

AARHUS Ø-BRABRAND BESKRIVELSE AF ALTERNATIV VIA J. M. MØRKS GADE

TEKNISK NOTAT

INDHOLD

1	Baggrund og formål	1
2	Linjeføring og standsningssteder	2
3	Indpasning af letbanen i gaderum	3
4	Fokuspunkter for projektet	7
5	Rejsetid	8

1 Baggrund og formål

I sammenhæng med VVM-processerne for letbanens næste etaper ønsker Aarhus Kommune en kort ensartet beskrivelse af alternative ideer til linjeføringer.

Formålet er at de skal kunne sammenholdes og drøftes på et ensartet grundlag, blandt andet med henblik på en vurdering af hvilke alternativer der skal indgå som alternativer i VVM-undersøgelsen.

For hvert alternativ udarbejdes et kort teknisk notat og en planche.

Dette notat omhandler en alternativ linjeføring mellem Rådhuspladsen og Cereskrydset via H. H. Seedorfs Stræde, J. M. Mørks Gade, Mølleparken, Museumsgade og Thorvaldsensgade. Planchen udarbejdes med baggrund heri.

PROJEKTNR.	A039858
DOKUMENTNR.	008_06
VERSION	2.0
UDGIVELSESDATO	30. september 2016
UDARBEJDET	CRHO
KONTROLLERET	HRG
GODKENDT	CRHO

2 Linjeføring og standsningssteder

Den alternative linjeføring forlader hovedalternativet i krydset Park Allé / Rådhuspladsen og forløber ad Hans Hartvig Seedorfs Stræde og J. M. Mørks Gade, gennem Mølleparken og herefter ad Museumsgade. Herfra fortsætter letbanen ad Thorvaldsensgade frem mod Cereskrydset som i hovedalternativet (figur 1). Den alternative linjeføring har en længde på ca. 800 m og er ca. 200 m længere end hovedalternativet. Den alternative linjeføring vil give omvejskørsel for passagerer mellem Brabrand og Banegårdspladsen.

Det foreslåede standsningssted "Åboulevarden" i hovedalternativet kan ikke etableres med den alternative linjeføring. Der foreslås etableret 2 nye standsningssteder på strækningen ved:

- › J. M. Mørks Gade
- › Mølleparken.

Det nye betjeningsmønster vil give en lidt dårligere betjening af området omkring Godsbanearbejdet i forhold til hovedalternativet. Til gengæld opnås en bedre betjening af midtbyen og området omkring Mølleparken.

Adgang til og fra depot- og værkstedsområdet i den nordlige side af baneterrænet vest for Ringgadebroen ved sporgruppe 100 kan eksempelvis ske ved, at togene anvender samme sporadgang fra Banegraven som tog på etape 1. Alternativt skal der etableres en sporforbindelse fra Thorvaldsensgade ad Carl Blochs Gade.



Figur 1 Linjeføring og foreslåede standsningssteder samt fokuspunkter for alternativet via J. M. Mørks Gade.

3 Indpasning af letbanen i gaderum

H. H. Seedorfs Stræde Hans Hartvig Seedorfs Stræde udgør en del af hovedaksen for bybusserne i midtbyen. Hans Hartvig Seedorfs Stræde anvendes af en betydelig mængde cykeltrafik mellem den nordlige og sydlige del af midtbyen, og der er desuden dobbeltrettet biltrafik på strækningen. Vejen har et snævert gaderum med en bredde på ca. 12-13 m mellem facader, hvor der er to kørespor, fortov i begge sider og ingen mulighed for vejudvidelser.

Der vil ikke være plads til at etablere en dobbeltsporet letbane i et særskilt tracé, og letbanen må således køre i delt tracé sammen med den øvrige trafik. Det vil være nødvendigt at fjerne eller reducere biltrafikken på strækningen for at sikre en god fremkommelighed for letbanen, mens bustrafikken fortsat bør køre på strækningen af hensyn til den kollektive trafiks betjening af bymidten. Cyklister må færdes sammen med letbanetogene eller vælge en alternativ rute ad f.eks. Frederiksgade eller Christiansgade.

