

EJERORIENTERING – CITYRING

Nr. 7

Orientering af ejere på udvalgte nøgleindikatorer

Marts 2019



Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	2
2	Status på AF-arbejderne.....	6
3	Status på M&E-arbejderne.....	8
4	Status på arbejdet med safety cases.....	10
5	Status på arbejdet med System Integration Tests (SIT)	12



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.

Fire aktiviteter er udvalgt, fordi de repræsenterer særligt kritiske områder i forbindelse med færdiggørelsen af Cityringen. De kritiske områder, som er udvalgt til orientering, er AF-arbejderne (Architectural Finishes/Apteringsarbejdet) og M&E-arbejderne (mekaniske og elektriske installationer) inklusiv test af de enkelte tekniske systemer (SAT) samt System Integration Tests (SIT) (f.eks. test af systemer og tog) og arbejdet med dokumentation og sikkerhedsgodkendelse (i form af den uafhængige assessors accept af de såkaldte safety cases). Emnerne til rapportering kan ændre sig over de kommende måneder, såfremt andre områder bliver relevante.

Fremdriften på de fire aktiviteter skal ses i sammenhæng med en række milepæle for færdiggørelsen af Cityringen. Opnåelsen af hver af milepælene mindsker risikoen for forsinkelser, men fjerner ikke risikoen. Først når den sidste milepæl er opnået, kan åbningstidspunktet endeligt fastlægges, og tidsrisikoen nedbringes til nul. Nedenfor er vist de fire 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.

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 Trial Run	ultimo april 2019	Assessoren godkender start af Trial Run
Metro Ready for Operation (MRO)	ultimo juli 2019	TBST' ibrugtagningstilladelse til anlægget og certificering af driftsorganisationen som operatør og infrastrukturforvalter

Resumé

Denne ejerorientering dækker perioden frem til slutningen af marts 2019. Ligesom i de tidligere ejerorienteringer måles der både på den samlede procentvise økonomiske fremdrift på de fysiske aktiviteter og på fremdriften på de tidskritiske fysiske aktiviteter forud for gennemførelse af den testning, som danner grundlag for safety cases. Endvidere redegøres der for gennemførelsen af de væsentligste System Integration Tests og for fremdriften i assessorens behandling og accept af safety cases, herunder både design safety cases og as built safety cases, som er forudsætning for Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen's (TBST) ibrugtagningstilladelse (sikkerhedsgodkendelse). Som noget nyt vises endvidere fremdriften på test af de enkelte tekniske M&E-systemer (SAT).

Opfyldelse af RHO-milepælen ultimo marts 2019

Opfyldelse af RHO-milepælen kræver overordnet, at anlægget - med aftalte undtagelser - skal være gennemført så vidt, at det ikke forsinker den planlagte påbegyndelse af Trial Run og dermed sikkerhedsgodkendelse og færdiggørelse af Cityringen.

De væsentligste elementer ved bedømmelsen af CMT' opnåelse af RHO-milepælen er således, om CMT' arbejde er så langt fremme, at det ikke forsinker den planlagte påbegyndelse af Trial Run i slutningen af april 2019, og i øvrigt er færdiggjort, bortset fra aktiviteter, som kan gennemføres senere ifølge forligsaftalen CSA7 fra foråret 2017 med efterfølgende tillæg.

På grundlag af en gennemgang af CMT' fremdrift på såvel de fysiske arbejder som de forudsatte tests er det Metroselskabets vurdering, at RHO-milepælen endnu ikke er opnået. Baggrunden herfor er,

1. At de forudsatte tests af M&E-systemer ikke er færdiggjort i overensstemmelse med den aftalte tidsplan, og at en del af de udestående tests vil kunne forsinke den planlagte gennemførelse af System Integration Tests og dermed start af Trial Run.
2. At den forudsatte fremdrift på de fysiske arbejder ikke er fuldt ud opnået, og at dette kan forsinke ASTS¹' testkørsel, fordi tunnelerne skal anvendes til transport af materialer i længere tid end forudsat.

Den manglende opfyldelse af RHO-milepælen vil kunne medføre en forsinkelse af Trial Run og dermed også af færdiggørelsen af Cityringen. Metroselskabet vil nu i samarbejde med CMT og ASTS vurdere mulighederne for yderligere optimering og koordinering af de resterende arbejder. Vurderingen af en eventuel forsinkelse kan således først foretages, når tilrettelæggelsen af de resterende arbejder er aftalt med CMT og ASTS.

