

# AARHUS Ø-BRABRAND BESKRIVELSE AF ALTERNATIV VIA SONNESGADE

## INDHOLD

1	Baggrund og formål	1
2	Linjeføring og standsningssteder	2
3	Indpasning af letbanen i gaderum	3
4	Fokuspunkter for projektet	6
5	Rejsetid	7

### 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 Aarhus H og Thorvaldsensgade via Banegraven, øst om DSB's værksteder til Sonnesgade, via Skovgårdsgade og Carl Blochs Gade. Planchen udarbejdes med baggrund heri.

PROJEKTNR.	A039858
DOKUMENTNR.	008_08
VERSION	1.0
UDGIVELSESDATO	1. november 2016
UDARBEJDET	CRHO
KONTROLLERET	HRG
GODKENDT	CRHO

## 2 Linjeføring og standsningssteder

Den alternative linjeføring føres videre i Banegraven fra Spanien og forbi Aarhus H. Fra Banegraven forløber letbanen øst om DSB's værkstedsarealer til Sonnesgade, via Skovgårdsgade og Carl Blochs Gade til Thorvaldsensgade (figur 1). Den alternative linjeføring har en længde på ca. 2.000 m og er ca. 600 m længere end hovedalternativet. Den alternative linjeføring vil give omvejskørsel for passagerer mellem Brabrand og midtbyen.

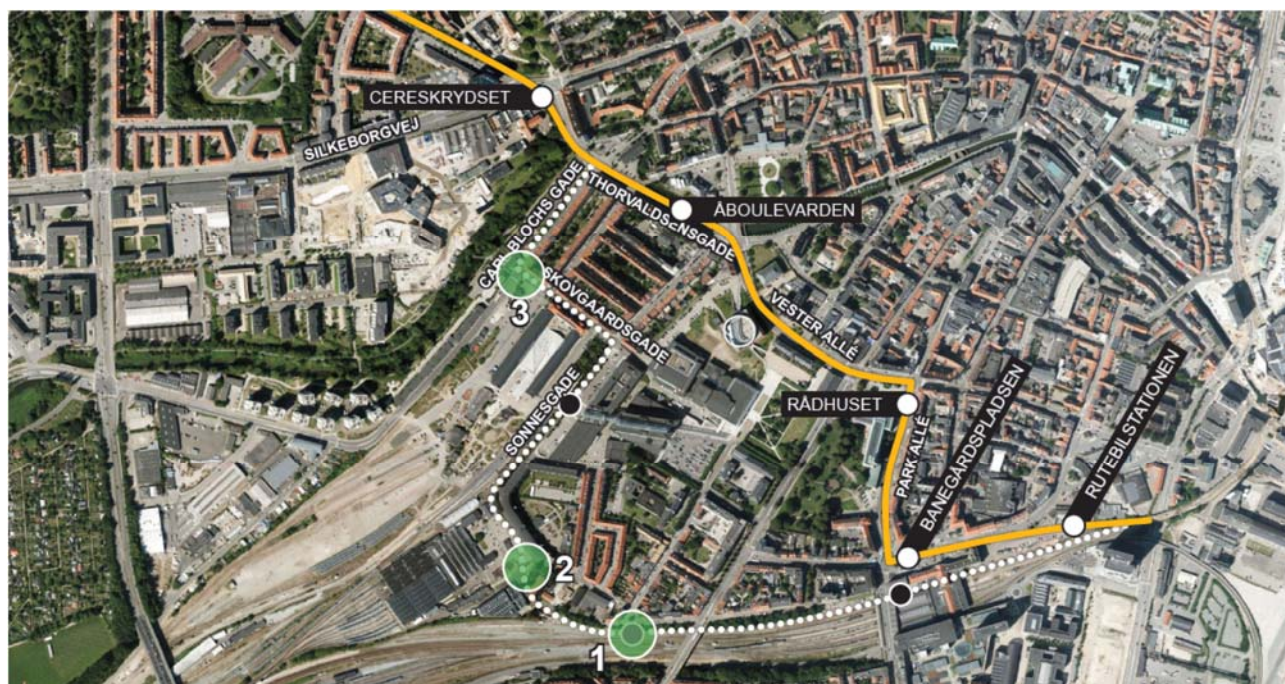
De foreslåede standsningssteder "Rutebilstationen", "Banegårdspladsen", "Rådhuset" og "Åboulevarden" i hovedalternativet kan ikke etableres med den alternative linjeføring. Der foreslås etableret 2 nye standsningssteder på strækningen ved:

