

03. juli 2019

# EJERORIENTERING – CITYRING

Nr. 10

Orientering af ejere på udvalgte nøgleindikatorer

Juni 2019



## Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	2
2	Status på AF-arbejderne.....	6
3	Status på M&E-arbejderne.....	7
5	Status på arbejdet med System Integration Tests (SIT) .....	9
6	Status på arbejdet med safety cases.....	10



## 1 Indledning

For at sikre ejernes indsigt og skabe åbenhed om fremdriften frem til færdiggørelse og åbning af Cityringen udarbejder Metroselskabet en månedlig "Ejerorientering – Cityring", hvor fremdriften på en række kritiske aktiviteter for færdiggørelse af Cityringen afrapporteres i den sidste fase af anlægsarbejdet.

Ejerorientering – Cityring nr. 10 for juni 2019 er baseret på den ændrede tidsplan, som blev meldt ud i maj 2019. Som Metroselskabet offentliggjorde i slutningen af juni 2019, indebærer denne tidsplan åbning af Cityringen den 29. september 2019. Den ændrede tidsplan er, som oplyst i Ejerorientering nr. 9, udarbejdet i samarbejde med de to entreprenører og drøftet med den uafhængige assessor og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST), der skal stå for sikkerhedsgodkendelsen af Cityringen.

Den ændrede tidsplan indebærer, at de fysiske arbejder skal være afsluttet inden udgangen af juni, således at transport af materialer og stilladser m.v. i tunnelerne kan afsluttes og 'Operational Trial Run' påbegyndes. Afslutningen af de fysiske arbejder og påbegyndelsen af 'Operational Trial Run' er fastlagt i milepælen 'Operational Trial Run' ultimo juni 2019.

Den ændrede tidsplan betyder desuden, at alle resterende arbejder, herunder tests af de enkelte tekniske systemer SAT-tests og tests af de integrerede systemer SIT-testene, skal være afsluttede og dokumenterede medio juli. Det samme gælder de for sikkerhedsgodkendelsen nødvendige safety cases, der medio juli skal kunne forelægges den uafhængige assessor til endelig vurdering og accept inden indsendelse af ansøgning til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om den endelige sikkerhedsgodkendelse.

Samtidig med afslutningen af tests og endelig aflevering af de nødvendige safety cases til assessoren skal de to entreprenører aflevere hver deres del af det færdige Cityringsanlæg til Metroselskabet, som umiddelbart efter overdrager anlægget til operatøren HRSTS med Metro Service som underleverandør. Denne proces er indeholdt i milepælen Hand Over/Take Over medio juli 2019.

Nedenfor er vist de seks væsentligste milepæle frem til åbning af Cityringen. Den første af disse milepæle - Substantial Completion (SC-milepælen) – er opnået. Den anden milepæl, Ready for Hand Over (RHO-milepælen), skulle opnås ultimo marts, men betingelserne er endnu ikke opfyldt. Technical Trial Run milepælen (start af teknisk prøvedrift) er opnået ultimo april og Operational Trial Run blev opnået ultimo juni 2019, som forudsat. Herefter udestår milepælene Hand Over/Take Over (HO/TO) medio juli 2019 og Metro Ready for Operation (MRO) ultimo september 2019.

Milepæl	Tidspunkt	Indhold
Substantial Completion	ultimo oktober 2018	Anlægget færdiggjort med udestående aktiviteter, som ikke forsinker gennemførelsen af CMT' test-proces Er opnået som planlagt
Ready for Hand Over (RHO)	ultimo marts 2019	Anlæg klar til at blive afleveret til Metroselskabet Er ikke opnået som planlagt
Start <u>Technical</u> Trial Run	ultimo april 2019	Assessoren godkender start af Trial Run Er opnået som planlagt dog med visse begrænsninger
Start <u>Operational</u> Trial Run	ultimo juni 2019	Assessoren godkender start af Operational Trial Run Er opnået som planlagt dog med visse begrænsninger
Hand Over/ Take Over (HO/TO)	medio juli 2019	Overdragelse af Cityringen fra entreprenørerne til Metroselskabet og operatørens overtagelse heraf fra Metroselskabet
Metro Ready for Operation (MRO)	ultimo september 2019	TBST' ibrugtagningstilladelse til anlægget og certificering af driftsorganisationen som operatør og infrastrukturforvalter