Busstoppestedet ved Hans Hartvig Seedorfs Stræde bør nedlægges af hensyn til letbanens fremkommelighed.

J. M. Mørks Gade J. M. Mørks Gade udgør i dag en vigtig forbindelse for parkeringsøgende biltrafik og varekøretøjer i bymidten. J. M. Mørks Gade anvendes af en betydelig mængde cykeltrafik mellem den nordlige og sydlige del af midtbyen. Vejen har et snævert gaderum med en bredde på ned til 12 m mellem facader, hvor der er et kørespor samt fortov i begge sider af vejen. Strækningen er ensrettet mod øst, og der er kantstensparkering i den sydlige side af vejen, mens der er cykelsti i den nordlige side af vejen. Der er ingen mulighed for vejudvidelser.

Der vil ikke være plads til at etablere en dobbeltsporet letbane i et særskilt tracé, og letbanen må således køre i delt tracé sammen med den øvrige trafik. Det vil ikke være muligt at opretholde et særskilt cykelareal i J. M. Mørks Gade, og kantstensparkeringen må nedlægges. Det kan overvejes at opretholde mulighed for ensrettet varekørsel og lokaltrafik mod øst, idet letbanens rejsehastighed alligevel vil være lav på strækningen. Cyklister må færdes sammen med letbanetog eller vælge en alternativ rute f.eks. ad Christiansgade eller Frederiksgade.

Det skønnes muligt at etablere et standsningssted i J. M. Mørks Gade mellem Frederiksgade og Christiansgade, da letbanen umiddelbart kan etableres med en ret linje på denne strækning. Etablering af et standsningssted må ske således, at ind- og udstigning sker på et forhøjet fortovsareal eller fra et nedsunket kørebaneareal (figur 2).

Der skal etableres et nyt signalreguleret kryds ved Åboulevarden / J. M. Mørks Gade, hvor trafikken på Åboulevarden holdes tilbage ved passage af et letbanetog. Christiansgade er en vigtig cykelrute, og krydsende cykel- og biltrafik skal reguleres med et signal ved J. M. Mørks Gade. Der bør opsættes et signal ved udkørsel fra Bødker Balles Gård, som ligger mellem Christiansgade og Frederiksgade.

J. M. Mørks Gade har et længdefald på ca. 10 m mellem Frederiksgade og Åboulevarden. På denne strækning skal det sikres, at letbanens længdeprofil kan overholde kravene til vertikalradius og samtidig indpasses i eksisterende gaderum. Vejens gradient kan desuden give nogle udfordringer i forhold til letbanetogenes op-

start efter ophold ved standsningssted. Her kan der kan være risiko for et højt strømforbrug, som kan have indflydelse på dimensionering og placering af transformerstationer. Placering af standsningssteder bør derfor så vidt muligt ske på strækninger med lav gradient, som i dette tilfælde vil være nærmest Frederiksgade.



Figur 2 Eksempel fra Strasbourg på et standsningssted, hvor ind- og udstigning sker direkte på et forhøjet fortovsareal.

Mølleparken

Mølleparken omkranses i dag af Møllegade og Møllestien. I Møllegade afvikles trafik i begge retninger, og vejens samlede bredde er i dag ca. 12 m inkl. kantsten-sparkering og fortov i begge sider af vejen. På Møllestien er der fortov langs den nordlige side af vejen og vinkelparkering langs den sydlige side af vejen. Den samlede bredde af Møllestien reduceres til ca. 10,5 m ved indgangen til det gamle hovedbibliotek. Møllestien er lukket for ind- og udkørsel mod Vester Allé.

