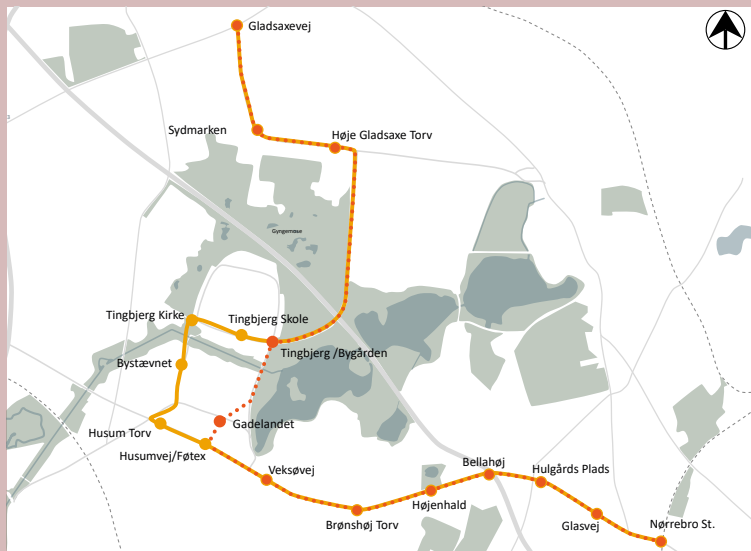
Formålet er at undersøge en hurtigere forbindelse mellem Ring 3 letbanen og Cityringen, samt at undersøge betjeningen af Høje Gladsaxe.

Fordele

Fordelene ved disse linjeføringer er, at de betjener byudviklingsområderne ved Gladsaxe Erhvervscenter og Høje Gladsaxe. For variant A kan et gennembrud af Gyngemosen og Vestvolden undgås.

Ulemper

En af ulemperne er, at linjeføringerne ikke giver stationsnærhed i den nordlige og vestlige del af Tingbjerg og i Bystævneparken, samt at den centrale del af Husum ikke betjenes i variant A. Desuden er det problematisk at indpasse en endestation ved Gladsaxevej pga. pladsforhold. I Høje Gladsaxe bliver der udført et større klimatilpasningsprojekt, som er omkostningstungt at ombygge. Den ene linje ved Åkandevvej bevæger sig på kanten af Tingbjerg og åbner derfor ikke området op. Ulempen for variant B er, at den gennembryder Vestvolden.



Figur 6: Scenarie 2.

..... : Variant A

———— : VariantB

Scenario 3 - Flere linjer/afgreninger

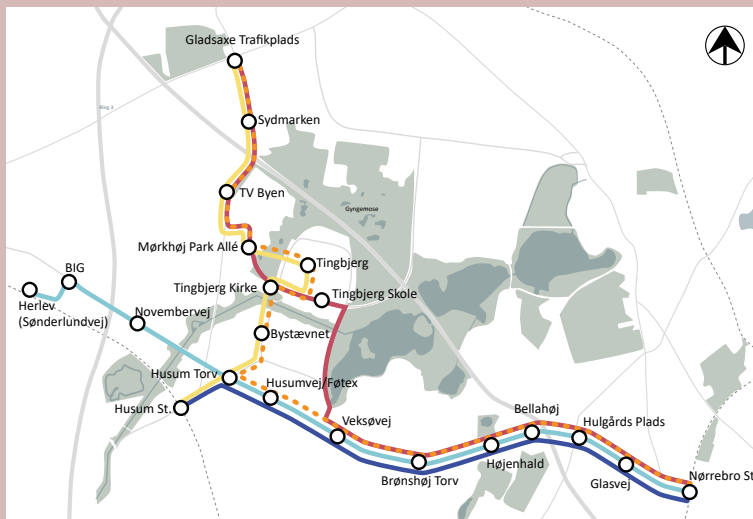
Formålet er at undersøge en afgrening til Husum St., samt en afgrening til Herlev St.

Fordele

Fordelene er et stort passageropland, god betjening af Bystævnet og det centrale Tingbjerg, betjening af byudviklingsområder ved Gladsaxe Erhvervsquarter, samt at linjeføringen vil skabe et nyt knudepunkt ved henholdsvis Husum St. og Herlev St.

Ulemper

Afgreningen betyder, at kun hvert 2. tog kører til Tingbjerg/ Gladsaxe, hvilket giver en dårlig betjening af disse områder, hvor der er et stort passagerpotentiale. Desuden er områderne omkring Herlev og Husum St. allerede godt betjent med S-tog til Københavns indre bydele. Det er en ulempe, at letbanen gennembyder Vestvolden og Gyngemosen. Ydermere vil løsningen omfatte øgede omkostninger til anlæg.



Figur 7: Scenario 3.

Variant A

- : Linje Nørrebro - Gladsaxe
- : Afgrening til Husum St.

Variant B

- : Linje Nørrebro - Gladsaxe
- : Linje Nørrebro - Husum St.
- : Linje Gladsaxe - Husum St.

Variant C

- : Ny linje + afgrening (Gladsaxe)
- : Afgrening (Herlev St.)

Scenarie 4 - Kombineret letbane/metro

Formålet er at undersøge en kombination af letbane og metro til betjening af korridoren.

Fordele

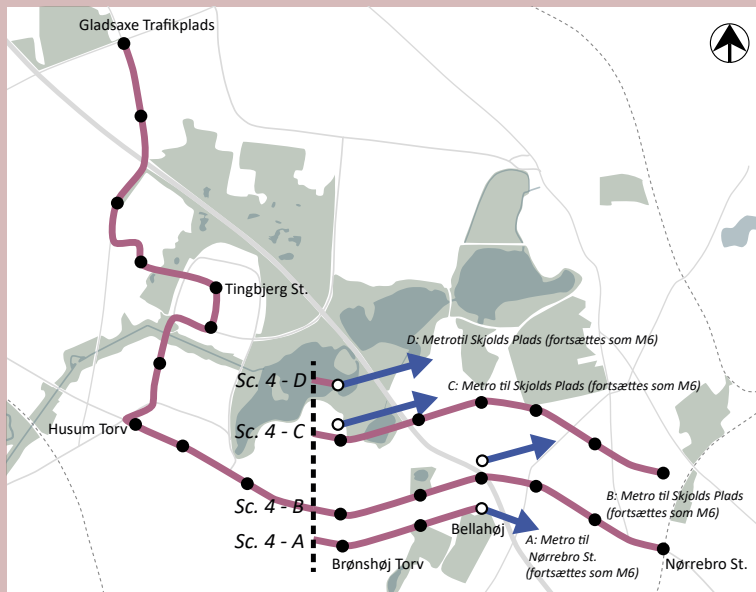
Fordelen ved en metrolinje til Brønshøj og Bellahøj kombineret med letbane er en mere effektiv betjening af den indre del af korridoren med metro, hvor en letbanes driftsstabilitet kan blive påvirket af den øvrige trafik. I varianter med metro men uden letbane på den inderste del af strækningen, vil metroen frigive plads i gaderummet til andre transportformer eller formål. Ved nogle af linjeføringerne introduceres Bellahøj som et muligt knudepunkt med både letbane, metro og bus. Der vil med letbanen blive god betjening af Tingbjerg, Husum, Gladsaxe Erhvervs kvarter, Mørkhøj/Gyngemose Park og Bystævnet.

Ulemper

Letbanestrækningen fra Brønshøj Torv til Gladsaxe er den samme som referencelinjen og har derfor samme ulemper. Det er en ulempe, at der i varianter uden letbane på den inderste del af strækningen (kun metro) kommer færre stationer, hvilket giver længere gangafstande. Desuden er det en ulempe, at metroen er dyrere at anlægge.

En problematik ved scenarie 4's kombinerede løsninger er, at anlæg af en letbane mellem Gladsaxe Trafikplads og Brønshøj eller Bellahøj kun vil give mening, hvis der samtidig etableres en metrolinje fra Brønshøj eller Bellahøj mod byen. Ellers vil man fra Gladsaxe ikke kunne nå helt ind til metrosystemet, og betjeningen af Frederikssundsvej vil blive meget opdelt, indtil der etableres en metro. Beslutningen om at anlægge en letbane vil derfor være afhængig af beslutningen om en metroforbindelse.

Træffes der beslutning om en letbane på hele strækningen mellem Nørrebro St. og Gladsaxe Trafikplads, vil en del af passagergrundlaget for en evt. efterfølgende metro til Bellahøj/Brønshøj forsvinde, ligesom en beslutning om en metro vil tage en del af passagergrundlaget fra letbanen.



Figur 8: Scenarie 4.

