

27. september 2008

Bilag 2
Metroselskabet

Københavns Kommune
Rådhuset
1599 København V.

Metroselskabet I/S
Metrovej 5
DK-2300 København S

T +45 3311 1700
F +45 3311 2301
E m@m.dk

Dispositionsforslag for Cityringen

Metroselskabets bestyrelse har på sit møde den 24. september 2008 godkendt dispositionsforslaget for Cityringen og det dertil knyttede anlægsoverslag med henblik på fremsendelse til selskabets interessenter.

I loven om Cityringen samt i Metroselskabets vedtægt er det forudsat, at Metroselskabet skal udarbejde et dispositionsforslag (skitseprojekt) for Cityringen. Dispositionsforslaget skal baseres på den i loven - incl. Udredningen fra 2005 og øvrige forarbejder samt tilhørende bekendtgørelse - fastlagte linieføring og placering og udformning af stationer, skakte m.v. Dispositionsforslaget skal danne grundlag for Metroselskabets udarbejdelse af udbudsprojekt for Cityringen.

Dispositionsforslaget er det første egentlige projekt for Cityringen, idet Udredningsrapporten, der dannede grundlag for Cityringsloven, er baseret på en sammenstilling af kendte anlægselementer – stationer, skakte, sporskiftekanaler (crossovers) m.v. fra anlægget af den eksisterende Metro, herunder også de hermed forbundne erfaringsbaserede anlægskostninger. Det er således også første gang, der udarbejdes et anlægsoverslag på grundlag af et projekt for Cityringen, hvor hvert enkelt element er gennemarbejdet og vurderet på grundlag af de konkrete anlægsbetingelser.

Den første gennemarbejdning af dispositionsforslaget forelå i juli 2008. På dette tidspunkt vurderede Metroselskabet dog, at der fortsat var mulighed for optimering af projektet. Dette er sket, således at der nu foreligger et samlet optimeret dispositionsforslag, jf. vedlagte notat 'Optimering af dispositionsforslaget'.

Det optimerede dispositionsforslag er i overensstemmelse med de overordnede principper for anlæg af Cityringen, der er fastlagt i loven, og de projektrammer, der danner grundlag for VVM-redegørelsen. De i

forbindelse med optimeringen foreslåede projektændringer vurderes således at kunne gennemføres inden for rammerne af den igangværende VVM-procedure.

Det optimerede dispositionsforslag er udarbejdet på basis af de geotekniske undersøgelser og designmæssigt bearbejdet til en sådan detaljeringsgrad, at alle afgørende forhold og dispositioner er beskrevet, så de afgørende beslutninger om projektets udformning kan tages på dette grundlag. Derudover er der to udeståender, der er omtalt i det følgende.

Som det fremgår af det vedlagte notat 'Optimering af dispositionsforslaget', indeholder det optimerede dispositionsforslag en række væsentlige forbedringer af projektet både ud fra de kommende passagerers synsvinkel og ud fra hensynet til de berørte naboer i anlægsfasen, herunder at flere stationer ændres til en højere beliggenhed med lettere tilgængelighed, at de fleste nødsakke fjernes med en mindre sårbar drift og mindre gener i anlægsperioden til følge, og at togene forsynes med sprinkleranlæg, der forøger sikkerheden.

Det skal i den forbindelse understreges, at ændringerne, for så vidt angår bl.a. installation af sprinkleranlæg og fjernelse af nødsakke, i sikkerhedsmæssig henseende bygger på principper for vurdering af sikkerheden i Cityringen, som er accepteret af såvel Trafikstyrelsen som den uvildige assessor. Ifølge disse principper, som er indeholdt i det gældende regelsæt, Bostrab, er det afgørende, at det kan påvises, at sikkerheden kan fastholdes på mindst samme niveau eller på et højere niveau end ved anvendelsen af de oprindelige krav i dette regelsæt.

Metroselskabets bestyrelse lægger herudover vægt på, at der i det videre arbejde i samarbejde med de to kommuner skabes gode forhold for cykelparkering ved stationerne samt de bedst mulige forbindelser mellem Metroen og de øvrige kollektive trafiksystemer. Bestyrelsen lægger desuden vægt på at begrænse trafikale, erhvervs-mæssige, miljømæssige og visuelle gener for anlæggets naboer mest muligt, bl.a. ved optimering af byggepladsernes omfang, således at byggepladserne søges tilpasset de vekslende behov i løbet af anlægsperioden og dermed etableret så sent og senere afviklet så hurtigt, det er praktisk muligt.

Endvidere er det væsentligt for bestyrelsen, at der indgås klare og entydige aftaler om grænsefladerne og arbejdsdelingen ved de anlægsarbejder, der berører DSB's og BaneDanmarks stationer m.v., med henblik på at undgå efterfølgende tvister. Endelig har bestyrelsen bemærket sig, at der teknisk set ikke vil være noget til hinder for at øge frekvensen på den vestlige del af Cityringen, der hidtil har været forudsat betjent med ca. 200 sekunder mellem togafgangene i myldretiden. Bestyrelsen er opmærksom på, at en sådan ændring forudsætter indkøb af flere tog og medfører øgede driftsomkostninger, men formentlig også flere passagerindtægter. Der vil i det videre forløb blive analyseret nærmere på passagertallene i forhold til,

hvilke stationer der mest hensigtsmæssigt betjenes af to, henholdsvis én linie.