Det endelige tidspunkt for åbning af Cityringen forventes udmeldt, når Trial Run-milepælen er opnået, og når den detaljerede tilrettelæggelse af de resterende arbejder, herunder testforløbet og den efterfølgende godkendelsesproces, er aftalt mellem alle de involverede parter.

AF-arbejderne

CMT har, som forudsat i den i januar indgåede aftale, øget bemanningen på AF-arbejderne, således at der i gennemsnit i marts har været 450 arbejdere på opgaven mod 430 i februar og 200 i januar. Produktionen er ligeledes øget og er nu samlet oppe på de forudsatte 88 pct. ved udgangen af marts 2019. Den indgåede aftale har således haft den ønskede effekt på fremdriften af AF-arbejderne.

Fremdriften på de øvrige aktiviteter

Metroselskabets fokus vil i den kommende periode være rettet imod anlægsentreprenørens gennemførelse af de udestående aktiviteter i forhold til RHO-milepælen og imod tilrettelæggelsen af de resterende arbejder, fysiske såvel som tests, med henblik på så hurtigt som muligt at indhente det opståede efterslæb og at mindske påvirkningen af Trial Run-milepælen.

De udestående fysiske arbejder vurderes at kunne afsluttes relativt hurtigt og vil således næppe i sig selv påvirke færdiggørelsen. Forlængelsen af perioden med transport af materialer i tunnelerne vil imidlertid kunne få en forsinkende effekt på start af Trial Run. Det samme gælder færdiggørelsen af de udestående tests, som kræver en meget betydelig indsats, og som efterfølgende skal indgå i System Integration Tests og as built safety cases og i sidste ende i grundlaget for sikkerhedsgodkendelsen.

¹ Ansaldo STS (ASTS) har skiftet navn til Hitachi Rail STS (HRSTS)

Som det fremgår af oversigten over fremdriften på gennemførelsen af de tekniske M&E tests, er der ved udgangen af marts færdiggjort 43 test-pakker af de 289 test-pakker, som skulle have været færdiggjort forud for RHO-milepælen. Det skal dog understreges, at hver test-pakke består af et stort antal enkelttests, hvoraf en del er gennemført på nuværende tidspunkt.

For at mindske risikoen for, at dette fører til forsinkelse af færdiggørelsen af Cityringen, har Metroselskabet, som tidligere omtalt, nedsat to task force grupper, som bistår entreprenørerne såvel med koordination og fremme af fysiske arbejder og tests som med tilvejebringelse af grundlaget for sikkerhedsgodkendelsen. Task force grupperne vil nu – i samarbejde med entreprenørerne - nu også vurdere mulighederne for yderligere optimering og koordinering af de resterende arbejder. Ligeledes har Metroselskabet tilbudt at stille yderligere testkompetencer til rådighed for CMT. Imidlertid bliver det, ifølge sagens natur, stadig vanskeligere at indhente forsinkelser på grund af den begrænsede tid, der er tilbage til færdiggørelse af Cityringen.

Når det gælder Trial Run-milepælen, forudsætter denne, at assessoren har accepteret igangsætning af Trial Run-processen, herunder gennemførelsen af de resterende tests og tilvejebringelsen af de udestående safety cases. Den væsentligste af de udestående safety cases er as built safety casen for ATC-systemet. Selskabet vil derfor have særlig fokus på ASTS' aflevering af denne safety case til assessoren, da ATC-systemet udgør hjernen i det førerløse transportsystem og derfor er helt afgørende for Cityringens funktionalitet og i sidste ende for at opnå sikkerhedsgodkendelse og åbne Cityringen for passagerdrift.

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.

I sikkerhedsgodkendelsesprocessen er der planlagt 53 design safety cases og 57 as built safety cases, som alle skal evalueres og accepteres af den uafhængige assessor. Omfanget af safety cases, som enten er under behandling hos assessoren eller accepteret af assessoren, er målt i forhold til tre vigtige milepæle i sikkerhedsgodkendelsesprocessen: 1. Start af Technical Trial Run ultimo april 2019, 2. Start af Operational Trial Run juni 2019 og 3. MRO ultimo juli 2019. I marts har begge entreprenører afleveret et betydeligt antal as built safety cases til assessorens behandling.

Metroselskabet forventer at kunne udmelde et åbningstidspunkt, når Trial Run-milepælen er opnået. Med forbehold for hvor stor optimering, der kan opnås gennem den detaljerede tilrettelæggelse af de resterende arbejder, herunder testforløbet og den efterfølgende godkendelsesproces, forventer Metroselskabet på nuværende tidspunkt, at dette kan ske i juni 2019.