### Resumé

Denne ejerorientering dækker perioden frem til slutningen af juni 2019. I ejerorienteringen redegøres der for gennemførelsen af de fysiske arbejder, herunder fremdriften på AF-arbejderne, med henblik på afslutning af transporter i tunnelerne, således at Operational Trial Run kan påbegyndes ultimo juni 2019. Endvidere rapporteres der om gennemførelsen af test af de enkelte tekniske systemer (SAT) og af de væsentligste System Integration Tests (SIT). Endelig redegøres der for fremdriften i assessorens behandling og accept af safety cases, herunder både design safety cases og as built safety cases, som er forudsætning for TBST' ibrugtagningstilladelse (sikkerhedsgodkendelse).

### **Fremdriften ultimo juni 2019**

Fremdriften måles op imod den ændrede tidsplan, som er udarbejdet sammen med de to entreprenører og drøftet med den uafhængige assessor og TBST. Den ændrede tidsplanforudsætter åbning af Cityringen ultimo september 2019, dog skal det understreges, at forudsætningen for overholdelse af den ændrede tidsplan er, at begge entreprenørerne arbejder konstruktivt sammen med Metroselskabet om at sikre den planlagte fremdrift.

AF-arbejderne følger fortsat aftalen, som blev indgået i januar 2019. Det vil sige, at disse arbejder var gennemført ved udgangen af juni 2019, således at transport af materialer og stilladser i tunnelerne ikke er til hinder for, at Operational Trial Run kan påbegyndes efter planen. Gennemførelsen af SAT- og SIT-testene tager længere tid end forudsat, men arbejdet foregår med stor intensitet, således at det fortsat forventes, at resultaterne kan foreligge så betids, at de relevante safety cases kan afleveres til den uafhængige assessor medio juli 2019 i overensstemmelse med den ændrede tidsplan. Da resultaterne af SIT-testene således skal indgå i de overordnede as built safety cases, er gennemførelsen af de resterende SIT-tests nu den mest tidskritiske aktivitet for færdiggørelsen af Cityringen.

For at sikre så effektiv en gennemførelse af de resterende arbejder, herunder SAT- og SIT-testene og de tilknyttede safety cases, og dermed mindske risikoen for yderligere forsinkelse af færdiggørelsen af Cityringen, vil de tidligere omtalte task force grupper fortsat bistå entreprenørerne såvel med koordination og fremme af de afsluttende fysiske arbejder og tests som med tilvejebringelse af et kvalificeret grundlag for sikkerhedsgodkendelsen, herunder gennem besvarelse af spørgsmål fra såvel assessor som TBST under evaluerings- og godkendelsesprocessen. Dette skal særligt ses på baggrund af den begrænsede tid, der er tilbage indtil færdiggørelsen af Cityringen, og dermed de begrænsede muligheder for at genvinde eventuelt tabt tid.

Færdiggørelsen af pladserne ved stationerne vurderes ikke som tidskritisk for åbning af Cityringen. Prioritering af de tidskritiske aktiviteter vil kunne påvirke graden af færdiggørelse af pladserne ved stationerne, herunder hvornår pladserne er fuldstændigt afsluttede. Færdiggørelsen af stationspladserne vil ikke have betydning for ibrugtagning af de pågældende stationer. Alligevel lægger Metroselskabet vægt på at fremme disse arbejder, således at adgangsforholdene for passagererne kan blive gode helt fra åbningen af Cityringen, og desuden med henblik på, at pladserne så hurtigt som muligt kan blive givet tilbage til byen og dens borgere.