Det anbefales at lade letbanen krydse åen fra J. M. Mørks Gade i en lige linje og videreføre tracéet gennem Mølleparken. På denne måde kommer letbanen ikke i konflikt med trafikken og parkerede biler på strækningen. Herudover vil der være større frihedsgrader ift. indpasning af et standsningssted i Mølleparken.

Hvis letbanen skal følge det eksisterende gadeforløb rundt om Mølleparken, skønnes det nødvendigt at nedlægge de eksisterende parkeringspladser på strækningen og udvide gaderummet i kurven mellem Mølleparken og Møllestien. Det vil samtidig være nødvendigt at holde krydsende trafik på Mølleparken tilbage, når et letbanetog krydser åen. Etablering af et standsningssted kan principielt lade sig gøre i både Mølleparken og Møllestien, men må ske således, at ind- og udstigning sker direkte på et forhøjet fortovsareal. Herudover bør biltrafikken på de to veje reduceres af hensyn til letbanens fremkommelighed.

Uanset valg af løsning skal krydset Vester Allé / Museumsgade signalreguleres, hvilket kan nedsætte kapaciteten for trafikken på Vester Allé i forhold til i dag. Biltrafik holder dog i dag ofte for krydsende fodgængere ved fodgængerovergangen nord for Museumsgade.

Museumsgade

Museumsgade er i dag en blind vej, som giver adgang til boligerne langs med den nordlige side af gaden. Spillestedet Voxhall ligger på den sydlige side af vejen, men varelevering til Voxhall sker med adgang fra Vester Allé.

Museumsgade har et snævert gaderum med en bredde på ned til ca. 11,5 m mellem facader, hvor der er to kørespor samt kantstensparkering og fortov i begge sider af vejen. Der er ingen mulighed for vejudvidelser.

Der vil ikke være plads til at etablere en dobbeltsporet letbane i et særskilt tracé, og letbanen må således køre i delt tracé sammen med den øvrige trafik. Det vil være nødvendigt at fjerne eller reducere biltrafikken på strækningen for at sikre en god fremkommelighed for letbanen. Kantstensparkering må nedlægges, og cyklister må færdes på letbanetracéet eller finde en alternativ rute.

Thorvaldsensgade

En hovedfjernvarmeledning, en hovedkloakledning og TDC's hovedledning ligger under hele eller dele af Thorvaldsensgade. En flytning eller ændring af disse ledninger er forbundet med stor kompleksitet, og det kan derfor være ønskeligt at minimere behovet for dette i forhold til hovedforslaget.

Ved at videreføre letbanen fra Museumsgade langs med den nordøstlige side af Thorvaldsensgade frem til Carl Blochs Gade sikres, at letbanen på denne strækning ikke ligger direkte ovenpå hovedfjernvarmeledningen eller kloakledningen. Dette giver samtidig mulighed for at opretholde biltrafik i begge retninger i hele Thorvaldsensgade.

Føres letbanen over på den sydvestlige side af Thorvaldsensgade i en S-kurve i krydset ved Carl Blochs Gade vil letbanetracéet krydse hovedfjernvarmeledningen og kloakledningen på en kort strækning omkring krydset. Det skønnes, at en S-kurve skal etableres over en strækning på ca. 90 m, og letbanens krydsning af Thorvaldsensgade vil derfor kræve en væsentlig udvidelse af krydset Thorvaldsensgade / Carl Blochs Gade. Løsningen kræver desuden, at al biltrafik i krydset holdes tilbage, når et letbanetog skal krydse Thorvaldsensgade, hvilket vil nedsætte kapaciteten for biltrafikken væsentligt.

I krydset Thorvaldsensgade / Carl Blochs Gade forventes et behov for et letbanespor til depotfaciliteter ved Godsbanearialet fra Thorvaldsensgade ad Carl Blochs Gade. Dette vurderes som i hovedforslaget muligt ved at inddrage noget af det grønne areal modsat Stenhuggergrunden. Mulighederne begrænses dog af et underjordisk bassin i det grønne areal. Der er behov for at undersøge mulighederne nærmere.