Variant A

- : Letbane, Gladsaxe Trafikplads og Bellahøj
- : Metro, Bellahøj og Nørrebro St.

Variant B

- : Letbane, Gladsaxe Trafikplads og Nørrebro St.
- : Metro, Bellahøj og Skjolds Plads

Variant C

- : Letbane, Gladsaxe Trafikplads og Nørrebro St.
- : Metro, Brønshøj Torv og Skjolds Plads

Variant D

- : Letbane, Gladsaxe Trafikplads og Brønshøj Torv
- : Metro, Brønshøj Torv og Skjolds Plads

Hvilken linjeføring anbefales?

Den udvidede screening viser, at linjeføringen på figur 9 har det største potentiale for at opfylde de beskrevne formål og forhold. Linjeføringen indeholder en variant, hvor letbanen føres ad Kobbelvænget og giver en alternativ krydsning af Vestvolden.

Linjeføringen giver mulighed for en god betjening af Tingbjerg med to nye stationer enten ved Tingbjerg Skole eller ved Tingbjerg Kirke (afhængig af linjeføring) og ved Akaderne (Tingbjerg St.). Dette understøtter den omfattende byudvikling, der allerede er sat i gang. Desuden kan linjeføringen bidrage til en byudvikling af Bystævneparken og områderne langs Frederikssundsvej samt i Gladsaxe Erhvervs kvarter.

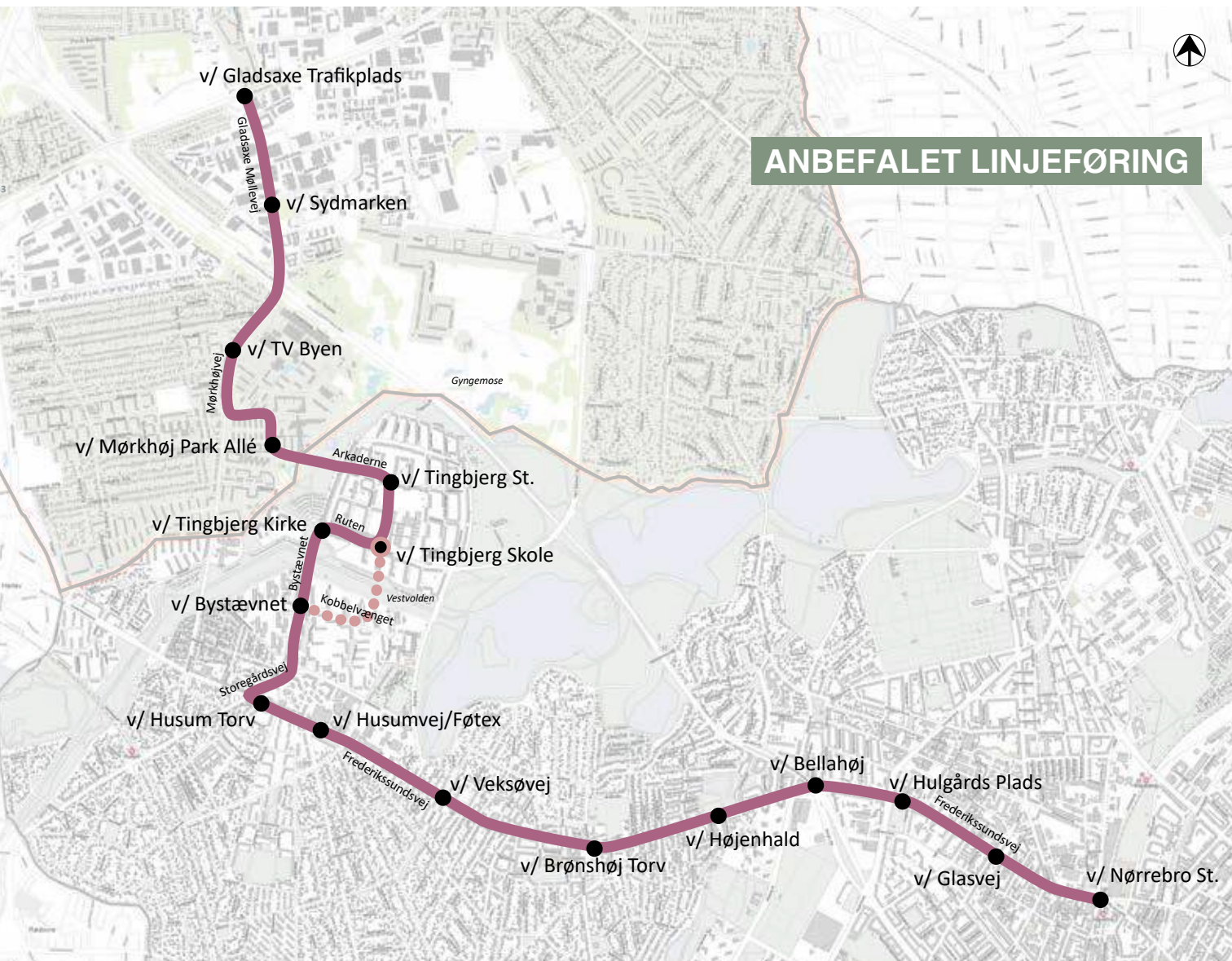
Ulempen ved linjeføringen er især, at den gennembrøder fortidsmindet Vestvolden i Tingbjerg/Husum (se afsnit 5).

Linjeføringen har ikke forbindelse til Husum St. eller Herlev St., men dette har mindre betydning for det fremtidige antal passagerer. En afgang til Husum St. vil betyde, at der er halvt så mange afgang til stationerne i Tingbjerg og mod Gladsaxe Trafikplads, hvor der er et stort passagerpotentiale. En linjeføring, der går til Husum St. og derefter videre af referencelinjen vil give forlænget rejsetid og dermed dårligere betjening mod Tingbjerg og Gladsaxe Trafikplads.

Antal stationer, afgang og passagerer

Erfaringer fra udlandet viser, at en letbane kan tiltrække flere passagerer end en busløsning. Hvor mange passagerer, der vælger at benytte letbanen, afhænger bl.a. af rejsetiden og komforten, antal afgang samt afstand til en station. For at sikre en god betjening af hele korridoren har den anbefalede linjeføring i alt 16 stationer (se figur 9) med en variant i Tingbjerg, hvor der udover Tingbjerg St. enten etableres en station ved Tingbjerg Kirke eller ved Tingbjerg Skole. To stationer i Tingbjerg vil give letbanen det største antal påstigere.

Beregninger af passagerpotentialet tager udgangspunkt i en letbane med højt serviceniveau, som kører med 4-minutters



Figur 9: Anbefalet linjeføring fra scenarie 1 og 1C med arbejdstitler for stationsnavnene.

drift på hverdage og lørdage i dagtimerne og 8-minutters drift i aftentimer og søndage.

Der er ikke indregnet betjening mellem kl 1.00 og 5.00. Der er således i driften ikke indlagt natkørsel, hvilket svarer til driftskonceptet for letbanen på Ring 3.

Det er ikke et problem at indføre natkørsel i et letbanesystem. I forstudiet er udgifterne til natdrift eksempelvis overslagsmæssigt beregnet til 6,5 mio. kr. pr. år (2013-priser). I overslaget indgår drift med 15 minutters frekvens alle nætter samt kørsel med erstatningsbusser op til 120 nætter om året. Nogle nætter må driften gennemføres med busser pga. vedligeholdelse af banen.

Antal passagerer afhænger også af, hvor god koblingen er til den øvrige kollektive trafik. Her ses særligt på skiftemulighederne til S-bane, metro og busser ved Nørrebro St. og til letbane og busser ved Gladsaxe Trafikplads, samt ved de øvrige større skiftsteder på strækningen (bl.a. ved Husum Torv, Brønshøj Torv, Bellahøj og Hulgårds Plads).

Den anbefalede linjeføring i korridoren langs Frederikssundsvej over Tingbjerg og videre til Gladsaxe Trafikplads forventes at få ca. 48.000 daglige passagerer i 2035 eller ca. 15 mio. passagerer årligt. Dette er betydeligt mere end Kystbanens godt 9 mio. årlige passagerer (i 2016) og svarer stort set til det forventede passagerantal for letbanen på Ring 3.

Ny trafikbetjening åbner Tingbjerg op

En letbane vil forbedre mobiliteten for beboere, ansatte og besøgende i Tingbjerg. Beregninger viser, at omkring 9.000 personer dagligt vil stige på letbanen i Tingbjerg i 2035.