Ud over pladserne omkring stationerne, rummer Cityringsprojektet også en række fodgængertunneler og trapper, som skal skabe gode forbindelser for passagererne mellem Cityringen og eksisterende jernbanestationer, herunder såvel ved København H som Nørrebro Station og Østerport Station. Nogle af disse anlægsarbejder har vist sig mere komplicerede at gennemføre end forudsat og vil derfor ikke kunne være færdige til åbningen af Cityringen. Det gælder blandt andet København H, hvor der - ud over forbindelsestunnelen - er etableret en bitrappeløse, som også fungerer som redningstrappe, således at en forsinkelse her ikke vil påvirke åbningen af Cityringen. De optimale forhold for passagererne, som er formålet med forbindelsestunnelen, forventes dog først at kunne opnås primo 2020.

Når det gælder forbindelsestunnel og -trappe mellem Metrostation og S-togs- og regionaltogetsstation på Østerport, vil denne forbindelse også skulle fungere som redningsadgang. Derfor er det vigtigt for åbningen af Cityringen, at denne forbindelse kan stå færdig inden åbningen. Metroselskabet har derfor besluttet at etablere en midlertidig trappe mellem de to stationer. Den midlertidige trappe forventes at kunne bruges af passagererne både som redningstrappe og som midlertidig forbindelse mellem de to stationer. Den permanente forbindelse forventes at kunne færdiggøres i løbet af foråret 2020.

Som offentliggjort ultimo juni 2019 er tidspunktet for åbning af Cityringen fastsat til den 29. september 2019. Dette må dog fortsat tages med forbehold for, at kvaliteten af entreprenørernes grundlag for sikkerhedsgodkendelsen gør det muligt for myndighederne at godkende inden for den afsatte tidsramme.

\*

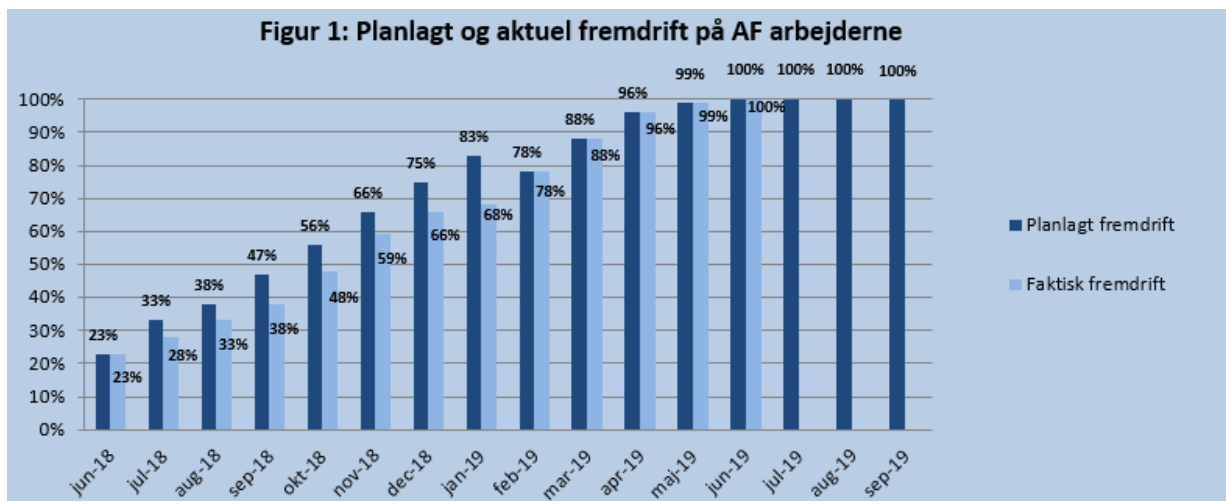
I afsnit 2 og 3 nedenfor er fremdrift for AF-arbejderne og M&E-arbejderne vist som den samlede procentvise økonomiske fremdrift af de fysiske aktiviteter sammenholdt med den planlagte. Herudover er der på begge områder vist den gennemsnitlige månedlige bemanning. Afsnit 4 indeholder en oversigt over fremdriften på tests af de tekniske systemer (SAT) og afsnit 5 en status over fremdriften på de overordnede System Integration Tests (SIT).