På den resterende strækning frem mod Cereskrydset skønnes det, at letbanetracéet kan placeres vest for hovedfjernvarmeledningen, kloakledningen og TDC-ledningen. Der er behov for en skitsering af løsningen for at give en mere præcis vurdering.

Den eksisterende bro på Thorvaldsensgade ("Ceres broen") er både vejbro samt en bro der bærer bebyggelsen Thorvaldsensgade 28. Broen er en bjælkebro, der ligeledes benyttes til at fremføre fjernvarme (transmissionsledning) og vand- og elledninger over åen. Både en mulig forstærkning og en ny bro vil medføre, at de underliggende rør skal flyttes. Det bør derfor tilstræbes at placere letbanen på en

ny bro vest for den eksisterende bro. Der er behov for en skitsering af løsningen for at vurdere, om dette er muligt.

Cereskrydset

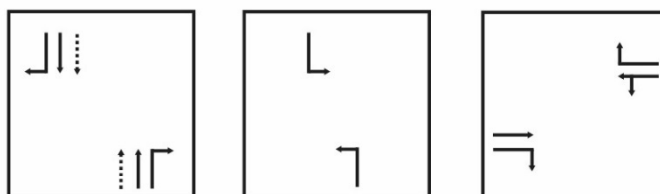
En placering af letbanetracéet på den vestlige side af Thorvaldsensgade kræver en væsentlig omdisponering af Cereskrydset i forhold til hovedalternativet. Det vurderes, at den foreslåede placering af et standsningssted i Cereskrydset i hovedalternativet i princippet kan bevares. Der er behov for en skitsering af løsningen for at give en mere præcis vurdering.

Hvis letbanen skal krydse fra et sidelagt tracé i Thorvaldsensgade til et midterlagt tracé på Viborgvej, kræver det – under forudsætning af at krydsets øvrige udformning ikke ændres i forhold til tegning S203 – en ekstra fase i signalprogrammet i forhold til hovedforslaget (figur 3). Krydsets kapacitet for den øvrige trafik nedsættes således i forhold til hovedforslaget.

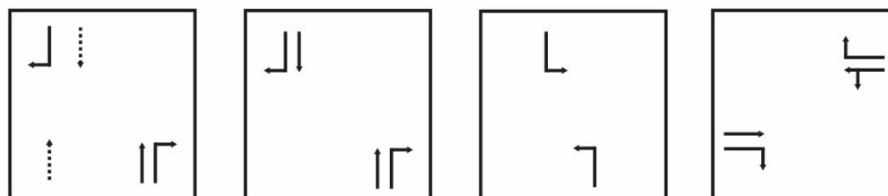
Alternativt kan det vælges at videreføre letbanen som et sidelagt tracé på den sydvestlige side af Viborgvej og føre letbanen ud i midten af Viborgvej i et signalreguleret kryds ved Ringkøbingvej og Eugen Warmings Vej. Denne løsning vil bl.a. kræve en signalregulering af indkørslen fra Viborgvej til Prismet samt en lukning af Heringvej mod Viborgvej.

FASEOPDELING AF CERESKRYDSET FOR FORSKELIGE LETBANE-ALTERNATIVER

Midterlagt letbanetracé i Thorvaldsensgade (hovedforslag)