Udover, at en letbane som kollektiv trafikløsning er velegnet til de fremtidige passagermængder, der forventes i korridoren, vurderes det også at være en fordel, at den kører i gadeplan og ikke under jorden. Det betyder, at et stort antal passagerer kommer til at rejse igennem og opleve Tingbjerg.

Udenlandske eksempler fra Paris og Bordeaux viser, at et øget kendskab til de udsatte byområder kan ændre dets image og give mulighed for et større kundegrundlag for butikker og andre bylivsfunktioner.

Samlet set kan letbanen bidrage til at løfte de udsatte byområder ved, at:

- understøtte investering, byudvikling og mulighed for en bredere beboersammensætning
- åbne området op og skabe et attraktivt centrum
- skabe grundlag for nye bylivsfunktioner og destinationer
- skabe sammenhæng til de omkringliggende byområder

Erfaringer fra lignende letbaneprojekter viser, at forandringen af socialt udsatte områder ikke sker af sig selv, men opstår igennem et samspil af flere indsatser. Etablering af letbanen og opgradering af byrum skal derfor suppleres med strategisk byudvikling og en fortsat social indsats.



III. 4: Eksempel på start- og endestation ved Gladsaxe Trafikplads.

3

STATIONSKNUDEPUNKTER OG REJSETIDER

Kollektive trafikknudepunkter

Letbanen forbinder eksisterende kollektive trafikknudepunkter og øger derved robustheden af det kollektive net. I knudepunkterne vil der være mange muligheder for skift mellem letbane og bus/tog. Gode skiftemuligheder gør den kollektive trafik mere attraktiv.

De vigtigste kollektive knudepunkter på letbanestrækningen i 2035 er:

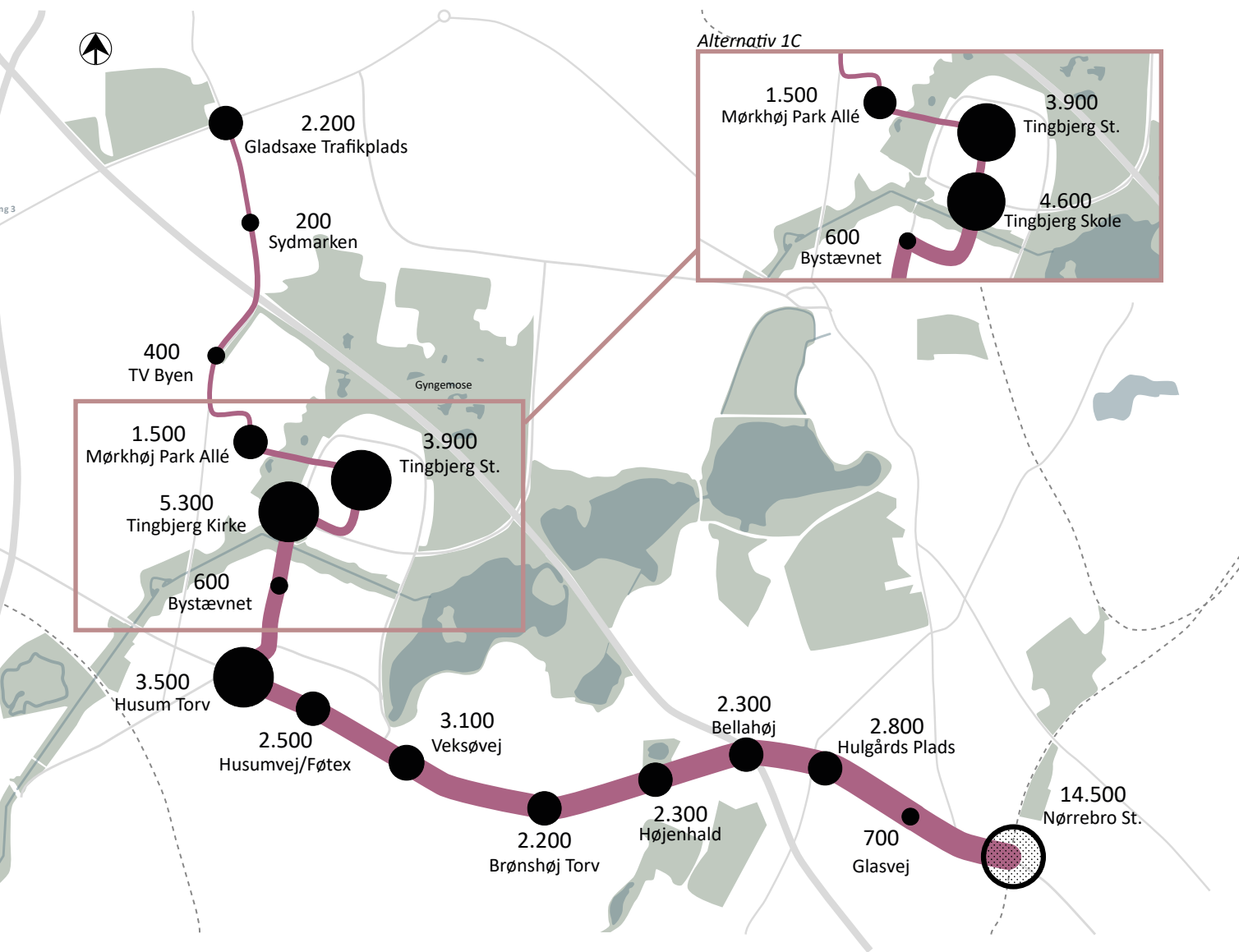
Nørrebro Station

Stationen er i dag et vigtigt knudepunkt mellem Ringbanen og flere buslinjer, og forventes at vokse betydeligt efter Cityringens åbning og bliver Danmarks tredjestørste største station målt på passagertal (inkl. bus). Etablering af en letbane vil øge antallet af højklassede forbindelser yderligere og understøtte knudepunktets betydning. Ca. 14.500 passagerer forventes at benytte letbanen på en hverdag på Nørrebro St. Af disse forventes ca. 11.000 passagerer at rejse videre med Cityringen. Det er beregnet, at ca. 86.000 vil benytte letbane, metro, bus og tog til og fra stationen pr. hverdagsdøgn i 2035.

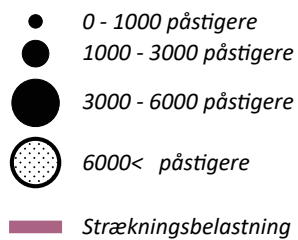
Letbanen vil betyde, at de passagerer, der i dag fortsætter med buslinje 5C videre ad Nørrebrogade mod Nørreport St. (eller modsat retning), fremover skal foretage et skift ved Nørrebro St. Beregninger indikerer, at det drejer sig om ca. 12% af alle passagererne på strækningen i år 2035.

Husum Torv

Husum Torv er i dag betjent af en række buslinjer og tilhørende busholdeplads. Med etablering af en letbane hertil vil en række kollektive rejser blive forbedret. På et hverdagsdøgn vil ca. 3.500 passagerer stige på letbanen på Husum Torv. Selve trafikknudepunktet inkl. de fremtidige buslinjer forventes at få



Figur 10: Antal personer der stiger på letbanen på de enkelte stationer samt letbanens strækningsbelastning.



	Tid (min)	Tid (min)	Længde (km)	Separat el. delt tracé	Signalregule- ret kryds på strækningen
Gladsaxe Trafikplads	0	24	0,0		
Sydmarken	1,5	22,5	0,6		
TV Byen	3	21	1,4		
Mørkhøj Park Allé	5	19	2,1		
Tingbjerg	6,5	17,5	2,7		
Tingbjerg Kirke	9	15	3,3		
Bystævnet	10,5	13,5	3,8		
Husum Torv	12	12	4,4		
Husumvej/Føtex	13,5	11	4,6		
Veksøvej	15	9,5	5,4		
Brønshøj Torv	16,5	8	6,0		
Højenhald	18	6,5	6,6		
Bellahøj	19	5	7,0		
Hulgårds Plads	20	4	7,5		
Glasvej	21,5	2,5	8,1		
Nørrebro St.	24	0	8,7		

Figur 11: Rejsetider, tracé-type og antal signalreguleret kryds på den anbefalede linjeføring.

ca. 9.000 passager pr. hverdagsdøgn i 2035, og vil ifølge beregninger blive det næststørste trafikknudepunkt efter Nørrebro St. på strækningen.

Gladsaxe Trafikplads

Trafikpladsen er i dag betjent af en række buslinjer og vil med etablering af letbane på Ring 3 kunne blive et knudepunkt mellem de to letbaner og buslinjerne. Trafikpladsen forventes at få dagligt ca. 2.200 nye rejsende, som følge af letbanelinjen. I alt forventes ca. 8.200 passagerer at benytte sig af trafikknudepunktet i 2035.