- › Banegraven v. DSB's værkstedsarealer (fælles med etape 1)
- › Sonnesgade.

Herudover foreslås det, at letbanen standser ved standsningsstedet for etape 1 på Aarhus H.

Det nye betjeningsmønster vil give en væsentlig dårligere betjening af midtbyen i forhold til hovedalternativet. Til gengæld opnås en bedre betjening af Godsbanearealet.

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 ad Carl Blochs Gade.



Figur 1 Linjeføring og foreslåede standsningssteder samt fokuspunkter for alternativet via Banegraven.

### 3 Indpasning af letbanen i gaderum

#### Banegraven

I stedet for at føre letbanen op i Ny Banegårdsgade fortsætter letbanen i dette alternativ i Banegraven. Det forudsættes, at letbanetogene skal anvende spor 0 og 1 nærmest banegårdsbygningen, som også anvendes af letbanetog til og fra Od-der.

Det forventes, at letbaneperronen på Aarhus H bliver ca. 140 m lang. På sigt er der mulighed for at forlænge letbaneperronen, så passagerer også får adgang til Letbanen via en nedgang fra en ny busterminal, der planlægges i tilknytning til Aarhus H og Bruuns Galleri. Det forudsættes derfor, at der er en tilstrækkelig kapacitet på Aarhus H til også at afvikle letbanetog til og fra Brabrand.

Passagerer får adgang til letbanen fra vandrehallen på Hovedbanegården og via en trappe fra broen på M.P. Bruuns Gade. Der er således gode omstigningsmuligheder til og fra både regionaltog og busser, dog vil skiftetiden mellem letbane og bus vil blive øget i forhold til hovedalternativet.

Fra Aarhus H fortsætter letbanen i Banegraven til vest for Ringgadebroen, hvor en ny afgang for Brabrandetapen etableres vest for det ønskede fælles standsningssted med etape 1 i Banegraven ved DSB's værkstedsarealer.

#### DSB's værkstedsarealer

Letbanen forløber i et dobbeltsporet tracé øst om DSB's værksteder mellem Banegraven og Sonnesgade. På denne strækning er der kun en smal passage til letbanen mellem eksisterende funktioner og bebyggelse.

Strækningen fungerer i dag som adgangsvej til DSB's værkstedsarealer, mens der i forbindelse med etableringen af letbanens etape 1 er blevet lukket for forbindelsen til cykelparkeringen for DSB's og PostDanmarks medarbejdere samt til varelevering til McDonalds på hovedbanegården. Herudover ligger en varegård samt parkeringspladser umiddelbart nordvest for adgangsvejen samt etageboligbebyggelse og lavt erhvervsbyggeri mellem adgangsvejen og Sonnesgade.

Skal adgangsvejen fortsat opretholdes ved en eventuel etablering af en letbane i dennes korridor, må trafik på adgangsvejen afvikles i delt tracé med letbanen. Det anbefales dog, at adgangsvejen lukkes for biltrafik. Der vil være behov for et signalanlæg ved letbanens tilslutning til Sonnesgade for at kunne holde den øvrige trafik på Sonnesgade tilbage ved afvikling af letbanetog til og fra Banegraven.