Afsnit 6 indeholder en gennemgang af fremdriften på assessorens accept af de 50 design safety cases og de 54 as built safety cases.

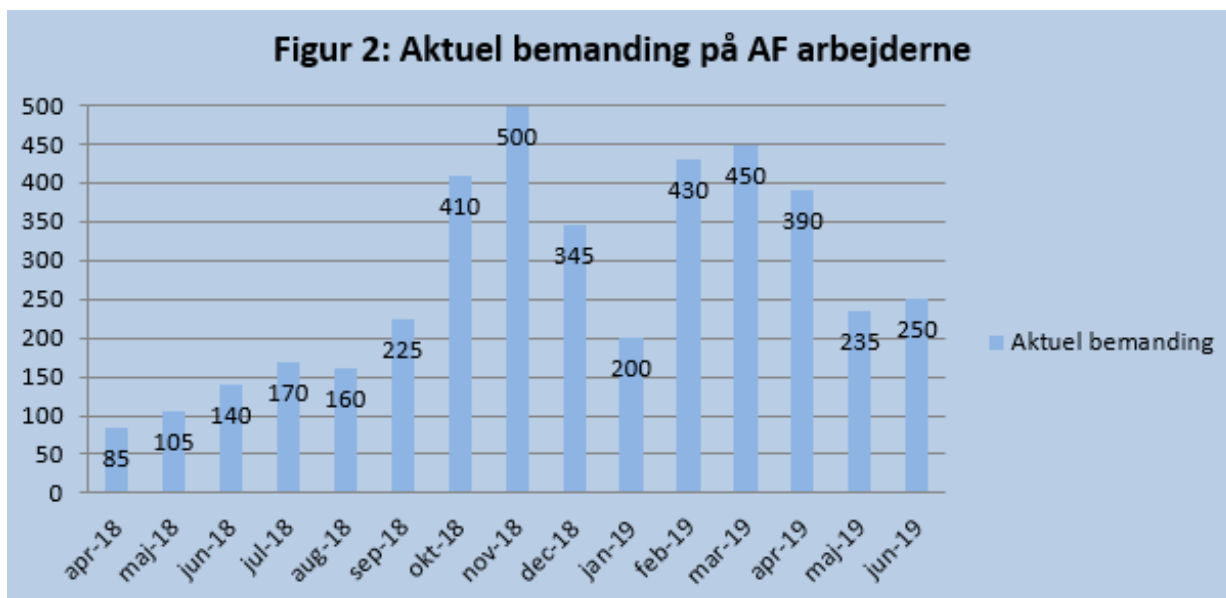


## 2 Status på AF-arbejderne

Som det fremgår af figur 1, er produktionen af AF-arbejderne oppe på de forudsatte 100 pct. ved udgangen af juni, således at transport af materialer og stilladser i tunnelerne kan afsluttes. Den i januar indgåede aftale har således haft den ønskede effekt på fremdriften af AF-arbejderne. Herefter vil der alene udestå udbedring af fejl og mangler, såkaldt 'snagging', som normalt vil foregå i en længere periode, også efter åbning af Cityringen for passagerdrift.