Udarbejdelsen af dispositionsforslaget, herunder gennemførelse af en egentlig projektering baseret på de konkrete faktiske forhold, har vist, at en række anlægsopgaver må forventes at blive dyrere end forudsat i Udredningsrapporten. Bl.a. må der forventes større omkostninger som følge af vanskeligere jordbundsforhold end forventet og som følge af vanskeligere konstruktionsforhold på grund af en række konkrete lokale anlægsforhold, samt væsentligt større omkostninger til ledningsomlægninger, til arkæologiske udgravninger og til ekspropriationer.

Til gengæld indebærer de fleste af de forbedringer af projektet, som er opnået ved optimeringen af dispositionsforslaget, besparelser på anlægsomkostningerne. Selv om enkelte af de foreslåede optimeringer medfører fordyrelser, det gælder bl.a. forsyning af togene med sprinkleranlæg, indebærer optimeringen samlet set betydelige besparelser på anlægsoverslaget.

Som det fremgår af skemaet "Budgetafgivelser mellem Udredningen og det optimerede dispositionsforslag", ligger anlægsoverslaget således indenfor den ramme, som er fastlagt i selskabets vedtægt. Ifølge vedtægten er bestyrelsen forpligtet til at orientere interessenterne, hvis den forventede anlægsudgift øges ud over den til enhver tid skønnede totaludgift + 3 pct. Totaludgiften defineres som det til enhver tid senest af interessenterne godkendte anlægsbudget, inklusiv pris- og lønregulering, hvilket i dette tilfælde vil sige lovens anlægsoverslag på 15 mia. kr. i 2005 prisniveau.

Ved udarbejdelsen af overslaget er der taget udgangspunkt i bemærkningerne til forslag til lov om en Cityring, hvori det hedder, at "Det er forudsat, at anlægsarbejdet gennemføres i henhold til en realistisk tidsplan, inklusiv mulighed for eventuelle mindre forsinkelser. Der er derimod ikke afsat reserver til imødegåelse af unormalt store forsinkelser af anlægsarbejdet, som de der forekom på etape 1 og 2A, eller større uforudsete vanskeligheder".

Det hedder endvidere: "Anlægsskønnet for et stort anlægsprojekt som Cityringen indeholder en række risici. Der vil erfaringsmæssigt forekomme uforudsete fordyrelser i løbet af projektet, og prognoserne for de fremtidige nettoindtægter er ligeledes usikre. Frederiksberg Kommune, Københavns Kommune og regeringen er enige om, at uforudsete merudgifter i Metroselskabet I/S finansieres efter ovenstående fordelingsnøgle".

Anlægsoverslaget for dispositionsforslaget indeholder i overensstemmelse hermed ikke reserver til imødegåelse af unormalt store forsinkelser, uforudsete vanskeligheder og dermed uforudsete merudgifter, som nævnt i lovbemærkningerne.

Som det fremgår af notatet 'Optimering af dispositionsforslaget', indeholder det optimerede dispositionsforslag enkelte elementer, som endnu ikke er endeligt afklarede:

Dels foreslås stationen på Kongens Nytorv udført som en højtliggende station både af hensyn til tilgængeligheden for de fremtidige passagerer og for at undgå meget betydelige indgreb i driften af den eksisterende Metro i anlægsperioden. Som det fremgår af notatet, er der endnu ikke skabt fuld sikkerhed for, at denne løsning kan gennemføres.

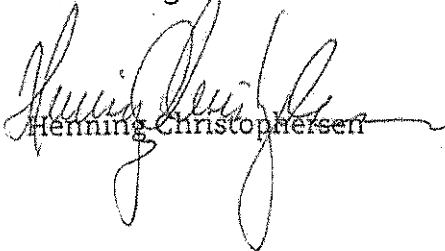
Dels er der endnu ikke skabt fuld sikkerhed for, at opgivelsen af vendespor i sporskifteammeret (crossover) under Nørrebroparken ikke medfører en forringelse af regulariteten på Cityringen og en begrænsning af mulighederne for natkørsel samtidig med vedligehold i nattetimerne.

Metroselskabet forventer at fremsende endelig indstilling om udformningen af Kongens Nytorv Station og om eventuel etablering af et vendespor i forbindelse med den nødvendige crossover under Nørrebroparken inden udgangen af 2008.

Indstilling

Det indstilles, at det optimerede dispositionsforslag danner grundlag for transportministerens godkendelse i henhold til Cityringslovens § 4 af den endelige linieføring samt udformningen og placeringen af stationer, kontrol- og vedligeholdelsescenter, skakte mm. efter høring af Københavns kommune, Frederiksberg kommune og et af Folketinget nedsatte udvalg. Supplerende indstilling om udformningen af Kongens Nytorv Station og evt. etablering af vendespor i sporskifteammeret under Nørrebroparken vil blive fremsendt inden udgangen af 2008.

Med venlig hilsen


Henning Christophersen

Optimering af dispositionsforslag

Nedenfor anvendes en række projektudtryk, som er forklaret i et bilag til dette notat.

Forudsætninger for det igangværende projekteringsarbejde

I november 2007 blev der indgået to rådgiverkontrakter med hhv. Cowi-Arup-Systra og Rambøll-Atkins. Herefter kunne det egentlige projekteringsarbejde indledes med udarbejdelsen af dispositionsforslaget.

Forudsætningen for projekteringsarbejdet er Udredningen fra 2005 med de ændringer og tilføjelser, der fulgte af Cityringloven og den tilhørende bekendtgørelse nr. 588, begge fra 2007. Ændringerne omfatter primært en justeret linjeføring på Frederiksberg og Vesterbro. En samlet overskrift for dette grundlag er "mere af samme slags". Denne overskrift blev formuleret allerede i forudsætningerne for udredningsarbejdet. Til forudsætningerne hører også Københavns Kommunes og Frederiksberg Kommunes ønsker om tilkøb.