*

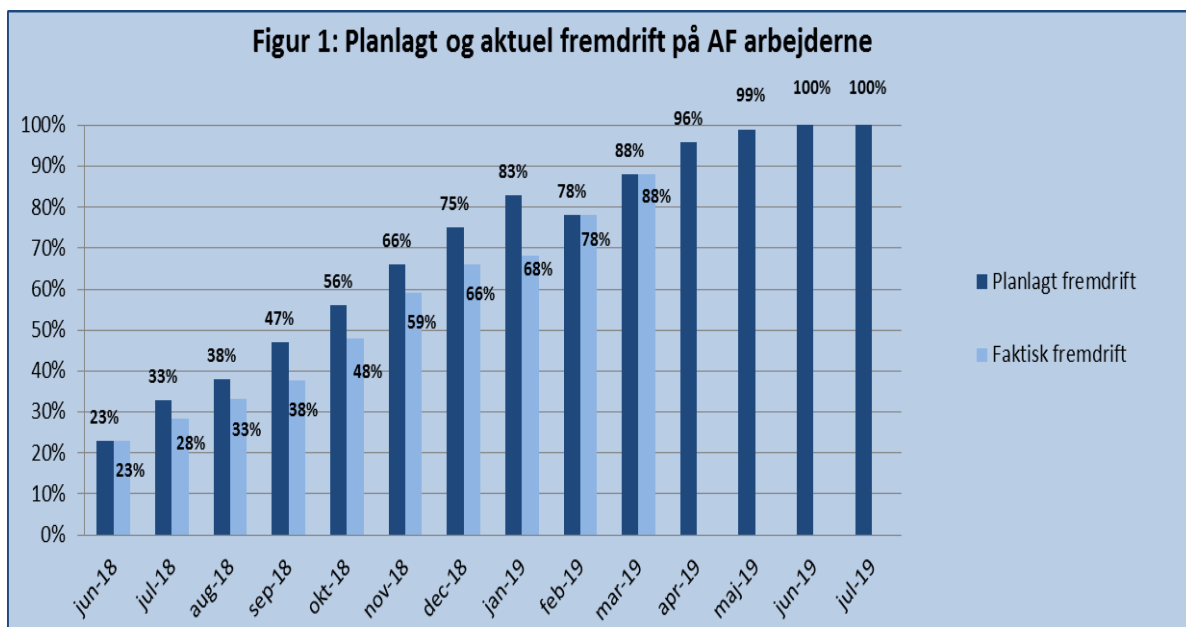
I afsnit 2 og 3 nedenfor er fremdrift for AF-arbejderne og M&E-arbejderne vist som den samlede procentvise økonomiske fremdrift af de fysiske aktiviteter sammenholdt med den planlagte. Herudover er der vist en særskilt oversigt over den planlagte og aktuelle fremdrift på skylights, som er afgørende for ASTS' arbejde med System Integration Tests (SIT). I denne ejerorientering er der endvidere indarbejdet en oversigt over fremdriften på tests af de tekniske M&E systemer (SAT).

Afsnit 4 indeholder en gennemgang af fremdriften på assessorens accept af de 53 design safety cases og de 57 as built safety cases. Afsnit 5 indeholder en status over fremdriften på de 44 overordnede

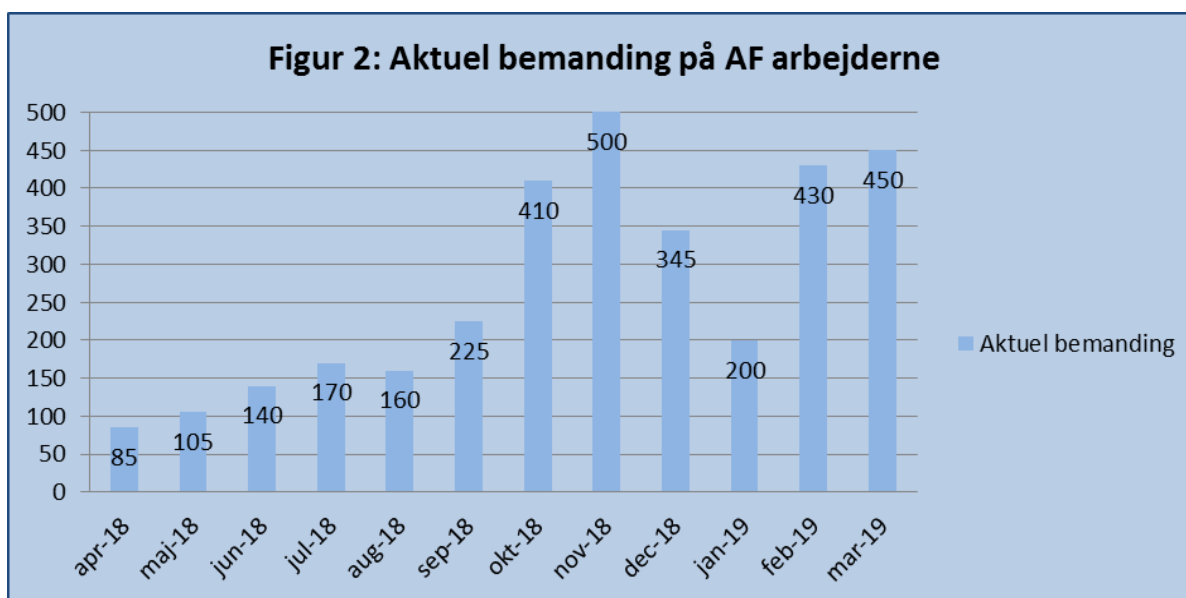
System Integration Tests (SIT), som fortsat afventer færdiggørelsen af test af de enkelte tekniske systemer og derfor endnu er i den indledende fase.