Sidelagt letbanetracé i Thorvaldsensgade



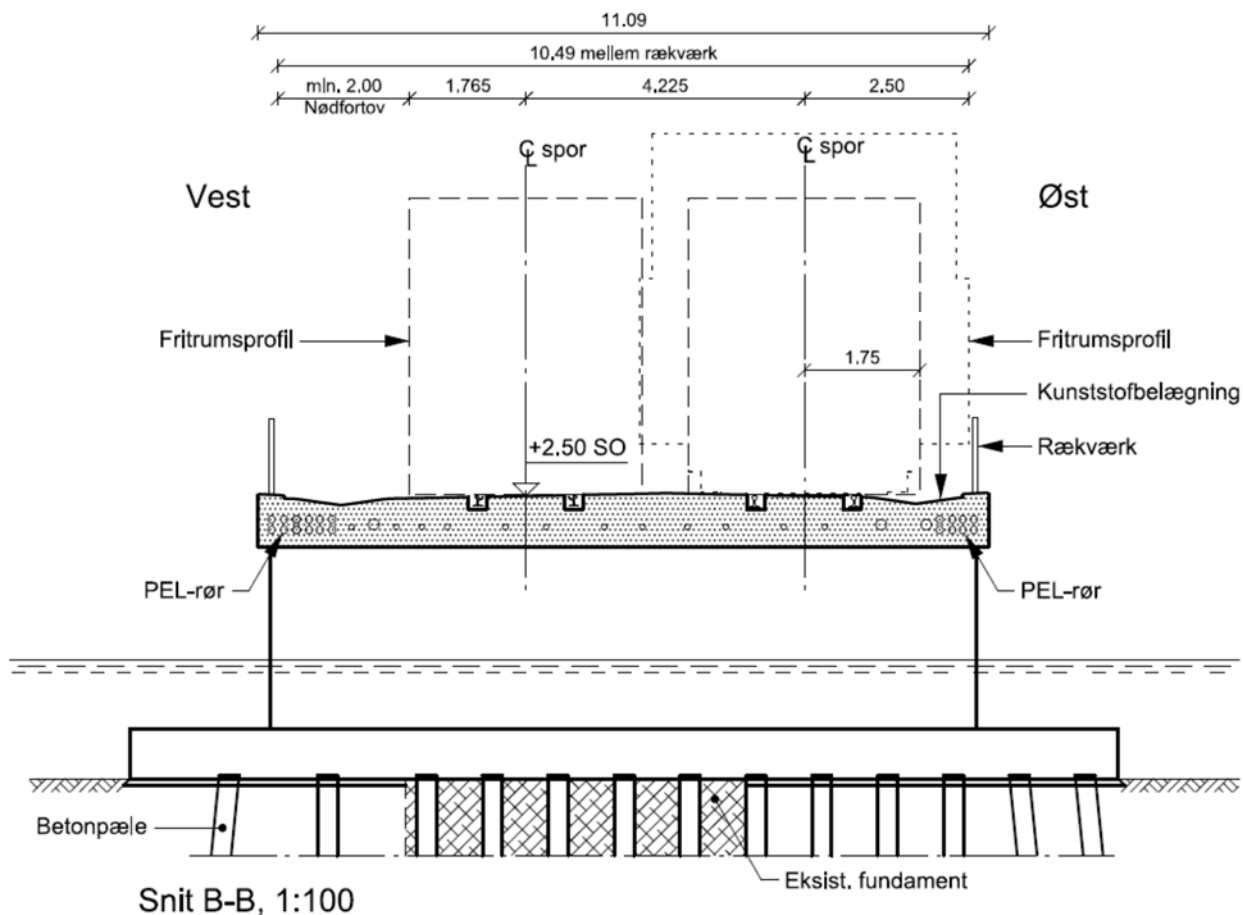
Figur 3 Mulig faseopdeling af en fremtidig udformning af Cereskrydset ved henholdsvis et midterlagt og sidelagt letbanetracé i Thorvaldsensgade. Letbanen er markeret med en stiplede streg.

4 Fokuspunkter for projektet

Den overordnede vurdering er, at det vil være muligt at etablere en letbane med den alternative linjeføring. Det er dog nødvendigt at nedprioritere bil- og cykeltrafikken på dele af strækningen for at sikre en god fremkommelighed for letbanen, ligesom kapacitet for bl.a. trafikken på Vester Allé kan blive reduceret ved letbanens krydsning af Museumsgade i forhold til i dag. Det bør overvejes at foretage en omlægning af dele af lokaltrafikken i tilknytning til J. M. Mørks Gade. Det vil ligeledes være nødvendigt at finde alternativ parkering for beboere i Museumsgade.