Rejsetider og antal passagerer

På figur 11 ses rejsetiden og afstanden mellem de enkelte stationer. Antal påstigere på de enkelte stationer er vist ved stationsstørrelsen på figur 10 (s. 25). Her ses det, at stationerne i Tingbjerg og Husum samt Nørrebro St. ifølge beregningerne vil være de største stationer på strækningen.

Desuden viser figuren, hvor letbanestrækningen har flest passagerer, markeret med tykkelsen på linjeføringen.

Rejsetider og hastigheder har betydning for, hvor mange passagerer der vil vælge letbanen. Der er antaget hastighedsniveauer for letbanen, som generelt er forsøgt afstemt med omgivelserne, vejreglernes anbefalinger og den samme skilte hastighed som bilerne. Trafiksikkerhed er i den forbindelse en forudsætning, som i en projektering i forbindelse med en evt. udredning afstemmes med de gade- og byrum, som letbanen planlægges at køre igennem.

Sammenligning med passagertal i forstudiet

I forstudiet fra 2014 blev der beregnet 11,2 mio. påstigere i 2025. Ift. forstudiet er der ca. 25% flere påstigere i den nuværende undersøgelse. Væksten skyldes højere forventninger til det fremtidige befolkningstal og antal arbejdspladser. Det opdaterede forudsætningsgrundlag i beregningsmodellen (Ørestads Trafik Modellen, OTM) er naturligvis behæftet med en vis usikkerhed. Opdateringen af befolkningsudviklingen er baseret på Danmarks Statistiks fremskrivninger og de to kommuners prognoser.

4

BYRUM OG BYKVARTERER LANGS LETBANEN

Letbanen giver mulighed for at udvikle de omkringliggende byrum og bykvarterer. Her fokuseres på følgende temaer:

- Byudvikling og investering
- Løft af udsatte byområder
- Opgradering af byrum

Mulighed for byudvikling og nye investeringer

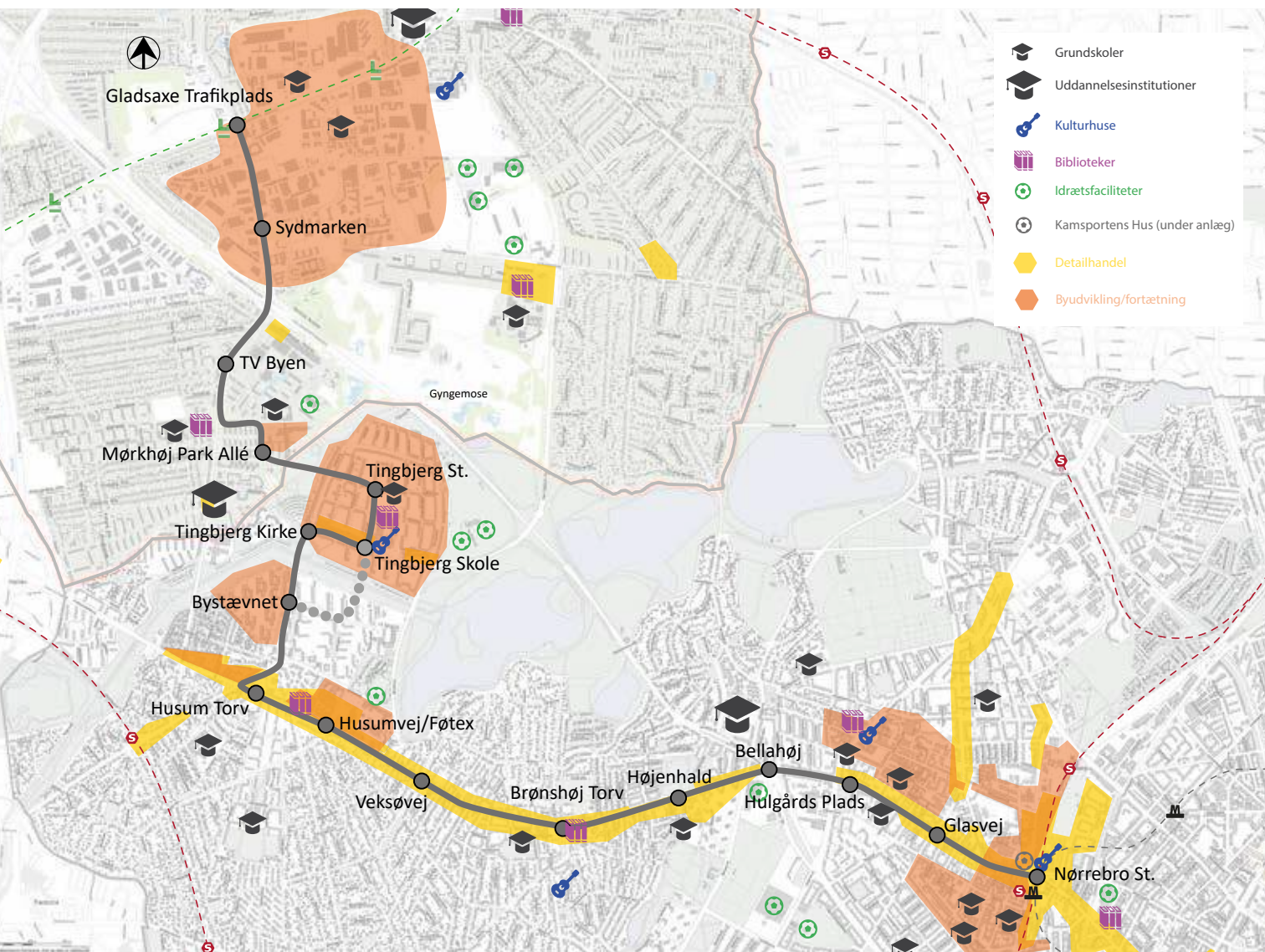
Områderne langs banen får status af at ligge stationsnært, hvilket skaber nye muligheder for byudvikling. Udenlandske erfaringer viser, at en letbane bl.a. kan være med til at tiltrække nye beboere samt erhvervsdrivende især omkring stationerne. Københavns Kommune og Gladsaxe Kommune har udpeget en række byudviklings- og fortætningsmuligheder, som fremgår af figur 12. Desuden er der en række eksisterende investeringer bl.a. i Nørrebro Stationsområde og i Bellahøj-husene, som letbanen kan understøtte, hvilket er uddybet nedenfor.

Nørrebro Stationsområde

I området er der allerede i dag byudvikling i gang. I de kommende år bliver stationsområdet omdannet, bl.a. med nye byrum og funktioner herunder det nye Kampsportens Hus, ungdoms- og familieboliger og bedre stiforbindelser. Nørrebro St. bliver ét af de største omstigningspunkter for kollektiv trafik i København, hvilket kan tiltrække yderligere investering og udvikling til området.

Nordvest og Fuglekvarteret

Det gamle industri- og erhvervsquarter indeholder muligheder for nybyggeri i form af fortætning i den eksisterende bebyggelse eller genanvendelse af gamle bygninger. Området er udpeget som udsat byområde i Københavns Kommunes *Politik for*



Figur 12: Kortlægning af funktioner og byudviklingsmuligheder langs letbanen.