#### Sonnesgade

Sonnesgade er i dag adgangsvej til flere større parkeringsanlæg ved Scandinavian Center - herunder Scandinavian Centers parkeringskælder - samt til DSB's værkstedsarealer. Vejen skaber samtidig forbindelse mellem Godsbanearealet og Frederiks Allé. Sonnesgade har en bredde på ca. 12 m, og der er på hele strækningen to kørespor og fortov langs med begge sider af vejen. Der er på dele af strækningen ikke mulighed for vejudvidelser pga. eksisterende bebyggelse samt eksisterende banelegeme.

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.

På strækningen mellem parkeringspladserne ved DSB's værkstedsarealer og rangersporene har Sonnesgade en forholdsvis skarp kurve. Det skønnes muligt at sikre areal til letbanen i kurven, men det kan blive nødvendigt at reducere i beplantningen nærmest hjørnebygningen.

Det vurderes muligt at finde plads til etablering af et standsningssted i Sonnesgade. Det foreslås at placere standsningsstedet ved indgangen til Scandinavian Center. Denne placering giver også en god betjening af funktioner på Godsbanearialet. Det kan overvejes at etablere forskudte perroner for at undgå en udvidelse af vejen mod rangersporene.

Krydset Skovgårdsgade / Sonnesgade / Marstrandsgade må signalreguleres for at kunne afvikle letbanetog mellem Skovgårdsgade og Sonnesgade. Kapaciteten for biltrafikken vil blive reduceret i forhold til i dag. Det skønnes muligt at udvide krydset Skovgårdsgade / Sonnesgade for at sikre tilstrækkeligt areal til et letbanetracé.

Eksisterende adgange til parkeringsanlæg må signalreguleres af hensyn til prioritering af letbanetogene i Sonnesgade og trafikikkerheden generelt.

#### Skovgårdsgade

Skovgårdsgade er bl.a. adgangsvej til Godsbanearialet og har i dag to kørespor til biltrafik samt fortov i begge sider af vejen. På den sydlige side af vejen er der cykelsti mellem kørebane og fortov, mens der på den nordlige side er en lokalvej med kantstensparkering. Der er ingen mulighed for yderligere vejudvidelser.

Skovgårdsgade har en samlet bredde på ca. 21 m, og der vurderes derfor at være mulighed for at etablere letbanen i et særskilt tracé på strækningen og samtidig opretholde to kørespor samt cykel- og fortovsareal i begge retninger. Dette forudsætter dog, at den eksisterende lokalvej med kantstensparkering nedlægges. Det bør overvejes at føre letbanen i et sidelagt tracé i den sydlige side af Skovgårdsgade.

Antallet af sidevejestilslutninger og adgange til parkeringspladser bør reduceres i Skovgårdsgade. En signalregulering af krydset ved Marstrandsgade og Sonnesgade vil sikre en fornuftig adgang til boligområdet på den nordlige side af Skovgårdsgade og til funktionerne omkring Sonnesgade. Krydset Skovgårdsgade / Lundbyesgade foreslås bevaret som højre ind / højre ud. Den fremtidige betjening af Godsbanearialet bør primært ske fra en forlænget Søren Frichs Vej. Såfremt de to ind- og udkørsler til Godsbanearialet fra Skovgårdsgade ikke kan lukkes, bør de signalreguleres.

#### Carl Blochs Gade

Carl Blochs Gade forbinder Thorvaldsensgade med Ringgaden og er samtidig en vigtig vejforbindelse til Godsbanearialet. Carl Blochs Gade har i dag to kørespor til biltrafik samt fortov og cykelsti i begge sider af vejen. Carl Blochs Gade har på den smalleste strækning i dag en bredde på knap 15 m. Der er ingen mulighed for vejudvidelser på denne strækning

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. COWI har tidligere skitseret denne løsning, som viser, at der vil være mulighed at opretholde cykelsti og fortov i begge sider af vejen. Det vil være nødvendigt at fjerne eller re-



ducere biltrafikken på strækningen for at sikre en god fremkommelighed for letbanen.