2 Status på AF-arbejderne

Som det fremgår af figur 1, er produktionen af AF-arbejderne øget betydeligt i februar og marts i forhold til januar og er oppe på de forudsatte 88 pct. ved udgangen af marts. Den i januar indgåede aftale har således haft den ønskede effekt på fremdriften af AF-arbejderne.

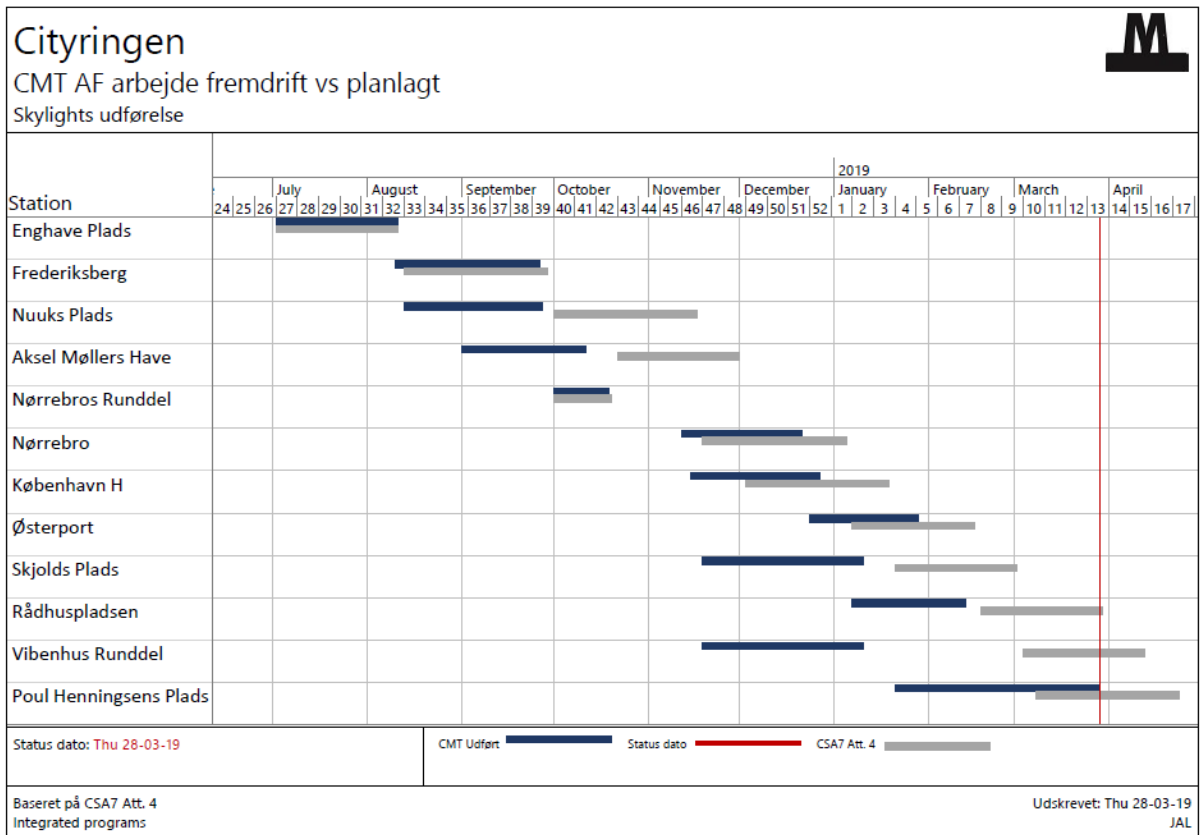


Figur 2 viser, at CMT har øget bemanningen betydeligt i forhold til januar, således at den gennemsnitlige bemanning på AF-arbejderne i marts var på 450.²



² Februar er baseret på tal for uge 6 (394), 7 (406), 8 (451) og 9 (454) fra CMT.