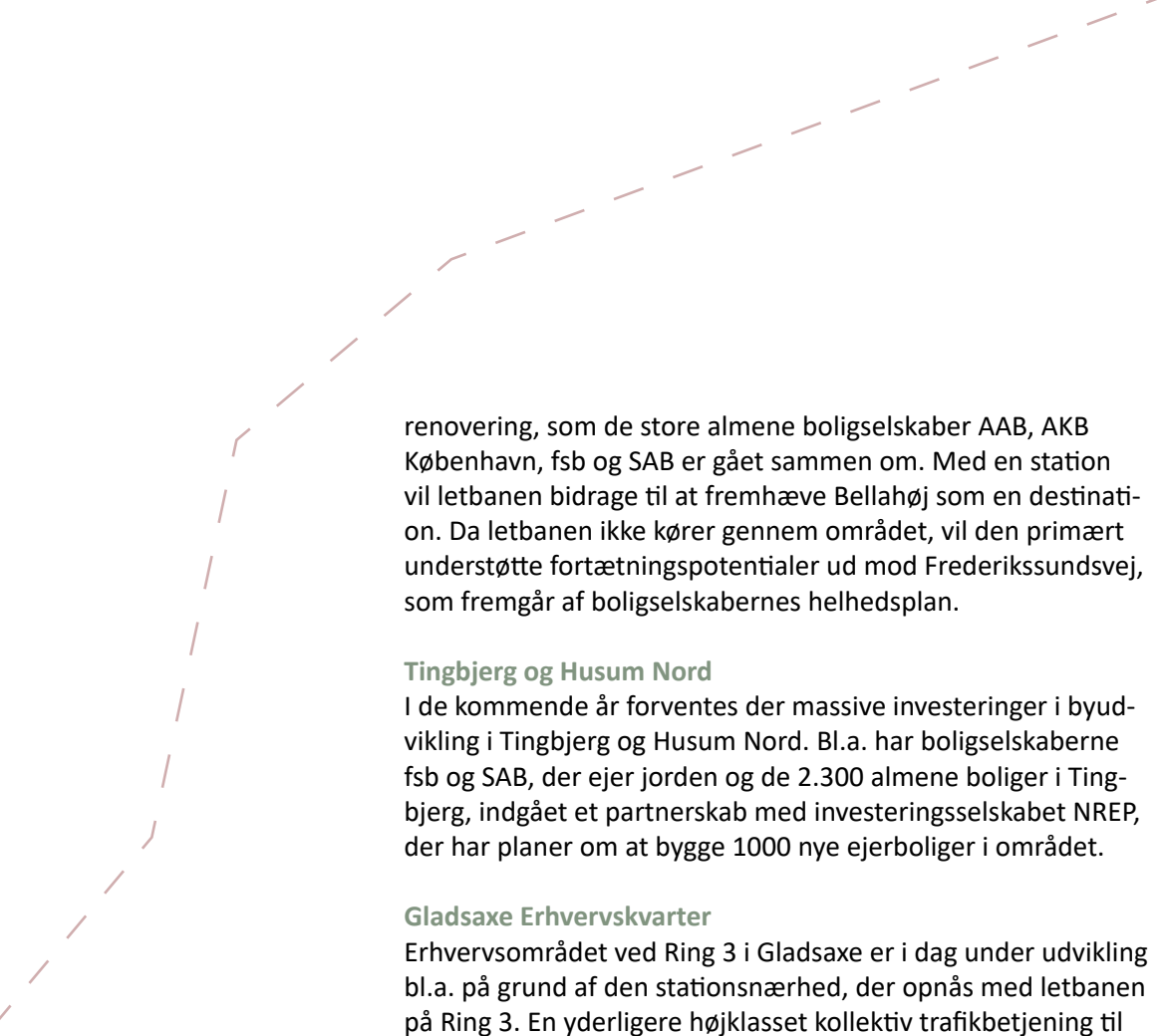
udsatte Byområder, da det på de socioøkonomiske parametre skiller sig ud fra resten af København, bl.a. ved at have et betydeligt lavere indkomst- og uddannelsesniveau.

Bellahøj

Bellahøj Husene er også udpeget som et udsat byområde. I de kommende år vil området gennemgå en gennemgribende



Ill. 5: Eksempel på letbanestop ved Mørkhøj Park Allé.



renovering, som de store almene boligselskaber AAB, AKB København, fsb og SAB er gået sammen om. Med en station vil letbanen bidrage til at fremhæve Bellahøj som en destination. Da letbanen ikke kører gennem området, vil den primært understøtte fortætningspotentialer ud mod Frederikssundsvej, som fremgår af boligselskabernes helhedsplan.

Tingbjerg og Husum Nord

I de kommende år forventes der massive investeringer i byudvikling i Tingbjerg og Husum Nord. Bl.a. har boligselskaberne fsb og SAB, der ejer jorden og de 2.300 almene boliger i Tingbjerg, indgået et partnerskab med investeringsselskabet NREP, der har planer om at bygge 1000 nye ejerboliger i området.

Gladsaxe Erhvervskvarter

Erhvervsområdet ved Ring 3 i Gladsaxe er i dag under udvikling bl.a. på grund af den stationsnærhed, der opnås med letbanen på Ring 3. En yderligere højklasset kollektiv trafikbetjening til området sydfra via Gladsaxe Møllevej, vil gøre erhvervskvarteret endnu mere attraktivt og tilgængeligt.

Det centrale Husum

Området mellem Gadelandet, Frederikssundsvej og Kobbelvænget i det centrale Husum har tidligere huset en lang række produktionsvirksomheder, som nu er udflyttet. Her er der planer om et nybyggeri med butikcenter, boliger og serviceerhverv. Letbanen - med et stop i det centrale Husum – vil understøtte denne byudvikling.

Løft af udsatte byområder

Tingbjerg og Husum Nord figurerer på Transport-, Bygnings- og Boligministeriets *Ghettoliste 2017*. Listen tæller en række almene boligområder, der opfylder fem kriterier vedr. tilknytning til arbejdsmarkedet, andelen af beboere med ikke-vestlig baggrund, kriminalitetsniveau, uddannelsesniveau og indkomst.

I *Tingbjerg-Husum Byudviklingsstrategi*, der blev godkendt af Københavns Kommunes Borgerrepræsentation i 2015, vurderes der at være et stort byudviklingspotentiale i Tingbjerg og Husum. En højklasset kollektiv betjening af netop disse områder anses som særlig vigtig for investeringsvilligheden bl.a. fra private udviklingselskaber.

Byudviklingsstrategien viser byudviklingspotentiale i følgende områder:

- Langs Ruten og Bystævnet samt i Bystævneparken. En udvikling af disse områder vil koncentrere bylivet omkring de to hovedstrøg og skabe mere liv og større tryghed. Der er som nævnt allerede indgået en aftale om etablering af 1000 nye ejerboliger i Tingbjerg.
- I de grønne randområder bl.a. ved Energicenter Voldparken og Lille Torv. Nybyggeri vil være med til at aktivere kanten mod Utterslev Mose. Byudviklingen af Lille Torv er sat i gang med nye boliger og butikscener.
- Fortætning i den eksisterende bebyggelse bl.a. ved Voldparken og i den nordlige del af Tingbjerg.

Generelt vil letbanen forbedre mobiliteten for beboerne i Tingbjerg, der får lettere adgang til arbejdspladser og uddannelse i Hovedstaden. Men den vil også gøre arbejdspladser og butiksmiljø i området mere tilgængelige.

Opgradering af byrum

Letbanen griber fysisk ind i det byrum, den kører igennem. Påvirkningen af byrummet afhænger af letbanens design, og hvordan den indpasses i gadens forløb (se afsnit 5).

I bl.a. Bordeaux og Paris er letbaner blevet suppleret med byrumsmæssige forbedringer og forskønnelser af de gader, pladser og parker, som letbanen gennemløber eller passerer. Sammen med banen har denne byrumsmæssige opgradering og forskønnelse forbedret områdernes image og selvforståelse samt øget interessen for investering fra private aktører.

En forudsætning for letbanens succes er, at stationerne – og forbindelserne til stationerne – opleves som trygge. Her er det vigtigt med god belysning og blandede byfunktioner samt åbne facader med vinduer, så der er ”øjne på gaden”.



III. 6: Eksempel på byrumsindretning langs Ruten.

5

LETBANEN OG DENS OMGIVELSER

Letbanens indpasning i byrummet på Frederikssundsvej

I denne udvidede screening er letbanen indpasset i byrummet, så den kan fungere sammen med biler, cykler og gående på strækningen. Udformningen af det tekniske anlæg skal desuden tage højde for trafiksikkerheden. Det indebærer bl.a., at stationerne typisk placeres ved de signalregulerede kryds, hvor der allerede er en regulering af krydsende trafikanter.

Frederikssundsvej varierer ganske betydeligt med hensyn til trafik, vejprofil og randbebyggelse. Dele af vejen er defineret som strøggade med butiksmiljø. Det gælder bl.a. strækningerne omkring Nørrebro St., Brønshøj Torv og Husum Torv. Her ønsker Københavns Kommune at skabe gode forhold for fodgængerne med brede fortove og mulighed for at krydse letbanen, evt. ved hjælp af et markeret areal i midten af vejen. Ligeledes vil det være vigtigt, at sikre fremkommeligheden for cykler. Derudover kan den lokale vejtrafik tilgodeses ved eksempelvis at indarbejde parkeringslommer. Letbanen anbefales at køre med en maksimal hastighed på ca. 30 km/t på strøggaden.

En letbane på de centrale strøggadestrækninger giver, som i dag, visse udfordringer for indretning af gaderummet, idet gadeprofilet sætter en grænse for, hvor meget areal der kan anvendes til at tilgodesse de forskellige interesser.

