

EJERORIENTERING – CITYRING

Nr. 8

Orientering af ejere på udvalgte nøgleindikatorer

April 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/Apøringsarbejdet) 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 disse milepæle er væsentlige for færdiggørelsen af Cityringen. Når tidspunktet for opnåelsen af disse milepæle kan vurderes med rimelig sikkerhed, vil det forventede åbningstidspunkt kunne udmeldes. Men først når assessorens og myndighedernes sikkerhedsgodkendelse foreligger, kan det endelige tidspunkt for åbningen af Cityringen fastlægges.

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. Trial Run milepælen (start af prøvedrift) er opnået ultimo april med visse begrænsninger som følge af den manglende opnåelse af RHO-milepælen.

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 Er opnået som planlagt dog med visse begrænsninger
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 april 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 test af

de enkelte tekniske M&E-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 Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen' (TBST) ibrugtagningstilladelse (sikkerhedsgodkendelse).

Fremdriften, herunder opfyldelse af Trial Run-milepælen, ultimo april 2019

I Ejerorienteringen for marts 2019 blev der redegjort for den manglende opnåelse af RHO-milepælen. Endvidere orienterede Metroselskabet om de igangsatte bestræbelser på at indhente den opståede forsinkelse og dermed, om muligt, fastholde færdiggørelsestidspunktet ved i samarbejde med de to entreprenører at foretage en yderligere optimering og koordinering af de resterende arbejder, herunder de nødvendige tests.

Dette optimeringsarbejde er endnu ikke afsluttet, idet parterne har besluttet at søge at gennemføre SAT- og SIT-testene i sammenhæng. (Disse tests sikrer blandt andet, at fejl i de tekniske systemer medfører de rigtige alarmer til kontrolcentret.) Dette vil mindske tidsforbruget, men en vurdering af, hvor meget tid der kan spares, forudsætter en nærmere undersøgelse. Parterne gennemfører derfor for øjeblikket en række prøvetests på udvalgte stationer, som for at give et realistisk billede nødvendigvis må være ganske omfattende og derfor ikke kan afsluttes før efter udsendelse af denne Ejerorientering.

Det er således ikke muligt på nuværende tidspunkt at vurdere i hvilket omfang, en yderligere optimering og koordinering af arbejderne vil kunne nedbringe den opståede forsinkelse og dermed om muligt sikre færdiggørelse af Cityringen til den planlagte tid.

Som led i optimeringsarbejdet er parterne dog nået frem til tiltag, som allerede er igangsat. Det gælder blandt andet begrænsning af transporter i tunnelerne. Det betyder, at disse hindringer for påbegyndelse af Trial Run er fjernet.

Overordnet forudsætter opfyldelse af Trial Run-milepælen, at de tekniske systemer, herunder tog og jernbaneinfrastruktur – især ATC-systemet – er færdige og testede sikre at anvende som grundlag for prøvedrift uden passagerer. Det er endvidere en forudsætning, at den uafhængige assessor accepterer, at den gennemførte testning af de centrale systemer, herunder ATC-systemet, som blandt andet sikrer, at togene holder afstand og standser, hvor de skal, udgør et tilstrækkeligt sikkert grundlag for prøvedriften. Disse forudsætninger er opfyldt, således at Trial Run kan påbegyndes 1. maj 2019 og derved ikke i sig selv vil være en hindring for færdiggørelse af Cityringen til tiden.

Der har i den forbindelse været særlig fokus på den væsentligste safety case, as built safety casen for ATC-systemet, da ATC-systemet udgør hjernen i det førerløse transportsystem og derfor er helt afgørende for Cityringens funktionalitet. Denne safety case er nu afleveret til og gennemgået med den uafhængige assessor og udgør således ikke en hindring for start af Trial Run.

Selv om Trial Run således påbegyndes som forudsat, er der fortsat en meget betydelig risiko for forsinkelser. Dels udestår der fortsat et stort antal tests, som er forudsætning for assessorens accept af de safety cases, der skal danne grundlag for Trafik- Bygge- og Boligstyrelsens (TBST) sikkerhedsgodkendelse. Dels skal der tages hensyn til den tid, som både assessor og myndighed har krav på til at gennemføre deres vurderinger. I hvilket omfang, det vil være muligt at indhente den opståede forsinkelse og dermed fastholde tidsplanen, vil, som nævnt ovenfor, først kunne vurderes, når der på grundlag af de igangværende prøvetests kan fastlægges en tidsplan for de resterende arbejder, herunder myndighedsbehandling.

Metroselskabet forventer fortsat at kunne udmelde åbningstidspunktet i juni måned.

Øvrige aktiviteter

CMT har, som forudsat i den i januar indgåede aftale, øget bemanningen på AF-arbejderne, således at der i gennemsnit i april har været 390 arbejdere på opgaven mod 200 i januar. Produktionen er

ligeledes øget og er nu samlet oppe på de forudsatte 96 pct. ved udgangen af april 2019. Den indgåede aftale har således haft den ønskede effekt på fremdriften af AF-arbejderne.

Som det fremgår af oversigten over fremdriften på gennemførelsen af de tekniske M&E tests (SAT-testene), er der ved udgangen af april færdiggjort 79 test-pakker af de i alt 364 test-pakker, som skal gennemføres, heraf 289 inden RHO-milepælen.

For at sikre så effektiv en gennemførelse af de resterende arbejder, herunder SAT- og SIT-tests og de tilknyttede safety cases, og dermed mindske risikoen for 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 medvirker til det omtalte forsøg på optimering og koordinering af SAT- og SIT-tests. Imidlertid bliver det, ifølge sagens natur, stadig vanskeligere at indhente forsinkelser på grund af den begrænsede tid, der er tilbage til færdiggørelse af Cityringen.