Cityringens hovedelementer

Cityringen omfatter i alt 17 stationer, der er fordelt således:

- Indre by: v/Rådhuspladsen, v/Christiansborg, Kongens Nytorv, v/Frederiks Kirke og Østerport
- Østerbro: v/Triangeln, v/Poul Henningsens Plads og v/Vibenshus Runddel
- Nørrebro: v/Rådmandsmarken, Nørrebro, v/Nørrebros Runddel og v/Landsarkivet
- Frederiksberg: v/Aksel Møllers Have, Frederiksberg og v/Platanvej
- Vesterbro: v/Enghave Plads og København H

Cityringen er en 100 pct. tunnellinje. Udover stationerne og selve tunnelstrækningerne omfatter Cityringen følgende større anlæg:

- Et antal transversal- og afgreningskamre samt skakte.
- Et kontrol- og vedligeholdelsescenter, kort betegnet CMC, placeret på et jernbaneareal ved Vasbygade.

Det rullende materiel er forudsat at omfatte metrotog af samme størrelse som de nuværende metrotog, samt et lille antal arbejds køretøjer

Cityringen vil blive trafikeret af to metrolinjer, M3 og M4, der forudsættes at køre således:

- M3: Betjener hele ringen i begge retninger. Togafstanden i myldretiden vil være godt 3 min.
- M4: Betjener strækningen København H-Kongens Nytorv-Østerport-Nørrebro station i begge retninger. Togafstanden i myldretiden vil ligeledes være godt 3 min.

På strækningen København H-Kongens Nytorv-Østerport-Nørrebro, hvor både M3 og M4 kører, vil togafstanden i myldretiden derfor være godt 1½ min.

Projekteringsarbejdet indtil nu

Med ovennævnte forudsætninger som udgangspunkt er projektet bearbejdet og optimeret. Ved deadline for VVM'en stod det klart at optimeringsmulighederne ikke var udtømt. Derfor er optimeringsbestræbelserne fortsat, koncentreret om følgende områder:

1. Brandsikkerhed
2. Reduktion af generne for borgerne i anlægsperioden
3. Forbedringer for passagererne
4. Optimering af driften

Ad 1:

De nuværende metrotog er meget brandsikre. Mængden af brandbare materialer og specielt materialer, der ved brand kan udvikle giftig røg, er holdt på et absolut minimum. Passagererne og deres tasker mv. udgør dog fortsat en brandrisiko. For at nedbringe denne risiko er undersøgt en afgørende nyskabelse, automatisk virkende brandbekæmpelsesudstyr i form af sprinkleranlæg eller lignende. I givet fald bringes togene herved på højde med den nyeste trend inden for togbygning. Tilsvarende anlæg findes i bl.a. Hamburg-metroen. Sprinkleranlæggene vil som alle andre vitale funktioner i togene være opbygget som to uafhængige anlæg, således at et funktionssvigt ikke kan sætte sprinkleranlægget ud af funktion. Udløsning af et sprinkleranlæg giver automatisk alarm til kontrolcentret. Automatisk alarm udløses også af detektorer i togenes passagerkabine og undervogn. En anden vigtig forbedring af brandsikkerheden er at etablere on-line TV-overvågning af togenes indre samt - via kameraer monteret i togenes fronter - tunnelområdet foran og bag toget.

Ad 2:

De under 1 nævnte forbedringer betyder et sådant løft af brandsikkerheden, at maksimumafstanden mellem nødudgange i form af stationer og skakte kan øges udover den hidtidige maksimumafstand, 600 m. Denne afstand er fastsat i det for metroen gældende tyske regelsæt. Det er imidlertid et grundlæggende princip i samme regelsæt, at der altid kan afviges fra de enkelte regler, når det kan eftervises, at man på anden måde kan opnå mindst den samme sikkerhed. Trafikstyrelsen og assessoren har erklæret sig enige i dette princip. De foreløbige undersøgelser viser, at man kan opnå mindst samme sikkerhed for passagererne med installation af sprinkleranlæg, når disse kombineres med en forøgelse af afstanden mellem nødudgangene.

Den øgede maksimumafstand betyder, at 2/3 af alle skakte indeholdt i den første udgave af dispositionsforslaget kan undværes. Det betyder samtidigt bortfald af 1/3 af samtlige stations- og skaktarbejdspladser indeholdt i den første løsning. Bortfaldet af de mange arbejdspladser indebærer en meget betydelig lettelse for et stort antal borgere og erhvervsdrivende med adresse i nærheden af disse skakte.

Ad 3:

Metroens typestationer er sammenlignet med typiske metrostationer i udlandet meget overskuelige og – med perronerne beliggende kun 18 m under gadeniveau – også let tilgængelige. Alligevel er det undersøgt, hvorvidt jordbundsforholdene og de lokale forhold i øvrigt ved nogle stationer er af en sådan beskaffenhed, at det er økonomisk og sikkerhedsmæssigt forsvarligt at bore op til højere beliggende tunnelstationer. Dette har vist sig at være tilfældet for i alt 4 stationer, nemlig Kongens Nytorv, v/Vibenshus Runddel, Nørrebro og v/Enghave Plads. På disse 4 stationer reduceres adgangsvejen for passagererne fra gadeniveau til perronen mærkbart. Perronniveauet hæves således 5½-7 m og typestationens to rulletrappeløb kan herved reduceres til ét. Den reducerede dybde begrænser samtidigt de tunge anlægsarbejder på disse stationer og derigennem også generne for borgerne i området. Den reducerede dybde betyder også en reduceret evakueringstid fra perron til gade.