På de dele af strækningen, hvor gadens profil er smalt (se figur 13 s. 37), kører letbanen i denne undersøgelse i blandet trafik. På strækninger med et bredt vejprofil kører letbanen i eget tracé (se figur 14 s. 37). Fordelen ved eget tracé er, at letbanen kommer hurtigere frem, hvorimod at der med blandet tracé, er større risici for driftsforstyrrelser og rejsehastigheden generelt er lavere. Ved blandet tracé bruger letbanen til gengæld



Ill. 7: Eksempel på byrumsindretningen på Frederikssundsvej.

mindre plads, og kan således lettere tænkes sammen med den resterende trafik, byrum mv. på steder med lidt plads.

På en stor del af strækningen vil det være en fordel at etablere letbanen med spor i form af rilleskiner (såkaldte slab-track), hvor vejbelægning eller græs kan føres helt op i niveau. Fordelene er bl.a., at det letter passagen og er nødvendigt de steder, hvor banen krydser en vej. Almindelige spor (ballasterede) kan anvendes på strækninger, hvor letbanen er adskilt fra den øvrige trafik og hvor krydsning ikke ønskes. Der vil således i en senere fase være en række valg, der skal træffes omkring disponering af vejareal samt udvikling af krydsningspunkter og byrum.

Klimasikring

Som en del af screeningen er der udarbejdet oversvømmelsesberegninger og foretaget en vurdering af letbanens betydning ift. klimatilpasningshensyn. Generelt er der ingen problemer ved en 10 års regnhændelse på de undersøgte linjeføringer. Ved en 100 års hændelse stiger vandstanden generelt og udbredelsen af oversvømmelser forøges.

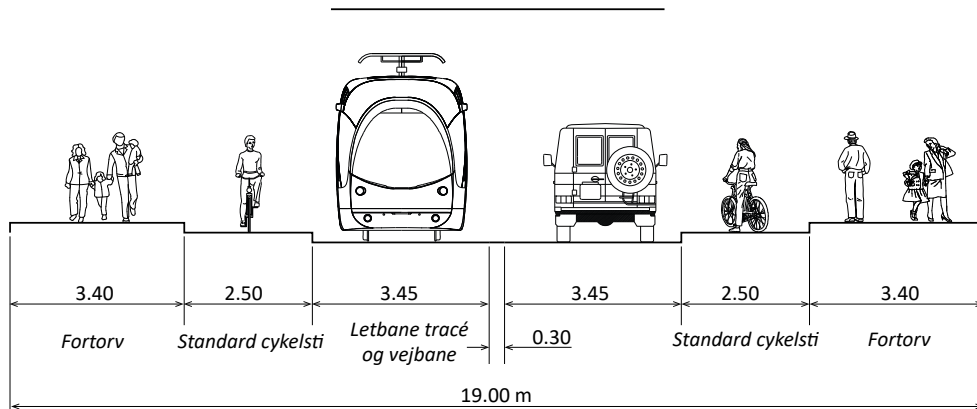
I både Københavns Kommune og Gladsaxe Kommune er det langsigtede mål er, at der højst hvert 100. år må stå mere end 10 cm vand på terræn - undtaget arealer, der er udpeget til oversvømmelse eller opmagasinering af vand, hvilket kan være skybrudsveje eller lignende. Implementerer kommunerne deres klimatilpasningsprojekter for at imødekomme dette, er oversvømmelsesrisikoen for letbanen minimal.

En central pointe er dog, at Frederikssundsvej i Københavns Kommune er udpeget som skybrudsvej, og dermed er vigtig for oversvømmelsesrisici for letbanen. En udformning af skybrudsprojektet, hvor der tages hensyn til letbaneprojektet, kan afværge de identificerede oversvømmelsesrisici på Frederikssundsvej, hvis de to projekter koordineres rettidigt.

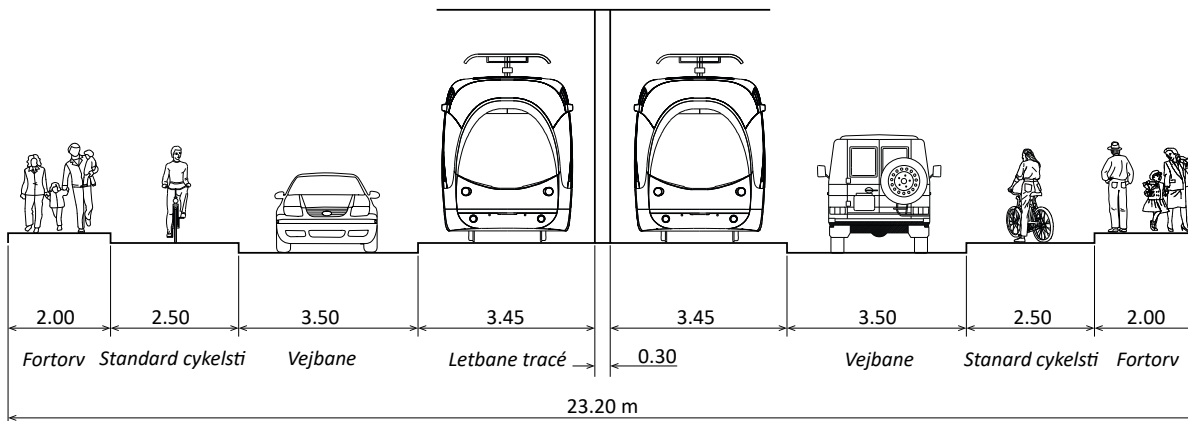
Konsekvenser for biltrafikken

Der er foretaget beregninger af, hvordan trafikken vil se ud i en fremtidig situation med og uden en letbane. Konklusionen er, at der både i en situation med og uden letbane vil være trafikafviklingsproblemer i flere kryds. Udfordringer med trafikafviklingen er således ikke knyttet til letbanen. Fordi letbanen bliver prioriteret i trafiksignalerne, kommer den hurtigere frem uden store forsinkelser i myldretiden. Dog vil dens driftsstabilitet kunne blive påvirket af situationer med tæt biltrafik særligt, hvor den kører i blandet tracé. Dette er forhold, der skal undersøges nærmere i en senere fase.

Langs hele letbanens linjeføring skal gaderummet indrettes på ny. Dette vil bl.a. have betydning for antallet af parkeringspladser på de veje, som letbanen følger.



Figur 13: Standard tværsnit af gadeprofil, hvor biltrafik og letbane deler tracé i begge retninger.



Figur 14: Standard tværsnit af gadeprofilen med biltrafik i eget tracé.

Parkering

I forstudiet fra 2014 blev det vurderet, at etablering af letbanen umiddelbart indebærer en reduktion af kantstensparkeringsmuligheder langs letbanen. De eksisterende ca. 900 kantstensparkeringspladser på strækningen mellem Nørrebro St. og kommunegrænsen vil ifølge forstudiet kunne erstattes af op til 300 kantstensparkeringspladser og af ca. 700 parkeringsmuligheder på sidevejene. Der kan være sket ændringer siden 2014, så parkeringsforhold bør undersøges nærmere i en senere fase.

I denne analyse er de enkelte linjeføringsalternativer ikke blevet optegnet på et detaljeringsniveau, der tillader en konkret optælling af nedlagte parkeringspladser, og der er heller ikke taget stilling til, hvilke gadefunktioner der lokalt ønskes indarbejdet ved siden af letbane-, bil-, cykel- og fodgængerarealer.

Fortidsminde og gennembrud af Vestvolden

Letbanens anbefalede linjeføring krydser to forskellige natur- og artsfredninger: Vestvolden og Utterslev Mose (Gyngemosen). Linjeføringens krydsning af Gyngemosen kan være i konflikt med fredede arter. Men, med de muligheder der er for at tilpasse projektet i den detaljerede planlægning, vurderes det dog, at linjeføringen ikke behøver at komme i berøring med områder med væsentlige natur- og artsinteresser.

Fortidsmindet Vestvolden i Tingbjerg/Husum er en fredet befæstning. Ifølge museumsloven må der ikke foretages ændringer i tilstanden af fortidsminder.

Den anbefalede linjeføring mellem Bystævnet og Tingbjerg skønnes at krydse Vestvolden på et kritisk sted ift. fredningshensyn. Der er derfor set på en alternativ krydsning ved Kobbelvænget med en bro eller en tunnel (se ill. 10 s. 41 og ill. 12 s. 46). En boret tunnel skønnes mindst indgribende i fortidsmindet, men vil med de nødvendige rampeanlæg efterlade et markant aftryk i bymiljøet på begge sider af volden og optager forholdsvist meget plads på et areal, hvor der i dag ikke er stier eller passage. Det vil desuden være nødvendigt at ekspropriere for at få linjeføringen ind på Ruten i Tingbjerg.