Der er tre særlige fysiske fokuspunkter på strækningen:

- 1 Der er foretaget en skitsering af et dobbeltsporet letbanetracé i krydset Hans Hartvig Seedorfs Stræde / J. M. Mørks Gade, som viser, at det ikke er muligt at gå fri af hjørnebygningen i krydssets sydvestlige side på baggrund af de geometriske forudsætninger, der er anvendt (se bilag 1). Selv med et enkeltsporet letbanetracé vurderes det nødvendigt at foretage indgreb i bygningen for at sikre et fortovsareal i kurven. En vis afvigelse fra projekteringsforudsætningerne for etape 1 vurderes ikke at ændre på dette.
- 2 Letbanen skal krydse Aarhus å på en ny bro ved enden af J. M. Mørks Gade. Broen kan eventuelt udformes som den nye letbanebro i beton over Aarhus å ved Mindet (figur 4). Denne bro er etableret med så lille konstruktionshøjde som muligt ved at benytte indstøbte skinner på broen. Dette giver mulighed for det størst mulige fritrum under broen og dermed de bedste vilkår for passagemulighed og vandslug.
- 3 Letbanen skal krydse Aarhus å ved den eksisterende bro for enden af Museumsgade. Denne bro er opført i 1884 og p.t. spærret for biltrafik, og det vurderes meget usandsynligt, at der kan afvikles letbanetog på broen. Broen skal derfor udskiftes eller suppleres med en ny bro ved siden af den eksisterende. En ny letbanebro på denne lokalitet kan eventuelt udformes som den nye letbanebro i beton over Aarhus å ved Mindet (figur 4). Det vurderes muligt at placere et dobbeltsporet letbanetracé på den nordlige side af Thorvaldsensgade mellem broen og Vestergade ved at inddrage Nettos parkeringsplads.



Figur 4 Udformning af letbanebro i beton over Aarhus å ved Mindet.