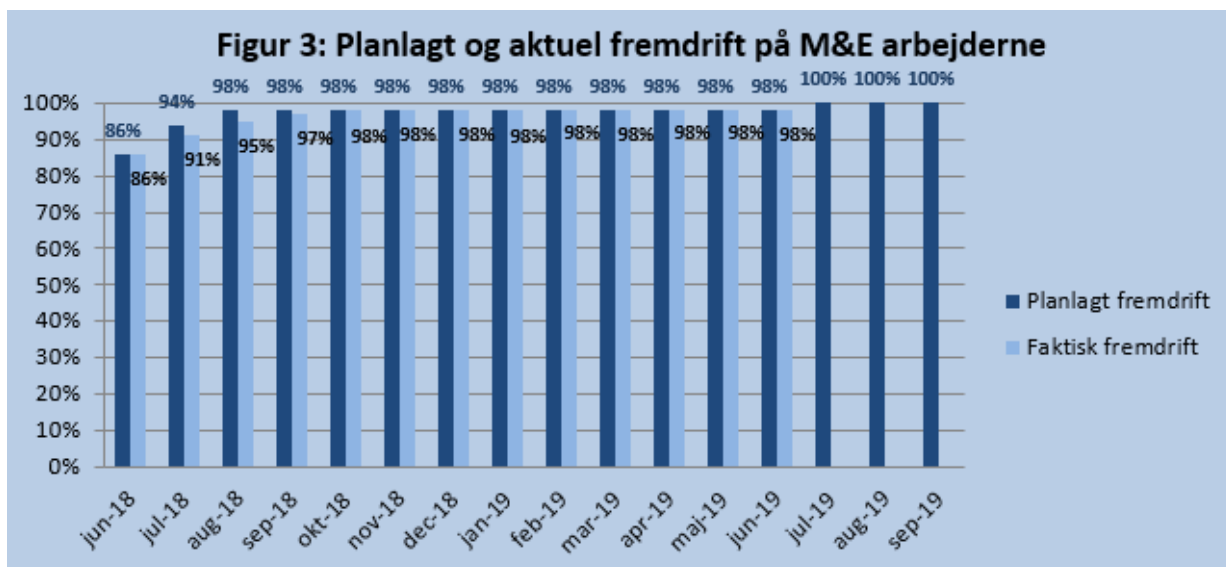


Figur 2 viser, at bemanningen i juni var på 250, det vil sige på nogenlunde samme niveau som den foregående måned, hvilket er udtryk for, at disse arbejder er ved at være færdiggjort, idet kun 'snagging' mangler.