Desuden er der betydelige omkostninger forbundet med anlæg af en såvel en boret tunnel som en cut & cover tunnel. I tabellen (se figur 15 s. 40) fremgår fordele og ulemper ved de mulige konstruktionstyper for letbanens krydsning af Vestvolden. Tabellen tager udgangspunkt i en 1) brokonstruktion, 2) cut & cover tunnel og 3) boret tunnel. Den pris, som indgår i anlægsoverslaget på den samlede linjeføring, er en brokonstruktion til knap 20 mio. kr. (19,5 mio. kr. inkl. 50 % tillæg). Dette er et

foreløbigt skøn forbundet med betydelig usikkerhed, da etablering af infrastruktur et sted som dette erfaringsmæssigt kan være vanskeligt at forudsige prisen på. Københavns Kommune har i anden sammenhæng fået vurderet udgiften til mellem 25-30 mio. kr. Kommunen har desuden indledningsvist vurderet, at en kombineret vej- og letbanebro (delt tracé) med cykelsti og fortov vil koste omkring 40 – 60 mio. kr. at anlægge. Den konkrete linjeføring og anlægstype ved krydsning af Vestvolden vil indgå i en evt. udredning.



III. 8: Eksempel på broanlæg ved Vestvolden.

Anlægstype	Fordele	Ulemper
Brokonstruktion Anlægspris: 19,5 mio. kr. (inkl. 50 % tillæg)	<ul style="list-style-type: none"> • Lav anlægspris. • Korteste køretid. • Åbner Tingbjerg op med en ny tryk krydsning for fodgængere og cyklister, som ikke er forudsat i tunnelalternativerne. En passage for fodgængere og cyklister vil desuden forekomme mere tryk ved en broløsning. • Merpris for mulig krydsning for billister vil være begrænset sammenlignet med tunnel alternativerne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varig ændring af Volden.
Cut & Cover tunnel Anlægspris: 174 mio. kr. (inkl. 50 % tillæg)	<ul style="list-style-type: none"> • Vold reetableres og vil efterfølgende være i samme stand som i dag. • Mindre støj langs volden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Høj anlægspris i forhold til broanlæg. • Tunnelen vil være pladskrævende og ramper vil optage areal i de omkringliggende områder. • Der er ikke forudsat stier til gående og cyklister i den prisfastsatte tunnel. • Mørk tunnel der kan virke utryk hvis det også skal være krydsningsmulighed for fodgængere og cyklister. • Stiller krav til yderligere brandsikring af tog. • Er det rullende materiel ikke batteridrevet, så vil det kræve anlæg med større tunneldiameter, som vil fordyre projektet yderligere.
Boret tunnel Anlægspris: ca. 750 mio. kr. (inkl. 50 % tillæg). Denne pris er et meget groft skøn.	<ul style="list-style-type: none"> • Volden skal ikke graves op og reetableres. • Mindre støj. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kræver ramper som vil optage areal i de omkringliggende områder. • Høj anlægspris pga. indkøb af boremaskine for kort strækning, samt etablering af tunnelborearbejdsplads. • Krav til yderligere brandsikring af tog.

Figur 15: Fordele og ulemper ved de forskellige anlægstyper. Her er tale om rene letbaneforbindelser uden plads til gående og cykler.



III. 9: Et kig i retning mod Vestvolden fra Tingbjerg i dag.



III. 10: Eksempel på letbanens rampeanlæg fra Tingbjerg under Vestvolden.

6

HVAD KOSTER ANLÆG OG DRIFT AF LETBANEN?

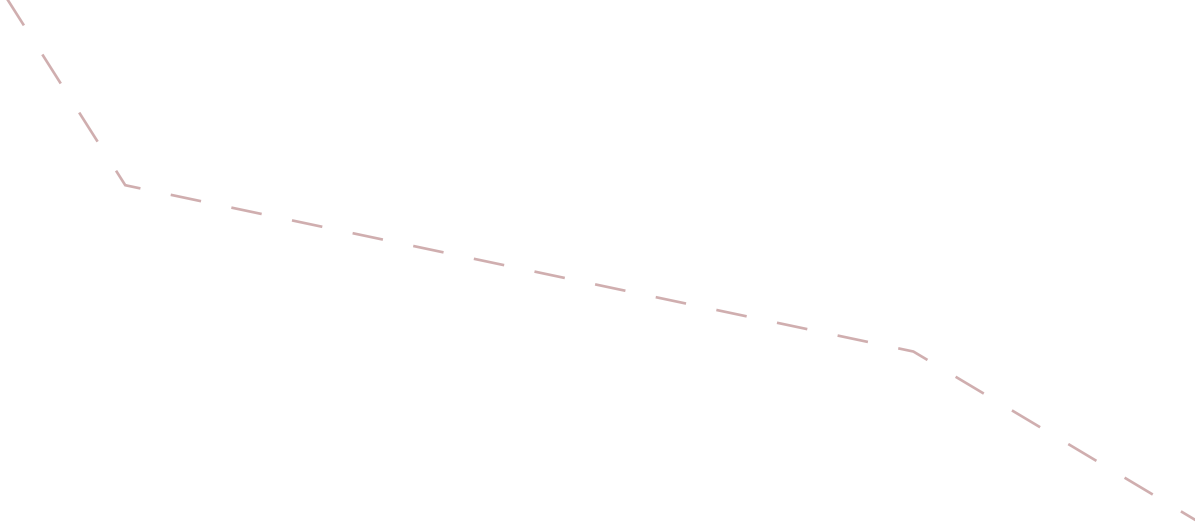
En letbane i korridoren langs Frederikssundsvej over Tingbjerg og videre til Gladsaxe Trafikplads forventes at have ca. 48.000 daglige påstigere i 2035 eller ca. 15 mio. påstigere årligt.

Økonomiske nøgletal	
Påstigertal (daglige påstigere)	Ca. 48.000
Gennemsnitlig billetindtægt pr. passager	8,22 kr. (i 2035)
Nettodriftsoverskud	Ca. 15 mio. kr. årligt
Anlægsoverslag	Ca. 3 mia. kr. (inkl. 50 pct. reserve)
Reinvesteringer (i tog, stationer m.m.)	Er indregnet
Realrente for beregning	3 %
Restfinansiering - Dette er det beløb som skal indskydes for at projektet er fuldt finansieret	Ca. 3 mia. kr. (2017-priser inkl. 50 pct. reserve)

Figur 16: Økonomiske nøgletal ekskl. natdrift for den anbefalede linjeføring.

Anlægsomkostninger

Anlægsoverslaget for den anbefalede linjeføring og varianten via Kobbelvænget er stort set det samme og beregnet til ca. 3 mia. kr. Skal linjeføringen via en tunnel (Cut & Cover) er denne udgift indledningsvist vurderet til at være ca. 174 mio. kr. (inkl. 50% tillæg). Denne omkostning indgår ikke i anlægsoverslaget. Det vil både være muligt at anlægge en tunnel ved den foretrukne linjeføring og varianten via Kobbelvænget. En boret tunnel, hvor volden ikke skal graves op og reetableres, er indledningsvist vurderet til ca. 750 mio. kr. (inkl. 50% tillæg). I anlægsoverslaget indgår en brokonstruktion med en anslået



anlægspris på 19,5 mio. kr. (inkl. 50% tillæg) jf. side 40.

En letbane med driftsoverskud

Beregningerne viser, at letbanen har et driftsoverskud på ca. 15 mio. kr. pr. år. uden natdrift. Driftsoverskuddet angiver forskellen mellem indtægter fra passagerer og udgifter til at drive letbanen. Beregningen er baseret på estimater på baggrund af internationale erfaringer tilpasset danske priser og lønomkostninger. Det beregnede driftsoverskud for letbanen skiller sig positivt ud i forhold til øvrige kollektive trafiktilbud. Letbanerne i Aarhus, Odense og på Ring 3 forudsættes alle at skulle modtage årligt driftstilskud. Ligeledes yder staten tilskud til DSB og Banedanmark til at drive S-banen, regionalbanerne og IC-trafikken.

Restfinansieringsbehovet for en letbane – som udgøres af anlægsudgift, nettodriftsindtægter, reinvesteringer og øvrige udgifter – er beregnet til ca. 3 mia. kr. Beregningen er udarbejdet på screeningsniveau med standardpriser og er inkl. en tillagt reserve på 50 pct. jf. statens retningslinjer for ”Ny Anlægsbudgettering (NAB)”. Beregningsgrundlaget er anlægsbudgettet på letbanen på Ring 3.