Specielt for Kongens Nytorv er den høje tunnelstations-løsning kombineret med en løsning, hvor Cityringens tunneler føres over de eksisterende metro-tunneler. Herved sker der, som det nærmere omtales i punkt 5, en afgørende reduktion af driftsgenerne for den eksisterende metro i anlægsperioden. Den høje løsning på Kongens Nytorv er endnu ikke dokumenteret fuldt gennemførlig. Dette arbejde fortsættes og forventes afsluttet inden udgangen af 2008.

Ad 4:

I Udredningen og den første udgave af dispositionsforslaget er der jævnt fordelt på Cityringen forudsat etableret i alt 6 kamre med sporforbindelse mellem de to tunnelrør. De 4 kamre var ikke forudsat anvendt under normal drift, men kun under driftsuregelmæssigheder og ved natkørsel samtidigt med vedligeholdelse. Kun kamrene under Halmtorvet og Nørrebroparken forudsattes anvendt under normal drift. Disse 2 kamre var desuden forudsat forsynet med et midtliggende spor, som M4-togene skulle anvende til at "vende" i, dvs. skifte retning i.

Detaljerede analyser af de særlige driftsforhold som en ringlinje giver, herunder analyser foretaget ved brug af simuleringsværktøjer, har imidlertid vist følgende:

- Den ringformede linjeføring giver generelt væsentligt bedre vilkår for passagererne under driftsuregelmæssigheder og man kan uden væsentlig reduktion af disse muligheder fjerne 3 af de 6 kamre med sporforbindelser mellem de to tunnelrør. Fjernelse af de 3 kamre betyder samtidigt fjernelse af en række tekniske komponenter, herun-

der i alt tolv sporskifter, der alle ellers ville udgøre potentielle kilder til uregelmæssig drift.

- Den i udredningen forudsatte vending af M4-togene under Halmtorvet kombineret med vending af M4-togene under Nørrebroparken kan erstattes af en vending på CMC og eventuelt en vending i cross overen, men uden vendespor, under Nørrebroparken. Kammeret under Halmtorvet bevares som det ene af de tre forannævnte kamre, men forenkles. På CMC opnås en væsentlig mere fleksibel "vending", der kan optage uregelmæssigheder i driften. Under Nørrebroparken vender M4-togene i givet fald i ét af de to hovedspor, hvilket alt andet lige betyder en reduktion i fleksibilitet i forhold til løsningen med midtliggende vendespor. Simuleringer har vist, at der opnås en stabil drift i denne løsning, idet der dog fortsat består en usikkerhed om følsomheden overfor mindre uregelmæssigheder i driften, hvorfor vendesporret under Nørrebroparken fortsat indgår i de videre overvejelser jf. nedenfor under punkt 6. Konsekvensen af den ændrede løsning med vending på CMC og de deraf følgende besparelser er imidlertid, dels merudgifter til anskaffelsen af yderligere 1-2 tog, dels merudgifterne til merkørslen fra Halmtorvet til CMC. Merkørslen giver dog togpersonalet nem adgang til togene direkte fra en personaleperron på CMC. Herved spares enten arbejdstid eller udgifter til personalefaciliteter nær en af metrostationerne.

Det optimerede dispositionsforslag

Den løsning, der foreslås i det optimerede dispositionsforslag, holder sig inden for rammene af, hvad der er beskrevet i VVM-redegørelsen. Løsningen omfatter - ud over selve ringlinjens to hovedtunneler - nedennævnte større anlæg ringen rundt - regnet mod uret.

København H station:

Typestation udført som "galleristation", dvs. cykelkældrene er udeladt og concoursniveauet er åbent i hele stationsboksens længde. Hovedtrappen er vestvendt mod Halmtorvet (bl.a. Øksnehallen og DGI-byen). I østenden fører concoursniveauet direkte over i perrontunnelen på den nuværende hovedbanegård og giver derved let omstigningsmulighed til S-tog og øvrige tog. Det indgår i Cityringprojektet at forsyne perrontunnelen med elevatorer til de eksisterende perroner. Der er kontakt med DSB og Banedanmark om arbejdet på den bestående banegård. Der vil blive indgået en klar aftale om grænsedragning mellem Metroselskabets ansvarsområde og DSB's og Banedanmarks ansvarsområder.

I Udredningens løsning var det pga. den begrænsede bredde af Stampesgade kun anset for muligt at udføre en station med 7 m perronbredde, hvilket blev anset for utilstrækkeligt. Som kompensation herfor var det i Udredningen forudsat, at perronen skulle udføres godt 20 m længere end typestationen. Optimeringen har betydet, at det er lykkedes at indpasse en station med en 9 m perron, hvorefter længden og dermed indgrebene på gadeniveau er reduceret til hvad der svarer til en normal typestation. Konsekven-

sen af optimeringen er færre gener for borgerne i området og en bedre fungerende omstigningsstation.

v/Rådhuspladsen station:

Typestation. Hovedtrappen er anbragt sydvendt i siden af concourse-niveauet. Stationens placering indebærer en permanent fjernelse af busterminalbygningen og en flytning af de underjordiske toiletter. I byggeperioden etableres midlertidige offentlige toiletter på overfladen. I byggeperioden vil der ske rokeringer af busstoppesteder.

v/Christiansborg station:

Typestation specielt udformet til placeringen delvis ude under kanalen. Ingen cykelkældre. I anlægsperioden vil det være muligt for turbådene at passere arbejdspladsen, men Canal Tours anlægsplads må midlertidigt flyttes til en placering øst for Højbro. Der er kontakt til By og Havn og der vil blive indgået aftale om dette forhold.