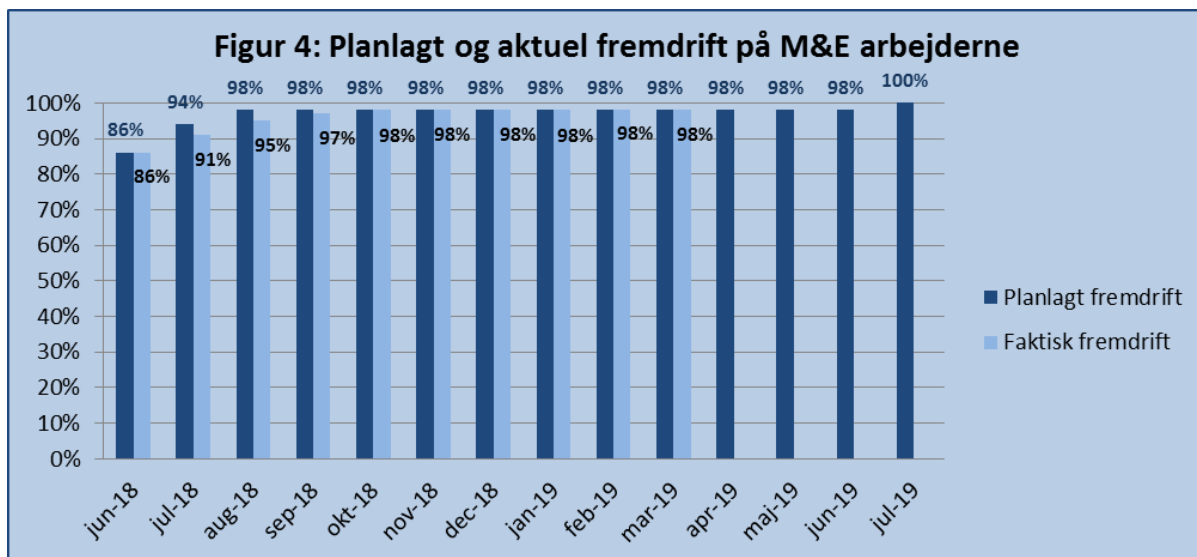
Figur 3: Planlagt og aktuel fremdrift på udførelse af skylights



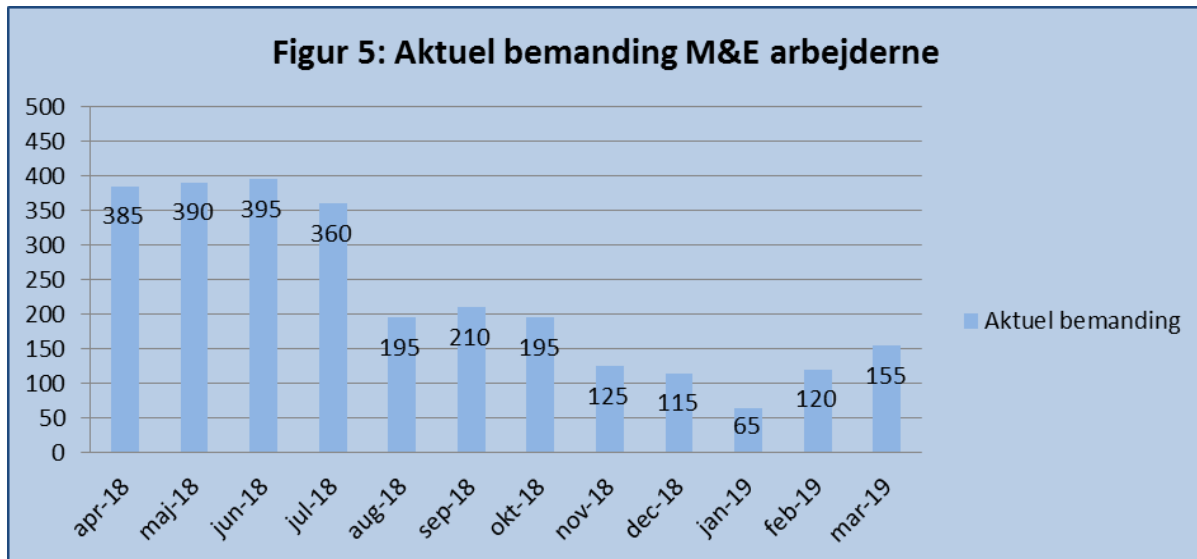
Installationen af skylights er fortsat foran tidsplanen. Ved udgangen af marts er samtlige skylight således færdiggjort.