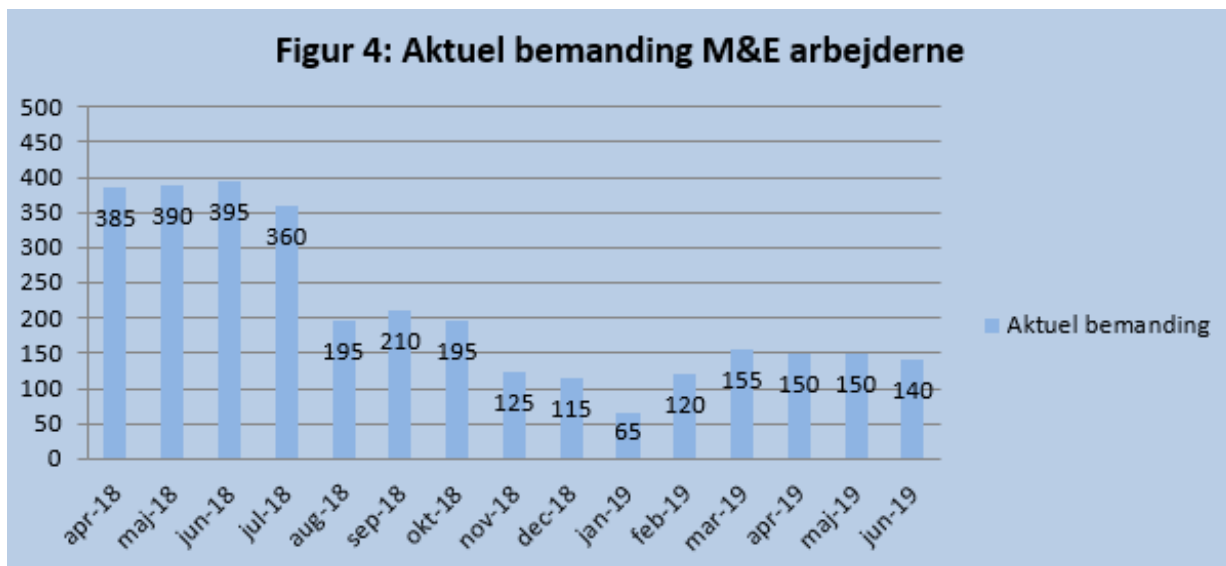


### 3 Status på M&E-arbejderne

Figur 3 viser de planlagte og aktuelle M&E-arbejder. I oktober 2018 nåede arbejderne op på de forudsatte 98 pct. og følger således den planlagte fremdrift. Indtil juni 2019 vil den planlagte fremdrift på M&E-arbejderne forblive på 98 pct. De 100 pct. opnås først, når M&E-arbejdet, især de nødvendige tests, kan færdiggøres i juli 2019. Herefter vil der alene udestå udbedring af fejl og mangler, såkaldt 'snagging', som normalt vil foregå i en længere periode, også efter åbning af Cityringen for passagerdrift.



Figur 4 viser den gennemsnitlige månedlige bemanning af M&E-arbejderne, som i juni var på 140.

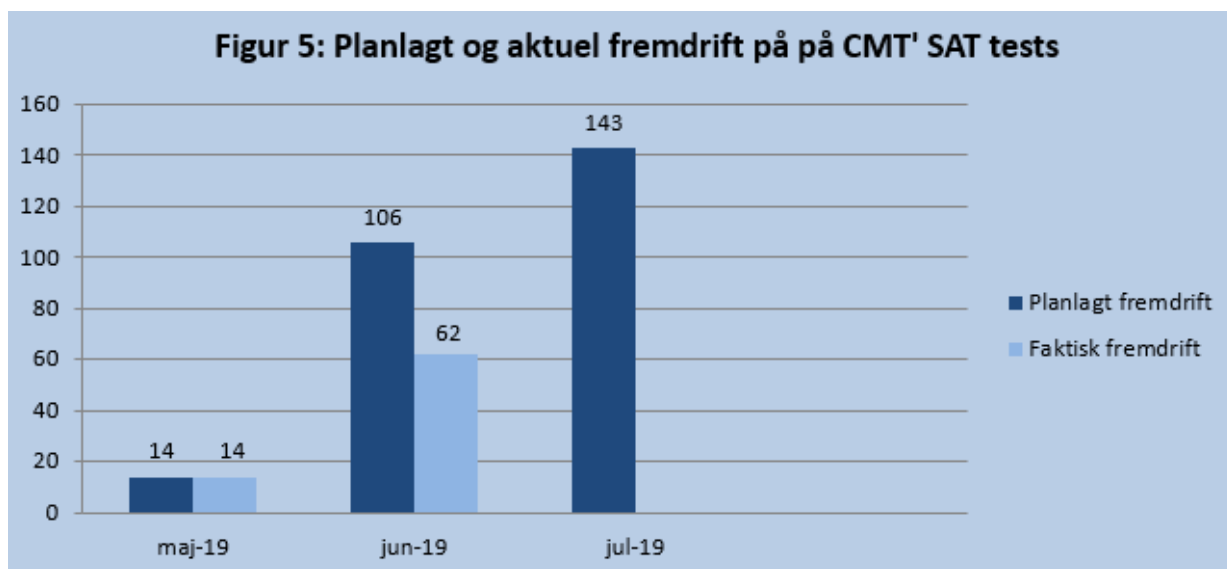


M&E-arbejderne er tæt på afslutning, men der er alligevel fokus på dette område og de indsatte ressourcer, fordi der skal gennemføres en meget betydelig indsats med test af de enkelte tekniske systemer (SAT-testene) og efterfølgende test af disse systemers integration i det samlede tekniske system (SIT-testene).



#### 4. Status på SAT-tests – tests af de enkelte tekniske systemer

Figur 5 illustrerer fremdriften på tests af de tekniske systemer (SAT-tests). Antallet af SAT-tests er meget stort, men testene er samlet i testpakker for hvert system. Som det fremgår af figur 5, er der ved udgangen af juni 2019 gennemført 62 SAT-tests, hvilket er under det planlagte antal for juni på 106. Det gennemførte antal tests skal dog ses på baggrund af, at testpakkerne hver især rummer et antal tests, hvoraf en del vil være udført, selv om den samlede pakke ikke kan betragtes som gennemført. Hertil kommer, at testarbejdet er yderligere intensiveret. På den baggrund forventes det, at de relaterede SIT-tests kan gennemføres, og resultaterne indarbejdes i de as built safety cases, der skal afleveres til den uafhængige assessor medio juli 2019. Som nævnt i Ejerorientering nr. 9 udgør det meget store antal tests, der skal gennemføres i juni og juli, under alle omstændigheder en betydelig tidsmæssig udfordring.