I Udredningens løsning var stationen forudsat udført i en større dybde end en normal typestation svarende til afstanden mellem gade og kanalens bund. Denne løsning indebar også et større arealforbrug på gadeniveau til overfladeelementer. Optimeringen af stationsudformningen har betydet, at stationen nu kun har normal dybde og normal udstrækning på gadeniveau, idet det er lykkedes at komprimere den øvre del af stationen i den side af stationen, der ligger under Gammel Strand. Konsekvensen er forbedret tilgængelighed, færre gener for borgerne i området og en betydelig reduktion i de tunge anlægsarbejder.

Kongens Nytorv station:

Højtliggende tunnelstation. Cityringens tunneler er forudsat ført over de eksisterende metrotunneler. Perronens dybde under gadeniveau svarer nogenlunde til forholdene på den nuværende Frederiksberg station.

Udredningens løsning havde som forudsætning, at Cityringens tunneler blev ført under de eksisterende metrotunneler og stationen havde karakter af en særlig dyb variant af typestationen. Anlæg af den forudsatte transfer-tunnel mellem Cityringen og den eksisterende metro har ved en nærmere analyse vist at være væsentligt mere problematisk end oprindeligt forudset. Dels ville pladsforholdene ikke muliggøre den fornødne omstigningskapacitet, dels ville generne for driften af den eksisterende metro under anlægget af især transferforbindelsen være meget omfattende. Det er nu ved at blive eftervist, at det er teknisk muligt at føre de nye metrotunneler over de eksisterende. Med den foreslåede løsning er generne for den eksisterende metro under anlægget begrænset samtidigt med at adgangen fra gadeniveau til stationen er markant forbedret. Omstigningsvejen mellem de to perroner har den fornødne kapacitet, men er lidt længere end i den første løsning.

Den højtliggende tunnelstation vil betyde et større indgreb i Å Porta-bygningen og Magasin-bygningen i form af sikring af kælderetagen. I Magasin-bygningen er der tale om et kælderområde, der i det væsentlige omfatter personale- og lagerfunktioner uden kundef adgang.

Effektiviseringen af, at det er teknisk muligt at føre Cityringens tunneler over de eksisterende tunneler, forventes afsluttet inden årets udgang.

v/Frederiks Kirke station:

Stationen udføres som en speciel smal variant af typestationen. Trods de snævre pladsforhold har det været muligt at indpasse en Cut&Cover-"slide" i gaderummet foran kirken, der giver plads til de nødvendige rulletrappeløb (og i begrænset omfang visuel kontakt mellem concoursniveau og perron).

I Udredningens løsning var stationen pga. de snævre pladsforhold forudsat anlagt som en såkaldt "elevatorstation", hvilket indebar at typestationens normale rulletrappe-forbindelser mellem concoursniveauet og perronen var erstattet af elevatorforbindelser. Stationstypen kendes fra en række ældre, dybtliggende stationer, bl.a. i London og Paris. Den kendes også fra en række dybtliggende stationer på et enkelt nyt metroprojekt under anlæg, Barcelonas nye førerløse linje 9. Elevatorstationen må dog anses for en knap så hensigtsmæssig løsning, sammenlignet med en rulletrappeløsning, hvor passagerflowet ud og ind af stationen forløber kontinuert og hvor der i den københavnske typestation tillige er visuel kontakt mellem concoursniveau og perron. Med den nu foreslåede løsning undgås elevatorløsningen og der opnås således en markant forbedring af adgangsforholdene.

Østerport station:

Typestation udført som "galleristation", dvs. cykelkældrene er udeladt og concoursniveauet er åbent i hele stationsboksens længde. Hovedtrappen er nordvendt mod Østerbro. I sydenden er det forudsat, at concoursniveauet glider direkte over i en ny transfertunnel under Østbanegade, der via rulletrapper forbindes til hallen i den nuværende banegård og derved giver let omstigningsmulighed til S-tog og øvrige tog.

Udredningen forudser en fremtidig, selvstændig metrolinje mod Nordhavnen. Denne metrolinje forudses at udgå fra Østerport station, idet den forudsættes at få egen station her i form af en højtliggende tunnelstation i Østbanegade. Ved placeringen af Cityringens station er der taget højde for etableringen af denne fremtidige station. De to stationers concourse-niveauer vil således komme til at ligge i samme plan. Ved etableringen af den fremtidige station vil selve transfertunnelen skulle nedbrydes.

Hvorvidt den bebudede ændring af Københavns Kommunes strategi, hvorefter metrolinjen mod Nordhavnen er prioriteret højere end hidtil, vil have konsekvenser for etableringen af transfertunnelen, vil blive vurderet i samarbejde med Københavns Kommune.

Det indgår i Cityringprojektet at forsyne perronadgangsbroen i den nuværende banegårds østende med elevatorer til de eksisterende perroner. Disse elevatorer sikrer at der i lighed med, hvad der er tilfældet på de øvrige omstigningsstationer, er to elevatorer til rådighed i hele omstigningsvejen. Der er kontakt med DSB og Banedanmark om arbejdet på den bestående banegård. Der vil blive indgået en klar aftale om grænsedragning mellem

Metroselskabets ansvarsområde og DSB's og Banedanmarks ansvarsområder.