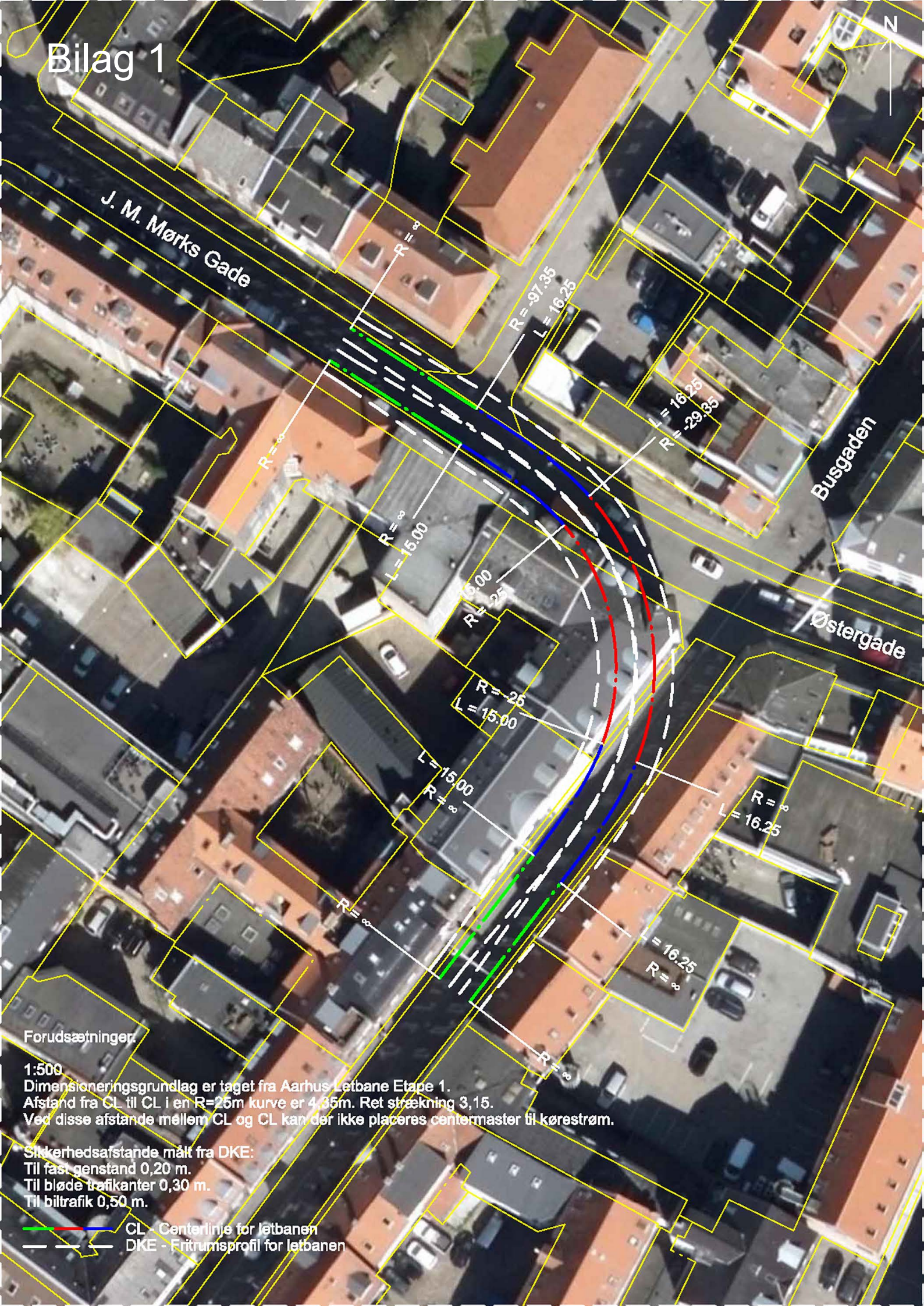
5 Rejsetid

Letbanens rejsetid vil blive øget i forhold til hovedalternativet – dels fordi den alternative linjeføring er længere, dels fordi der er et ekstra standsningssted og dels fordi letbanen vil have en lavere rejsehastighed, da strækningen vil være præget af kørsel i blandet trafik med busser og lokaltrafik og gennem væsentligt flere kryds. Kørsel i blandet trafik betyder, at letbanens fremkommelighed er afhængig af fremkommeligheden for den øvrige kørende trafik.

Disse forhold skønnes at øge letbanens rejsetid med 2-3 minutter i forhold til hovedalternativet, forudsat at biltrafikken er reduceret på dele af strækningen. Desuden vil der være risiko for en dårligere regularitet i forhold til hovedalternativet, fordi letbanen på en del af strækningen kører sammen med biltrafik.

En øget strækningslængde og en øget rejsetid vil øge både anlægs- og driftsomkostninger i forhold til hovedalternativet. Til gengæld reduceres udgifter til ledningsomlægninger i Vester Allé og Thorvaldsensgade.

Bilag 1



J. M. Mørgs Gade

Busgaden

Østergade

Forudsætninger

1:500
Dimensioneringsgrundlag er taget fra Aarhus Letbane Etape 1.
Afstand fra CL til CL i en R=25m kurve er 4,35m. Ret strækning 3,15.
Ved disse afstande mellem CL og CL kan der ikke placeres centermaster til kørestrøm.

Sikkerhedsafstande målt fra DKE:

- Til fast genstand 0,20 m.
- Til bløde trafikanter 0,30 m.
- Til biltrafik 0,50 m.

— CL - Centerlinie for letbanen
- - - DKE - Fritrumsprofil for letbanen