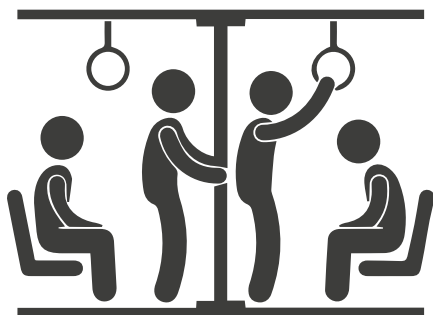
Foreløbige samfundsøkonomiske beregninger

En samfundsøkonomisk beregning benyttes ofte til at give et billede af fordele og ulemper ved et infrastrukturprojekt som en del af et beslutningsgrundlag. Der er udarbejdet en foreløbig samfundsøkonomisk beregning af letbanens anbefalede linjeføring. Med de givne forudsætninger viser resultatet en negativ intern rente og en samfundsøkonomisk effekt på ca. -2,8 mia. kr. Resultatet er ikke usædvanligt for investeringer i kollektiv infrastruktur.



III. 11: Eksempel på Nørrebro Stationsområde.

En væsentlig post i beregningens resultat er effekten på trafikanternes rejsetid. Det vurderes, at det beregnede rejsetidstab for bilisterne er større end hvad der reelt kan forventes. Ved senere og mere detaljerede analyser vil man sandsynligvis kunne præcisere dette tidstab, og man vil i projekteringen af letbanen og gaderne omkring samtidig kunne løse trafikale problemer, der i beregningerne øger rejsetiden. Alt i alt forventes det, at man ved mere detaljerede beregninger vil kunne forbedre den samfundsøkonomiske effekt af projektet.





Ill. 12: Eksempel på rampeanlægget set fra Voldparken.

7

DEN VIDERE PROCES

Den teknologiske udvikling skal følges

Den teknologiske udvikling går stærkt og i den aktuelle letbanens planlægningshorisont kan nye tekniske muligheder for letbanen vinde indpas.

Førerløs kørsel

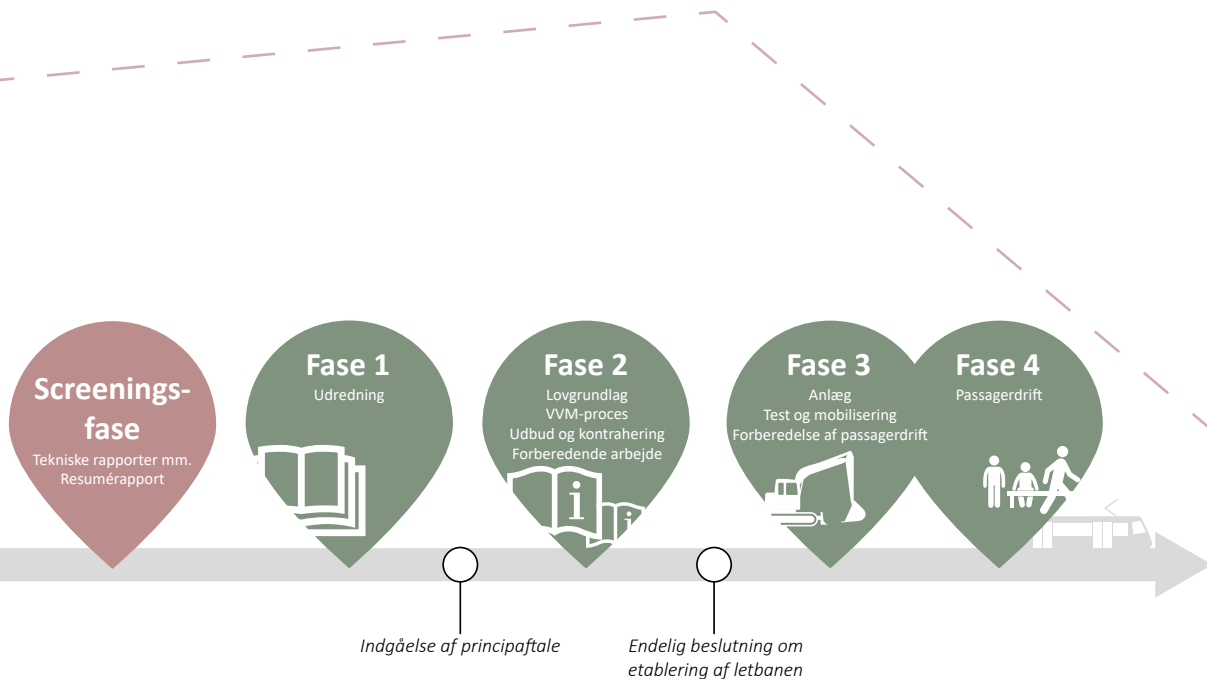
Der sker meget indenfor førerløs teknologi i dag. En førerløs letbane – ligesom vi kender det fra den førerløse metro - vil give nogle driftsmæssige besparelser. Men mulighederne for førerløs kørsel er pt. behæftet med store usikkerheder. Modsat metroen, der kører i et lukket system, vil en automatiseret letbane skulle køre i blandet trafik med busser, biler, cykler og gående. Der er således mange sikkerhedshensyn. Udviklingen med førerløse busser går meget stærkt og kan have en afsmitende effekt på letbaneområdet. Derfor bør udviklingen følges nøje i det videre arbejde. Hvorvidt projektet skal være førerløst eller ej, afhænger af tidspunktet for projektets realisering, og det aktuelle udviklingsniveau for førerløs kørsel.

Batteridrift

Selvom der pt. ikke er længerevarende driftserfaringer med letbanesystemer, der alene strømforsynes med batteri i klimaforhold som de danske, er det en vigtig teknologi at følge. Det handler om at afgøre, om det er muligt at gøre letbanen batteridrevet og fri af køreledninger. Udviklingen indenfor dette område er mere fremskreden end f.eks. den førerløse teknologi.

Politisk proces

Den udvidede screening danner grundlag for en politisk behandling af den videre proces for letbanen, og en eventuel beslutning om der skal udarbejdes en udredning. Udredningen vil bl.a. indeholde flere detaljer om selve anlægget.



Figur 17: Illustration af den videre proces.

Eksempelvis udarbejdes der i udredningen relativt detaljerede tekniske tegninger for hver enkelt station hvor geometri, konstruktioner og udførelsesmæssige forhold beskrives. Desuden ses der nærmere på de fysiske forhold, bl.a. behovet for ekspropriation og parkering samt indpasning af såkaldte substations (som omformer strøm til letbanen) hver anden kilometer. Her vurderes også betydningen af placering af kontrol- og vedligeholdelsescenter (CMC), som i screeningen er forudsat placeret i Glostrup i det anlæg, der etableres til Ring 3 letbanen. Ydermere vurderes togmateriel og baneteknik mv. på et detaljeret niveau.

I de videre undersøgelser vil trafikafviklingen også være et centralt element, bl.a. i de 25 signalregulerede kryds på strækningen. Erfaringer fra Ring 3 viser, at det kan være svært at indpasse letbanen i krydsene og at det flere steder kræver ekspropriation eksempelvis for at få plads til svingbaner.

I en udredning vil der blive udarbejdet et opdateret anlægsoverslag, der bl.a. vil blive baseret på kontraktpriser fra Ring 3 projektet.

Sammenlignet med screeningsfasen undersøges et anlægsprojekt i en udredning på et detaljeringniveau, hvor anlægsoverslagene er mere præcise og derfor ofte kun tillægges en reserve på 30 pct. På screeningsniveau tillægges anlægsoverslaget en

reserve på 50 pct. Udredningen skal kunne udgøre grundlaget for en principbeslutning blandt ejerne og evt. øvrige parter, som i forlængelse heraf sætter arbejdet med tilvejebringelse af det nødvendige plangrundlag, VVM-redegørelse, lokalplaner og lovgivning mv. i gang.

Fra en principbeslutning er truffet til et anlæg vil kunne være i drift vil der ofte gå 8-10 år.



Ill. 13: Eksempel på letbanens interiør.

LETBANE FRA NØRREBRO ST. TIL GLADSAXE TRAFIKPLADS

Udarbejdet af:

Københavns Kommune
Gladsaxe Kommune
Region Hovedstaden

Rådgiver:

Metroselskabet

Konsulentbistand, grafisk design og layout:

Urban Creators

Fotos og visualiseringer:

Gottlieb Paludan Architects

Baggrundsanalyser: En række konsulenter, rådgivere, eksperter mm. har bidraget til udarbejdelsen af separate input og analyser bl.a. Cowi, MOE/Tetraplan, Incentive og Orbicon

Udgivet: 2018