Øster Søgade transversalkammer og skakt samt tunnelarbejdsplads:

Transversalkammeret er i forhold til den første løsning ændret fra NATM-kaverne til Cut&Cover-konstruktion. Ændringen har baggrund i de nu foreliggende geotekniske undersøgelser. Arbejdspladsudstrækningen er uændret.

v/Trianglen station:

Typestation. Hovedtrappen er anbragt sydvendt i siden af concourse-niveauet. Hovedtrappen er orienteret ud mod Trianglen. Fremtidig brug af pladsen til cirkusbesøg er sikret. Forpladsens udformning tager højde for den kommende omlægning af Østre Allé.

v/Poul Henningsens Plads station:

Typestation. Hovedtrappen er anbragt sydvendt, drejet ud mod Jagtvej. Stationen er delvis beliggende i Reersøgade, delvist på et eksproprieret, privat parkeringsområde. De private parkeringsmuligheder vil i størst mulig udstrækning blive retablerede og brugsretten overdraget til de hidtidige ejere.

v/Vibenshus Runddel station:

Højtliggende tunnelstation. Ingen cykelkældre. Perronens dybde under gadeniveau svarer nogenlunde til forholdene på den nuværende Frederiksberg station. Hovedtrappen er anbragt vestvendt. Forpladsens udformning tager højde for den kommende omlægning af Østre Allé.

v/Rådmandsmarken station:

Typestation. For at opnå gode omstigningsmuligheder til bustrafikken i Tagensvej mod NV-kvarteret er stationen anbragt i Haraldsgade op til krydset med Tagensvej.

Bredden af Haraldsgade tillader imidlertid ikke, at trafikken kan opretholdes ved en placering af hovedtrappen i gaderummet, hvorfor hovedtrappen er forudsat indbygget i et butiksareal i en tilstødende etageejendom.

Midgårdsgade afgreningskamre og skakt:

På baggrund af den bebudede ændring af Københavns Kommunes strategi, hvorefter metrolinjen mod Nordhavn er opprioriteret og tilkøb af afgreningskammeret mod Brønshøj derfor fravælges, forventes afgreningskammeret med tilhørende skakt udtaget af dispositionsforslaget.

Nørrebro station:

Højtliggende tunnelstation. Ingen cykelkældre. Rulletrapper fra perron er ført direkte til gadeplan. Rulletrapperne overdækkes af en let, åben konstruktion, der også giver ly for omstigende til S-togene på højbanen. Concourse-niveauet er på denne station populært sagt flyttet op på gadeplan. Forbindelsen mellem gadeplan og højbanens to sideperroner etableres i form af overdækkede rulletrappeforløb forbundet under højbanen af en ny passage i gadeplan. Det indgår i Cityringprojektet at etablere de nye ad-

gangsveje til de eksisterende S-togsperroner. Der er kontakt med DSB og Banedanmark om arbejdet på den bestående højbanestation. Der vil blive indgået en klar aftale om grænsedragning mellem Metroselskabets ansvarsområde og DSB's og Banedanmarks ansvarsområder

Københavns Kommune har ved en lokalplan fastlagt den såkaldte "Bazargrund" til fremtidigt torveareal og påregner at ekspropriere arealet og den nuværende basar-bebyggelse. Arealet vil i byggeperioden dels blive anvendt til busterminal, dels stillet til rådighed til arbejdspladsformål. Udover fremtidig etablering af et torv med busterminalfunktioner, har arealet hidtil været forudsat anvendt til etablering af en selvstændig tunnelstation for en fremtidig afgrening mod Brønshøj.

Nørrebroparken transversalkammer og skakt samt tunnelarbejdsplads: Kammeret er i forhold til den første udgave af dispositionsforslaget ændret fra et vendespor- og transversalkammer (crossover) til et rent transversalkammer, idet løsningen med et vendespor fortsat indgår i overvejelserne, jf. nedenfor under punkt 6. Behovet for arbejdsplads er uændret.

v/Nørrebro Runddel station:

Typestation. Stationen er anlagt i kirkegårdsanlæggets akse udgående fra porten mod Nørrebro Runddel. Stationen anlægges på den del af kirkegården, der omdannes til park fra 2020. Der er kontakt med kirkegårdsmyndighederne om de særlige forhold, der skal iagttages ved arbejdet på kirkegården.

Der er i dag kun få grave tilbage på den berørte del af kirkegården og blandt dem er der kun enkelte gravsteder, hvor en flytning kan komme på tale. I givet fald vil flytningen komme til at foregå på en etisk forsvarlig måde. Det er således tanken, at anvende en særlig teknik, hvor hvert gravsted flyttes som et samlet jordlegeme til en anden placering på kirkegården.

Der er ligeledes kontakt med Kulturarvsstyrelsen om, hvilke forholdsregler, der skal iagttages vedrørende en fredet graverbolig på området. Det påregnes, at en rulning af bygningen bliver løsningen. Det er aftalt med kirkegårdsmyndighederne at øvrige mandskabs- og depotbygninger i området kan nedrives mod opførelse af et nærmere aftalt erstatningsbyggeri.

Stationen er i forhold til Udredningens løsning flyttet lidt længere ind på kirkegården. Herved undgås, dels betydelige gener for trafikken på Jagtvej og Nørrebrogade, dels midlertidig nedtagning af de delvist fredede kirkegårdsmure. Der opnås også bedre adgangsforhold til metrostationen fra Runddelen.

v/Landsarkivet station:

Typestation. Hovedtrappen er nordvendt med henblik på omstigning til buslinjerne i Rantzausgade.

v/Aksel Møllers Have station:

Typestation. Hovedtrappen er nordvendt, bl.a. med henblik på omstigning til buslinjerne på Godthåbsvej.