## 5 Status på arbejdet med System Integration Tests (SIT)

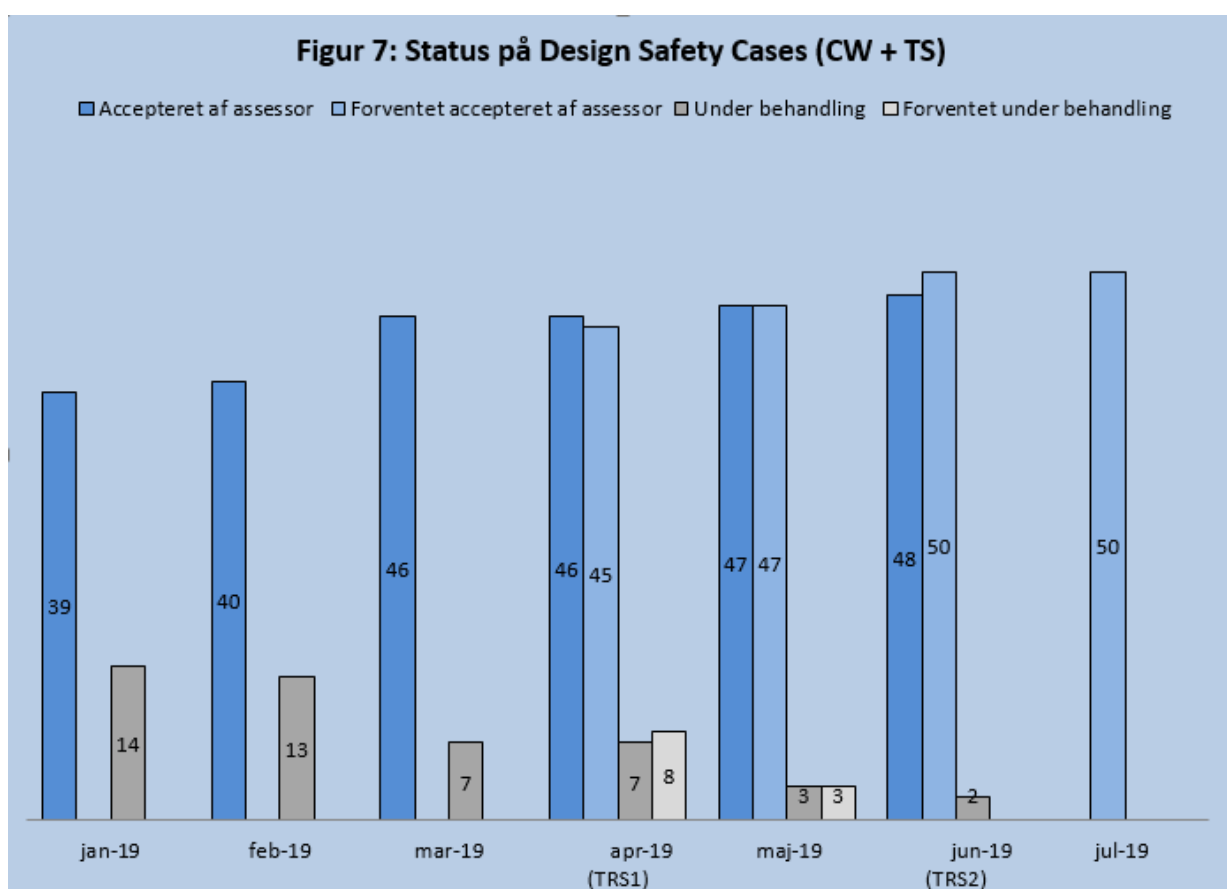
Test af de enkelte systemer (SAT), herunder tog og forskellige dele af transportsystemet, er i gang. Det samme gælder test af de systemer, der indgår i anlægsdelen, blandt andet AF-arbejdernes skylights og en betydelig del af M&E-arbejderne, herunder især brandsikring, tunnelventilation og SCADA. Som det fremgår af figur 6, er der samlet gennemført et betydeligt antal System Integration Tests (26), men en del af de udestående tests afhænger af SAT-testene og vil derfor først kunne afsluttes, når disse er gennemført. Da resultaterne af SIT-testene skal indgå i de overordnede as built safety cases, er gennemførelsen af de resterende SIT-tests den mest tidskritiske aktivitet for færdiggørelsen af Cityringen.