3 Status på M&E-arbejderne

Figur 4 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 kan færdiggøres i juli 2019.



Figur 5 viser den gennemsnitlige månedlige bemanning af M&E-arbejderne.³

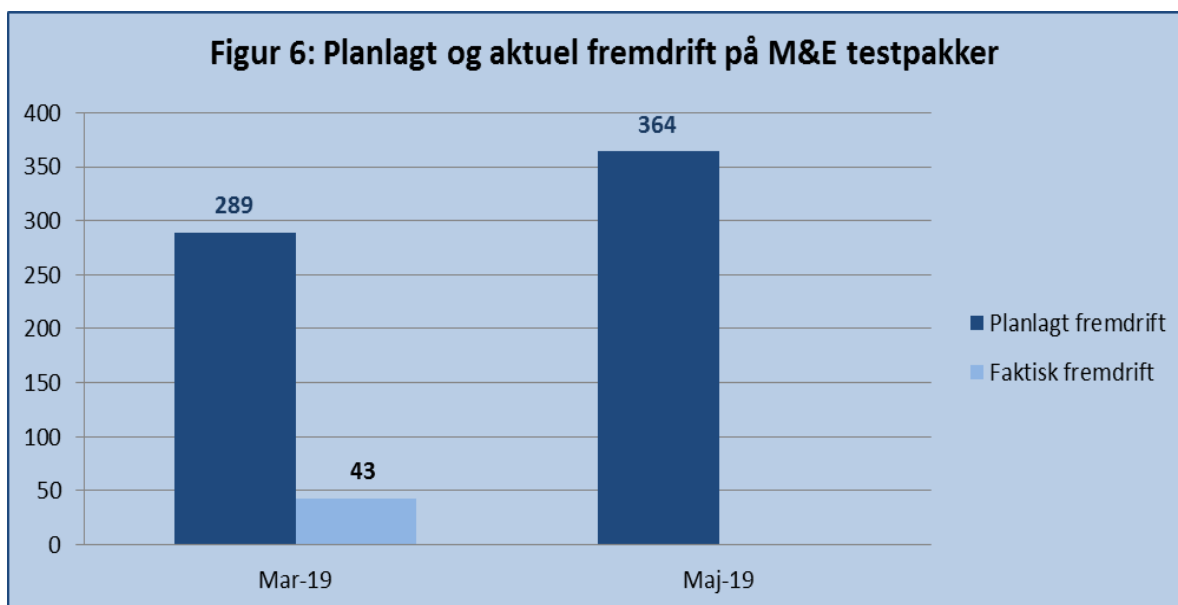


Da M&E-arbejderne af anlægstekniske grunde først kan endeligt afsluttes umiddelbart før åbningen, vil den procentvise økonomiske fremdrift på de fysiske aktiviteter forblive på 98 pct. næsten frem til åbningen. Når der alligevel fortsat er fokus på dette område og de indsatte ressourcer, skyldes det, dels at der fortsat er en række arbejder med opretning af fejl og mangler, dels at der skal gennemføres en meget betydelig indsats med test af de enkelte tekniske systemer. Resultaterne af disse tests skal efterfølgende indgå i System Integration Tests (SIT) og as built safety cases, der i sidste ende danner grundlag for sikkerhedsgodkendelsen.

³ Februar er baseret på tal fra uge 6 (54), 7(114), 8 (139) og uge 9 (143).

Status på test af M&E-systemer

Figur 6, som er ny, illustrerer fremdriften på tests af de tekniske M&E systemer. Antallet af tests er meget stort, men testene for de enkelte systemer er samlet i testpakker for hver station. Det er fremdriften på disse testpakker, der vises i figur 6. Ved RHO-milepælen, det vil sige ved udgangen af marts, hvor Metroselskabet foretog en ekstraordinær gennemgang af grundlaget for rapporteringen, skulle 289 af disse testpakker være afsluttede. Som det fremgår, var kun 43 pakker afsluttede. Efterslæbet er dog mindre, end det umiddelbart fremstår. En del af testene er således udført, selv om pakkerne ikke er helt færdiggjort. Når selskabet har særlig fokus på fremdriften på dette område, skyldes det, at færdiggørelsen af en række af disse tests er en forudsætning for gennemførelsen af System Integration Tests (SIT) og dermed for igangsætning af Trial Run, og at resultaterne af testene skal indgå i as built safety casene, inden assessoren kan acceptere disse.