Frederiksberg station:

Typestation, som er tænkt udført som hel eller delvis "galleristation". Den endelige udformning vil blive aftalt med Frederiksberg Kommune inden udgangen af året. Hovedtrappen er sydvendt mod Sylows Allé (bl.a. Falkonercentret). I nordenden er concoursniveauet forbundet til concoursniveauet på den nuværende station og giver derved let omstigningsmulighed mellem de to metrolinjer. Da den nuværende metrostation er en højtliggende station, kan Cityringens tunneller uden problemer passere under den eksisterende station.

v/Platanvej station:

Typestation. Udover på mindre arealer af Frederiksberg Allé og Platanvej er stationen placeret dels på en grund tilhørende Frederiksberg Kommune, dels på private gård- og havearealer. På Frederiksberg Kommunes grund forudsættes stationen efter anlægget overbygget med en bygning i indtil 6 etager. Det er Frederiksberg Kommune, der står for dette byggeri. Rulletrapper fra perron er ført direkte til gadeplan, d.v.s. den kommende bygnings stueetage. Al passageradgang via rulletrapper og elevatorer sker inden for byggefeltet for den nye bygning. Den endelige udformning af station og tekniske anlæg i tilknytning hertil vil blive aftalt med Frederiksberg Kommune inden udgangen af året. De private gård- og havearealer vil i størst mulig udstrækning blive reablerede og brugsretten, herunder rettighederne til parkering, blive overdraget til de hidtidige ejere.

v/Enghave Plads station:

Højtliggende tunnelstation. Ingen cykelkældre. Hovedtrappen er vestvendt med henblik på at lette omstigningen til buslinjerne på Enghavevej.

Sønder Boulevard afgreningskammer og skakt:

Afgreningskammer, hvor højre spor i retning fra Købehavn H mod v/Enghave Plads deler sig i et spor mod v/Enghave Plads og et spor mod CMC.

Halmtorvet transversalkammer, afgreningskammer og skakt:

Kammeret er i forhold til den første løsning ændret fra et vendespors- og transversalkammer til et mindre, rent transversalkammer. Arbejdspladsudstrækningen er uændret.

Togene på linje M4 forudsættes nu at vende på CMC, hvorfor baggrunden for etableringen af førstnævnte kamertype er bortfaldet. Der er behov for transversalkammeret til fall-back drift.

Umiddelbart vest for transversalkammeret er anlagt et afgreningskammer for højre spor i retning mod København H, dvs. sammenløbet mellem sporet fra v/Enghave Plads og CMC

Baneteknik

Udgangspunktet for baneteknikken – dvs. alle banetekniske systemer som f.eks. spor, strømforsyning, kørestrøm, togkontrol, overvågning og styring, passagerinformation, radio og tele og perrondøre – er "mere af samme slags" som anvendt til den nuværende metro, idet der dog tages hensyn til erfaringer og teknologisk udvikling.

Der vil således blive etableret et redundant 10 kV/ 400V elforsyningssystem koblet til det offentlige elnet til henholdsvis kørestrøm og forsyning af stationer og udstyr. Kørestrømssystemet vil omfatte 750 V DC forsynet fra en tredje skinne. Et togkontrollsystem, også kaldet et ATC-system, vil tilvejebringe automatisk, førerløs drift af metrotogene, mens et SCADA-system vil opsamle og formidle alle alarm- og statusinformationer fra systemet til kontrolrummet. Endvidere etableres et passagerinformations- og sikkerhedssystem bestående af skilte, højtalere og nødkald til kommunikation med passagererne samt et CCTV-system til overvågning af stationer og metrotog. Et fiberoptisk datatransmissionssystem og radiosystemer til drifts- og nødradio, togradio og offentlig mobiltelefoni etableres i hele systemet. Samtlige stationer udrustes med perrondøre.

Væsentlige opdateringer i forhold til den nuværende metro omfatter et moderne CBTC-togkontrollsystem med færre vedligeholdelseskrævende komponenter i tunnelerne. Endvidere drages nytte af nye telekommunikationsteknologier med større båndbredde, som muliggør bedre overvågning af de tekniske systemer og "live" videoovervågning af metrotogene. Der tilvejebringes forbedret passagerinformation blandt andet ved udnyttelse af nye medier og skærmt teknologi og radiosystemet til beredskabet baseres på TETRA-standarden, som integreres i det fælles SINE radiosystem.

Rullende materiel

Der anskaffes i alt 28 metrotog. Togene vil have de samme hovedmål som de nuværende metrotog, men må forventes at afvige i design og indretning, ligesom der vil blive taget højde for erfaringer og teknologisk udvikling. F.eks. må det påregnes at togene får et andet sædearrangement, der øger mulighederne for hurtig fordeling af passagererne i toget. Endelig hæves max hastigheden fra 80 til 90 km/t for at gøre rejsetiden så kort som mulig. Som tidligere nævnt vil togene også blive forsynet med sprinkleranlæg.

Ud over metrotogene anskaffes et lille antal arbejdskøretøjer.

CMC:

CMC, Cityringens kontrol- og vedligeholdelsescenter, er placeret på jernbaneareal ved Vasbygade. CMC er forbundet til ringstrækningen ved en dobbeltsporet tunnelstrækning mellem CMC og afgreningskamre under Sønder Boulevard/Halmtorvet.