Figur 6: System Integration Tests				
Test	Required to be completed	Pre-Tested	Tests Completed and Passed	Tests Completed with Outstandings
Performance Tests	4	-	1	-
Normal Operation Tests	3	0	1	-
Fallback Operation Tests	13	2	7	-
Emergency Operation Tests	13	-	12	-
Depot Operation Tests	6	3	2	-
Environmental Tests	1	-	1	-
Electrical Tests	0	-	-	-
Structural Tests	3	-	2	-
Software Validation Tests	1	-	-	-
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>-</b>

## 6 Status på arbejdet med safety cases

Figur 7 og 8 viser det antal design safety cases henholdsvis as built safety cases, som enten er accepteret eller forventet accepteret af den uafhængige assessor (mørkeblå og lyseblå søjler) henholdsvis enten er under behandling eller forventet under behandling af den uafhængige assessor (mørkegrå og lysegrå søjler). Samlet skal der leveres og accepteres 50 design safety cases og 54 as built safety cases.

Som det fremgår af figur 7, har assessoren ved udgangen af juni accepteret i alt 48 design safety cases, mens 2 er under behandling. Dette er under den planlagte fremdrift, men da begge udestående design safety cases er meget tæt på at opnå assessorens accept, anses dette ikke som tidskritisk.



Som det fremgår af figur 8, har den uafhængige assessor ved udgangen af juni accepteret 7 as built safety cases, mens 19 var forventet accepteret. Endvidere er 47 safety cases under behandling af den uafhængige assessor. Alle as built safety cases er således afleveret til den uafhængige assessor, men færre end forudsat er accepteret ved udgangen af juni 2019. Den væsentligste årsag til assessorens manglende accept af en del af de afleverede as built safety cases er, som nævnt i tidligere ejerorienteringer, at resultater og dokumentation af de udestående tests mangler. Assessoren har accepteret at behandle de øvrige dele af disse safety cases, således at den tidsmæssige påvirkning af de manglende tests begrænses mest muligt. Assessorens endelige accept af disse safety cases kan dog ikke gives, før resultatet og dokumentationen af testene foreligger. En anden årsag til de færre accepterede as built safety cases er, at det er aftalt med såvel den uafhængige assessor som TBST, at accepten af as built safety casene for stationerne, de 22 såkaldte byggesags-safety cases, sker løbende gennem juli og begyndelsen af august 2019. Tilsvarende er det aftalt, at test af de enkelte tog sker

løbende gennem juli måned, således at den afsluttende as built safety case for passagertogene først kan foreligge i slutningen af juli 2019.

Når assessoren har accepteret safety casene afleveres disse sammen med assessorens rapport til sikkerhedsmyndigheden, TBST. TBST' sikkerhedsgodkendelse består blandt andet af Metroselskabets afslutning af den samlede byggesag, ibrugtagningstilladelse til infrastruktur og ibrugtagningstilladelse til rullende materiel. Ligesom operatøren, Metro Service, der har fået godkendt de trafikale sikkerhedsregler, skal have godkendt de tekniske sikkerhedsregler og uddannelse samt have ændret sikkerhedsgodkendelse, ændret sikkerhedscertifikat og licens til at drive jernbane.