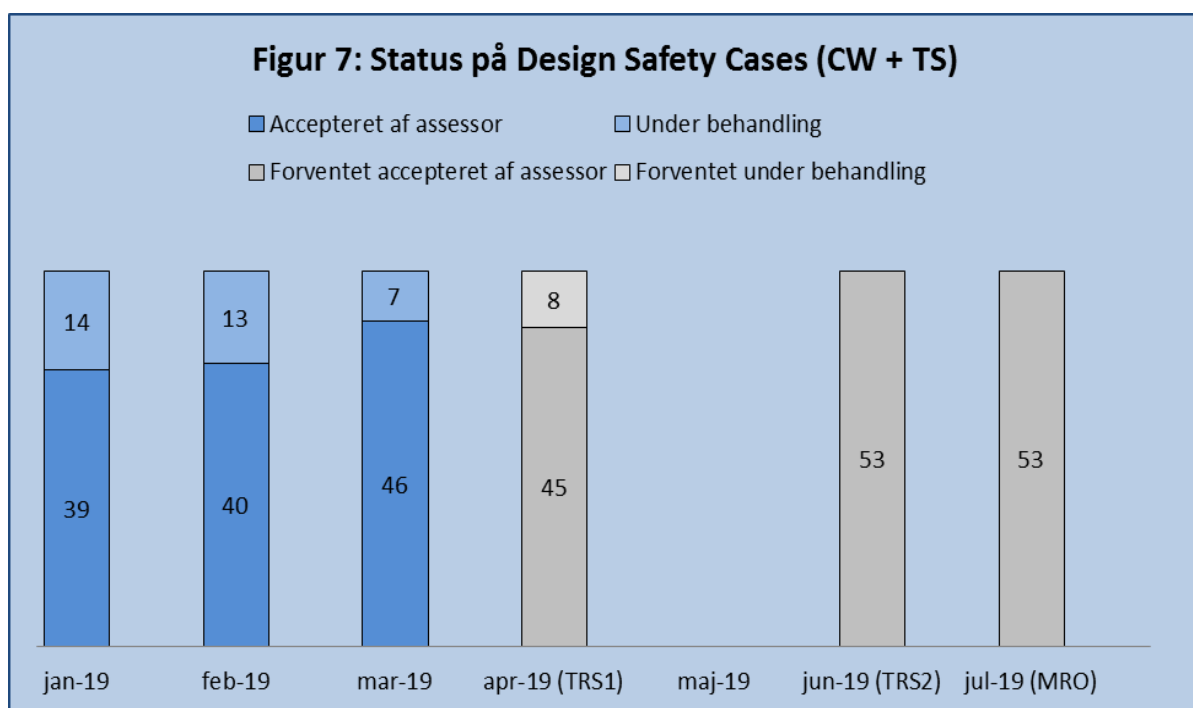


4 Status på arbejdet med safety cases

Figur 7 og 8 viser det antal design safety cases henholdsvis as built safety cases, som enten er under behandling eller er accepteret af den uafhængige assessor målt i forhold til tre vigtige milepæle i sikkerhedsgodkendelsesprocessen: 1. Start af Technical Trial Run ultimo april 2019, 2. Start of Operational Trial Run juni 2019 og 3. MRO ultimo juli 2019. Den forventede fremdrift ved de tre milepæle må dog tages med et vist forbehold, idet nogle safety cases kan være relativt længe under behandling som følge af, at enkelte testresultater udestår, uden at dette påvirker den samlede godkendelsesproces. De tre milepæle er i figuren vist som grå søjler, mens den aktuelle fremdrift for hver måned er vist som blå søjler.

Den væsentligste af de udestående safety cases er as built safety casen for ATC-systemet. Selskabet vil derfor have særlig fokus på ASTS' aflevering af denne safety case til assessoren, da ATC-systemet udgør hjernen i det førerløse transportsystem og derfor er helt afgørende for Cityringens funktionalitet og i sidste ende for at opnå sikkerhedsgodkendelse og åbne Cityringen for passagerdrift.