CMC rummer metrotogenes depotspor, faciliteter for udvendig- og indvendig rengøring samt værksteder. Endvidere rummes base for infrastrukturvedligehold, administration, base for personalet og endelig metroens hjerne, kontrolcentret. Bortset fra kørsel ind og ud af værkstedsbygningen foregår

metrotogenes kørsel overalt på anlægget førerløst. I østenden af CMC, på tunnelrampen op til CMC, anlægges sporforbindelser, der tillader "vending" af M4- togene. Hvor M4-togene vender etableres tillige en personaleperron, der tillader personalet at stige på M4-togene på CMC.

Anlægget indrettes for det antal metrotog, der anskaffes ved åbningen af Cityringen, men i udformningen af anlægget er der taget højde for de mulige udvidelser og den mulige intensivisering af driften, der er beskrevet i Udredningen.

Ved østenden af CMC indrettes tunnelarbejdsplads.

Bilagsoversigt til optimering af dispositionsforslag

Den vedlagte bilagssamling har følgende indhold:

- Ordforklaring
- Linjeføring på bykort.
- Skematisk sporplan.
- Principtegning og principlængdesnit af de 3 hovedstationstyper, nemlig typestation (v/Aksel Møllers Have), typestation udført som "galleristation" og høj tunnelstation (v/Enghave Plads).
- Forpladstegninger af alle 17 stationer.

Planer visende udstrækningen af arbejdspladserne for alle 17 stationer, de fastholdte skakte inkl. de to skakte, der samtidigt er tunnelarbejdspladser samt kontrol- og vedligeholdelsescentret i Vasbygade (CMC) inkl. tunnelarbejdspladsen her.

Bilag til optimering af dispositionsforslag

Indhold:

- Ordforklaring
- Linjeføring på bykort.
- Skematisk sporplan.
- Principtegning og principlængdesnit af de 3 hovedstationstyper, nemlig typestation (v/Aksel Møllers Have), typestation udført som "galleristation" og høj tunnelstation (v/Enghave Plads).
- Forpladstegninger af alle 17 stationer.
- Planer visende udstrækningen af arbejdspladserne for alle 17 stationer, de fastholdte skakte inkl. de to skakte, der samtidigt er tunnelarbejdspladser samt kontrol- og vedligeholdelsescentret i Vasbygade (CMC) inkl. tunnelarbejdspladsen her.

Ordforklaring

I det følgende anvendes nogle projektspecifikke udtryk og nogle fagudtryk, der ikke kan forudsættes alment kendte. De er forklaret nedenfor:

- Typestation = Dyb tunnelstation udført som Cut&Cover-konstruktion og indrettet som grundmodellen på den nuværende metro = Forum og Lergravsparken station.
- Galleristation = Variant af typestation, hvor cykelkældrene er udeladt og concoursniveauet er åbent i hele stationsboksens længde.
- Højtliggende tunnelstation = Variant af typestationen, hvor perronniveauet er hævet med 5½-7 m. Der behøves kun ét rulletrappeløb fra perron til concoursniveau.
- Transfertunnel = Omstigningstunnel, der forbinder én af Cityringens stationer med enten en eksisterende metrostation eller en eksisterende DSB/Banedanmark-station.
- Concoursniveau = Metrostationernes niveau lige under gadeplan. Her findes billetmaskiner og informationstavler. Hvor der er cykelkældre befinder de sig også på dette niveau.
- Cut&Cover = Anlægsmetode, hvor tunnelkonstruktionerne udføres i åben udgravning fra gadeplan.
- NATM-kaverne (New Austrian Tunnelling Method) = kammer udført ved minemetode uden opgravning fra overfladen.
- Transversalkammer = Tunnelkammer indeholdende to krydsende sporforbindelser (transversaler), der forbinder hovedsporene i de to tunneler
- Vendespor = Sidespor beliggende mellem de to hovedspor og med sporforbindelse til begge disse hovedspor. Under opholdet i vendesporet er toget fri af begge hovedspor.
- Transversal- og vendesporskammer = Udvidet transversalkammer, hvor transversalkammeret er kombineret med et vendespor.
- Afgreningskammer = Tunnelkammer, der rummer et afgreningssporskifte.
- Tunnelboremaskine af EPB-type (Earth Pressure Ballance) = tunnelboremaskine, hvor stabiliteten i udgravningszonen foran borehovedet understøttes med jordtryk. Anvendt ved udførelsen af den nuværende metro.
- Tunnelboremaskine af slurry-type = tunnelboremaskine, hvor stabiliteten i udgravningszonen foran borehovedet understøttes med bentonitslam under tryk. Transporten af den udgravede muck tilbage til tunnelarbejdspladsen foregår som rørtransport, idet den udgravede muck er opslæmmet i bentonitslam.
- CMC = Control and Maintenance Center = Kontrol- og vedligeholdelsescenter
- DC = Direct Current = jævnstrøm
- ATC = Automatic Train Control
- SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition = SRO = Styring Regulering Overvågning
- CCTV = Closed Circuit Television = Intern TV-overvågning

- CBTC = Communications Based Train Control = Togkontrolsystem, hvor løbende positionsmeldinger fra det forankørende tog i kontrolcentret omsættes til løbende meldinger til det efterfølgende tog, om hvor langt dette tog må køre. Kaldes også for "flydende blok". Er i forhold til klassiske "fast blok"-systemer karakteriseret ved at have færre komponenter i og ved sporet og samtidigt muliggøre en tættere og smidigere toggang.
- TETRA = TERrestrial TRunked RADio = Europæisk standard for professionelle mobilradiobrugere. Benyttes i Danmark på den eksisterende metro og af redningsberedskaber
- SINE = Sikkerheds Netværk = Fælles dansk radiosystem til beredskabet baseret på TETRA-standard.