Kapaciteten for biltrafikken vil blive reduceret i krydset Carl Blochs Gade / Skovgårdsgade, idet afviklingen af letbanetog kræver en ekstra fase i signalprogrammet i forhold til i dag. Afviklingen af svingende letbanetog i krydset Thorvaldsensgade / Carl Blochs Gade vil ligeledes nedsætte kapaciteten for biltrafikken i dette kryds i forhold til i dag.

Alternativt kan letbanen placeres i et særskilt tracé på den vestlige side af Thorvaldsensgade på strækningen nord for Bymuseet.

#### 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 Carl Blochs Gade langs med den vestlige side af Thorvaldsensgade frem til Cereskrydset skønnes det, at letbanetracéet kan placeres syd 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

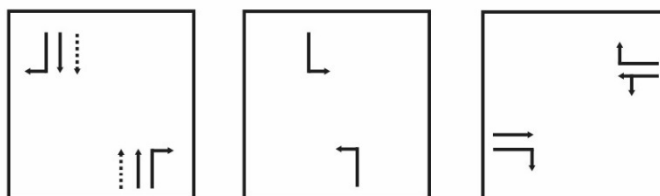
En placering af letbanetracéet på den vestlige side af Thorvaldsensgade kræver en væsentlig omdisponering af Cereskrydset i forhold til hovedalternativet. Det vurderes, at den foreslåede placering af et standsningssted i Cereskrydset i hovedalternativet i princippet kan bevares. Der er behov for en skitsering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

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 2). Krydsets kapacitet for den øvrige trafik nedsættes således i forhold til hovedforslaget.

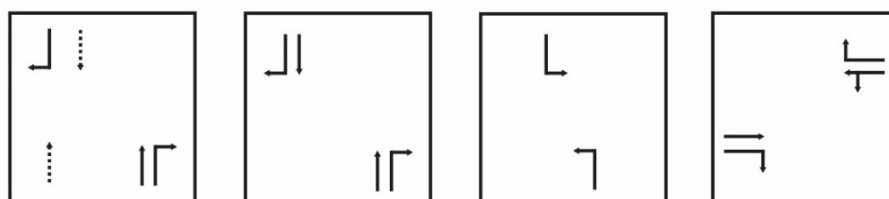
Alternativt kan det vælges at videreføre letbanen som et sidelagt tracé på den sydvestlige side af Viborgvej og føre letbanen ud i midten af Viborgvej i et signalreguleret kryds ved Ringkøbingvej og Eugen Warmings Vej. Denne løsning vil bl.a. kræve en signalregulering af indkørslen fra Viborgvej til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

## FASEOPDELING AF CERESKRYDSET FOR FORSKELIGE LETBANE-ALTERNATIVER

Midterlagt letbanetracé i Thorvaldsensgade (hovedforslag)



Sidelagt letbanetracé i Thorvaldsensgade



Figur 2 Mulig faseopdeling af en fremtidig udformning af Cereskrydset ved henholdsvis et midterlagt og sidelagt letbanetracé i Thorvaldsensgade. Letbanen er markeret med en stiplest streg.

## 4 Fokuspunkter for projektet

Den overordnede vurdering er, at det vil være muligt at etablere en letbane med den alternative linjeføring. Der må dog forventes en kapacitetsforringelse for biltrafik på Carl Blochs Gade og evt. i Skovgårdsgade i forhold til hovedalternativet. Det vil ligeledes være nødvendigt at finde alternativ parkering for beboere i Skovgårdsgade.

Der er tre særlige fysiske fokuspunkter på strækningen:

- 1 Det forventes, at et fælles standsningssted mellem etape 1 og 2 i Banegraven vil blive anvendt til omstigning mellem letbanetog på de to etaper. Det anbefales derfor at udforme standsningsstedet som en Ø-perron af hensyn til passagerudveksling mellem etape 1 og 2. For at få plads til en Ø-perron skønnes det nødvendigt at foretage et indgreb i skråningen op mod Morten Børups Gade. Herudover skal det undersøges nærmere, hvorvidt der kan sikres adgang for passagerer til og fra perronen fra Ringgadebroen eller Morten Børups Gade.
- 2 Der er foretaget en skitsering af et dobbeltsporet letbanetracé i en S-kurve på strækningen mellem Banegraven og Sonnesgade (se bilag 1). Skitsen viser, at der vil være behov for mindre indgreb i parkeringspladsen ved DSB's værk-

stedsarealer samt grunden nordøst for letbanetracéet, men at de eksisterende bygninger ikke berøres. Herudover kan der være behov for lokalt at flytte den eksisterende støttemur ved bygningen sydvest for letbanetracéet. Det bør undersøges, om støttemuren skal forstærkes. To skarpe sving lige efter hinanden er komfortmæssigt ikke særlig hensigtsmæssigt. Hvis dette skal forbedres, kræver det et større indgreb i parkeringspladsen og eventuelt varegården.

- 3 Der er i notatet "Aarhus Ø-Brabrand – Beskrivelse af alternativ via Musikhuset" foretaget en skitsering af en dobbeltsporet letbane i krydset Carl Blochs Gade / Skovgårdsgade med en mulig sporforbindelse til depot- og værkstedsarealerne i den nordlige side af baneterrænet vest for Ringgadebroen ved sporgruppe 100. Skitsen i dette notat viser, er det nødvendigt at udvide Skovgårdsgade mod syd for at komme fri af hjørnebygningen på den nordøstlige side af krydset – også selvom der ikke etableres et standsningssted i Skovgårdsgade. Etablering af en sporforbindelse mellem depot- og værkstedsarealerne og Skovgårdsgade vurderes at kræve en væsentlig udvidelse af krydset. Der er derfor kun vist sporforbindelse mellem depot- og værkstedsarealerne og Carl Blochs Gade. Denne løsning betyder, at letbanetog kun kan anvende sporforbindelsen i retning til og fra Brabrand. I stedet for en sporforbindelse ad Carl Blochs Gade kan det overvejes at anvende samme sporadgang fra Banegraven som tog på etape 1, hvor letbanetog fra Brabrand har mulighed for at vende ved det fælles standsningssted i Banegraven v. DSB's værkstedsarealer.