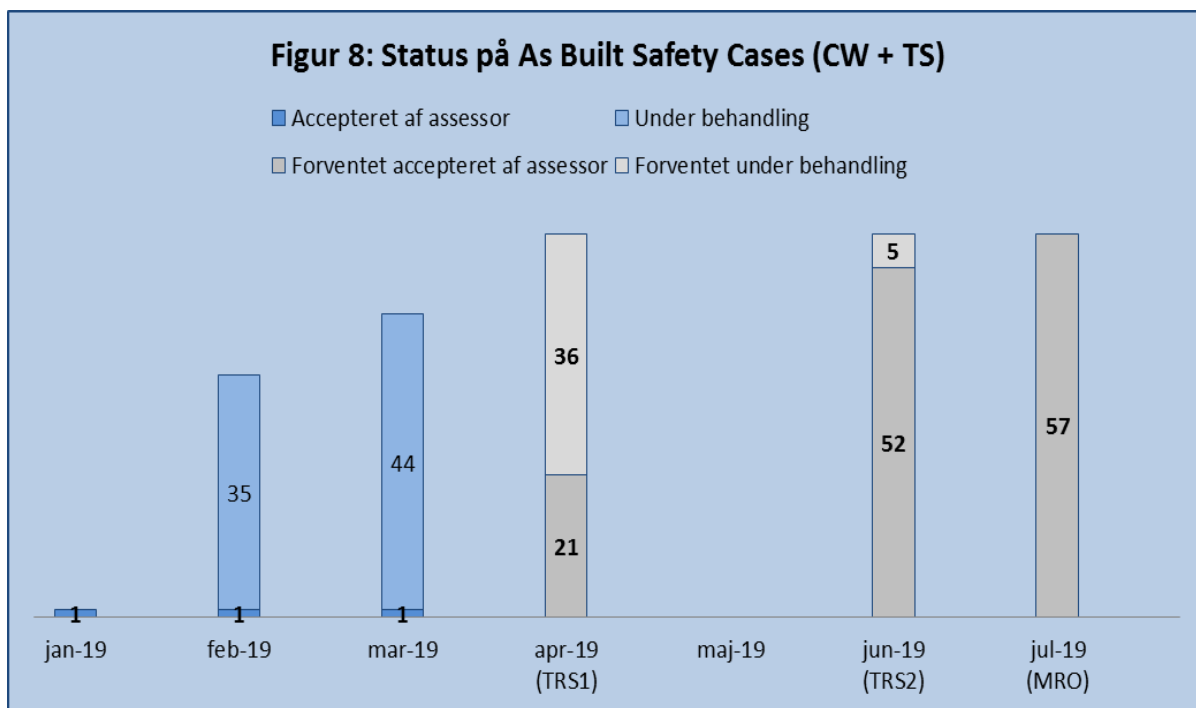
Som det fremgår af figur 7, har assessoren ved udgangen af marts accepteret i alt 46 design safety cases.



Som det fremgår af figur 8, har de to entreprenører ved udgangen af marts leveret 45 as built safety cases til assessoren, hvoraf 1 er accepteret. Nogle af disse safety cases vil kunne færdigbehandles inden for en relativt kort periode, men en del mangler resultat og dokumentation af de udestående test af de tekniske systemer (jf. ovenfor). 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.

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 skal have godkendt trafikale sikkerhedsregler, tekniske sikkerhedsregler og uddannelse samt have, ændret sikkerhedsgodkendelse, ændret sikkerhedscertifikat og licens til at drive jernbane.



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 del af M&E-arbejderne, herunder især brandsikring, tunnelventilation og SCADA. Som nævnt ovenfor udestår en betydelig del af testene af de tekniske M&E systemer. Forsinkelsen af SAT-testene har medført, at igangsætningen af SIT-testene er gået langsommere end forudsat og kan således få betydning for påbegyndelsen af Trial Run og dermed færdiggørelsen af Cityringen. De nedsatte task force grupper har derfor fokus på at fremme testning af de enkelte systemer, som efterfølgende skal indgå i integrationstestene, samt på en hurtigere gennemførelse af integrationstestene. Dette kan ske ved at simulere resultaterne af de udestående SAT-test, men processen forudsætter, at integrationstestene gentages, når resultaterne af SAT-testene foreligger, dog med et væsentligt mindre tidsforbrug. En del af integrationstestene skal være afsluttet forud for påbegyndelse af Trial Run. De resterende integrationstest indgår som en del af Trial Run.

Figur 9: System Integration Tests					
Test	Required to be completed	Pre-Tested	Tests Commenced	Tests Completed and Passed	Tests Completed with Outstandings
Performance Tests	4	-	-	-	1
Normal Operation Tests	3	2	-	-	-
Fallback Operation Tests	13	2	-	-	1
Emergency Operation Tests	13	2	-	1	4
Depot Operation Tests	6	4	-	-	-
Environmental Tests	1	-	-	-	-
Electrical Tests	0	-	-	-	-
Structural Tests	3	2	-	1	-
Software Validation Tests	1	-	-	-	-
Total	44	12	0	1	6