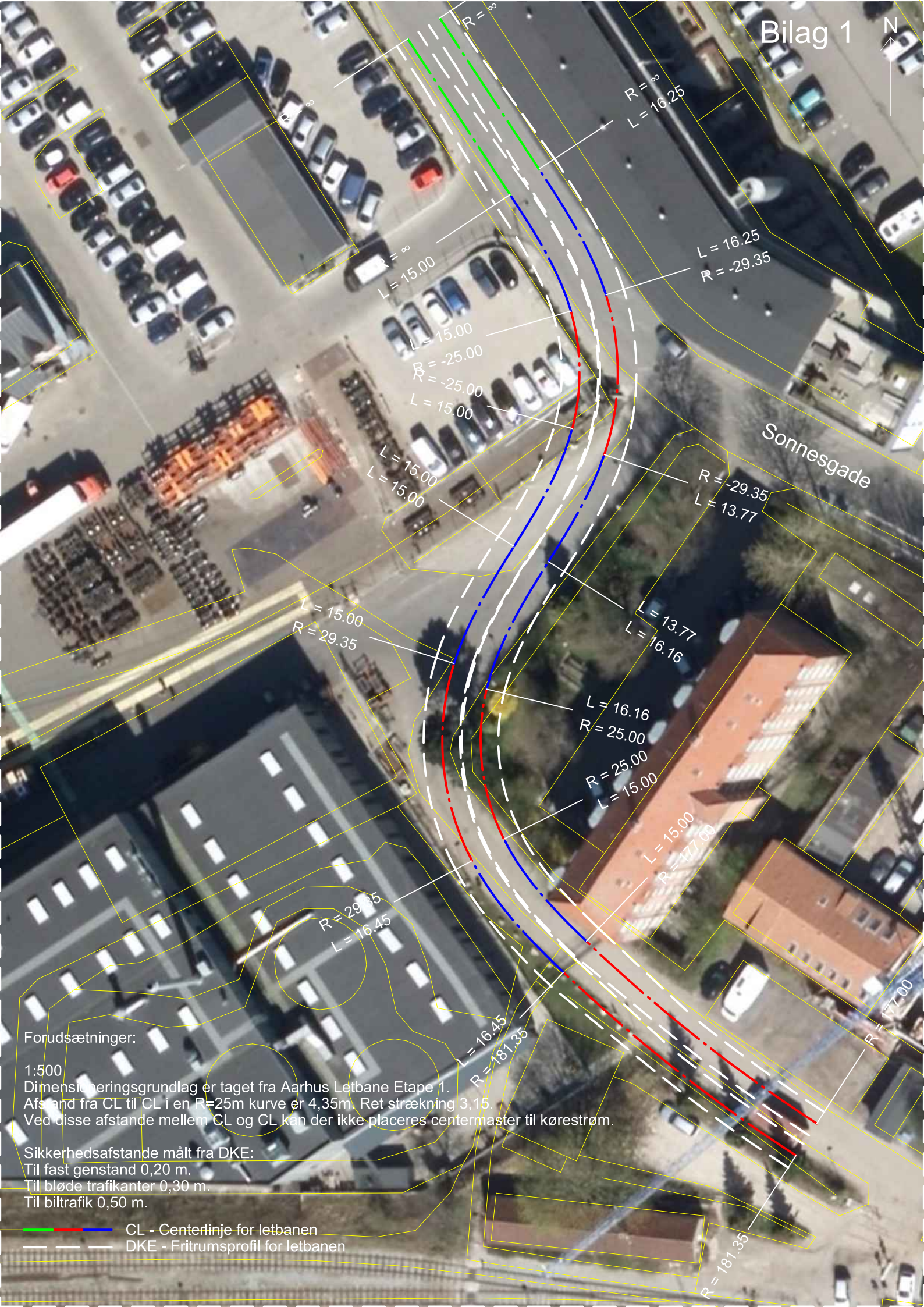
## 5 Rejsetid

Letbanens rejsetid skønnes at blive øget i forhold til hovedalternativet. Selvom letbanen afvikles i eget tracé i Banegraven, må hastigheden forventes at være forholdsvis lav på strækningen frem til Sonnesgade. Herudover er den alternative linjeføring væsentlig længere, og en del af strækningen vil være præget af kørsel i blandet trafik med lokaltrafik i Sonnesgade og Carl Blochs Gade. Kørsel i blandet trafik betyder, at letbanens fremkommelighed er afhængig af fremkommeligheden for den øvrige kørende trafik. Der er dog et standsningssted mindre på strækningen mellem Banegraven og Cereskrydset.

Disse forhold skønnes at øge letbanens rejsetid med 2-3 minutter i forhold til hovedalternativet, forudsat at biltrafikken er reduceret betydeligt på 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.

Den øgede rejsetid vil øge driftsomkostningerne i forhold til hovedalternativet. En øget strækningslængde vurderes ikke at øge anlægsomkostningerne i forhold til hovedalternativet, da størstedelen af sporanlægget i Banegraven allerede er etableret i forbindelse med etape 1.





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 kørestrom.

Sikkerhedsafstande målt fra DKE:

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

— — — — — CL - Centerlinje for letbanen  
 - - - - - DKE - Fritrumsprofil for letbanen

Sønnesgade

L = 15.00  
R = 29.35

L = 15.00  
L = 15.00

L = 15.00  
R = -25.00  
R = -25.00  
L = 15.00

L = 15.00  
R = ∞

L = 13.77  
L = 16.16

L = 16.16  
R = 25.00  
R = 25.00  
L = 15.00

L = 15.00  
R = 177.00

R = 29.35  
L = 16.45

L = 16.45  
R = 181.35

R = ∞  
L = 16.25

L = 16.25  
R = -29.35

R = -29.35  
L = 13.77

R = 177.00

R = 181.35