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. Hovedparten af alle safety cases er afleveret til assessorens behandling. De fleste design safety cases er godkendt af assessoren, men godkendelsen af en stor del af as built safety casene afventer indarbejdelse af resultaterne fra SAT- og SIT-tests.

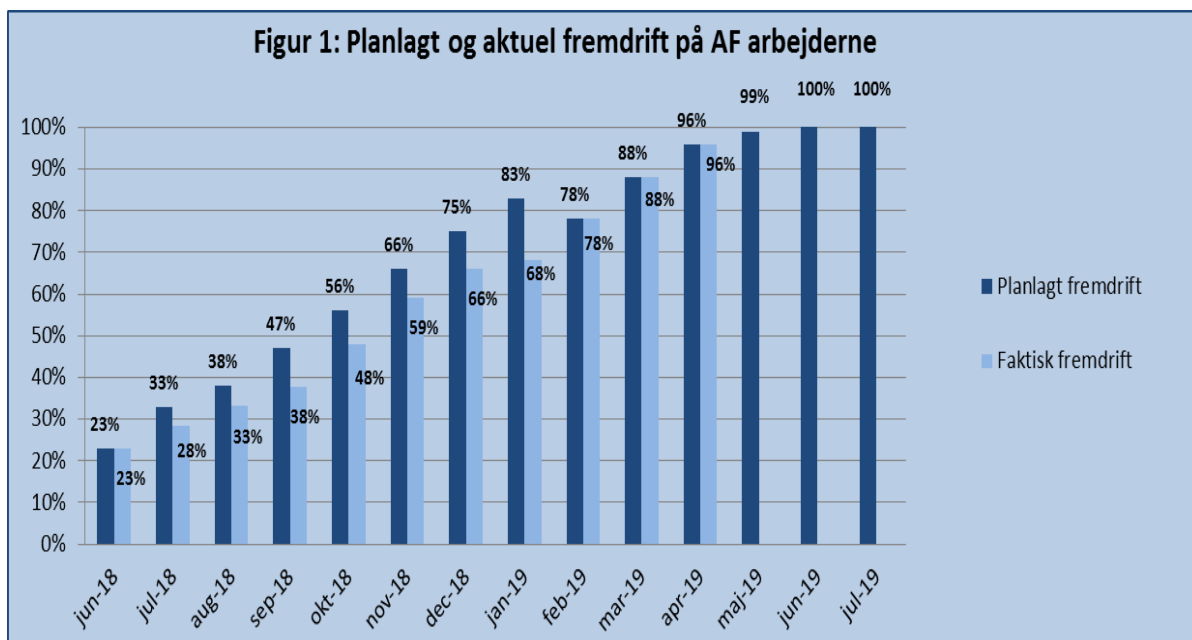
*

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 HRSTS' arbejde med System Integration Tests (SIT). Endvidere indgår der en oversigt over fremdriften på tests af de tekniske M&E systemer (SAT).

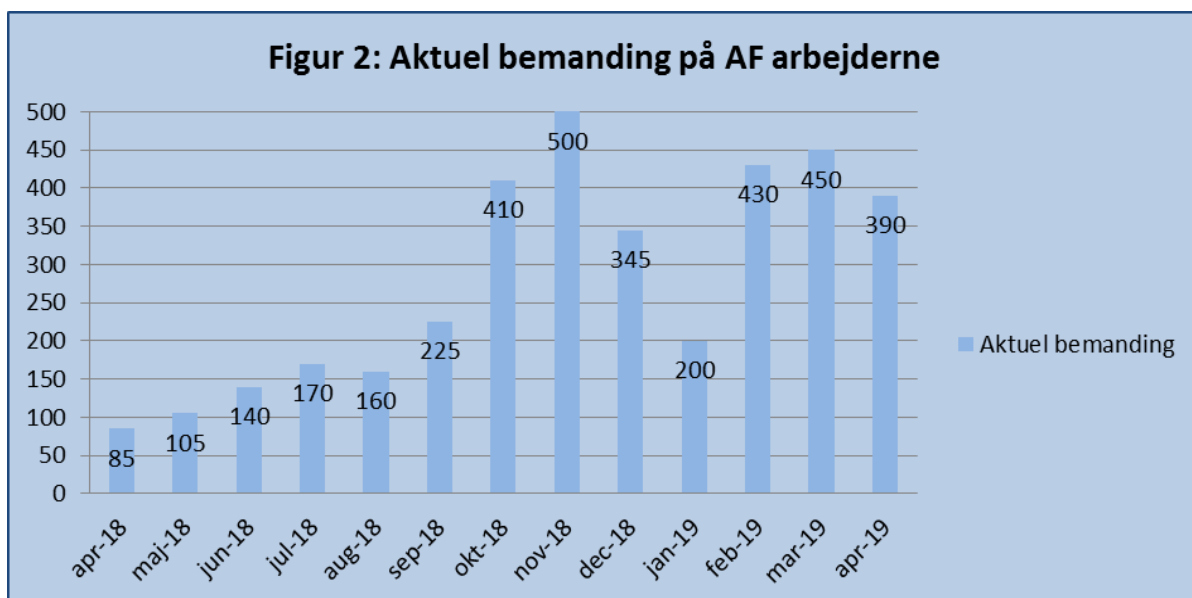
Afsnit 4 indeholder en gennemgang af fremdriften på assessorens accept af de 53 design safety cases og de 57 as built safety cases. Afsnit 5 indeholder en status over fremdriften på de 44 overordnede System Integration Tests (SIT), som skal ses i sammenhæng med færdiggørelsen af test af de enkelte tekniske systemer (SAT).

2 Status på AF-arbejderne

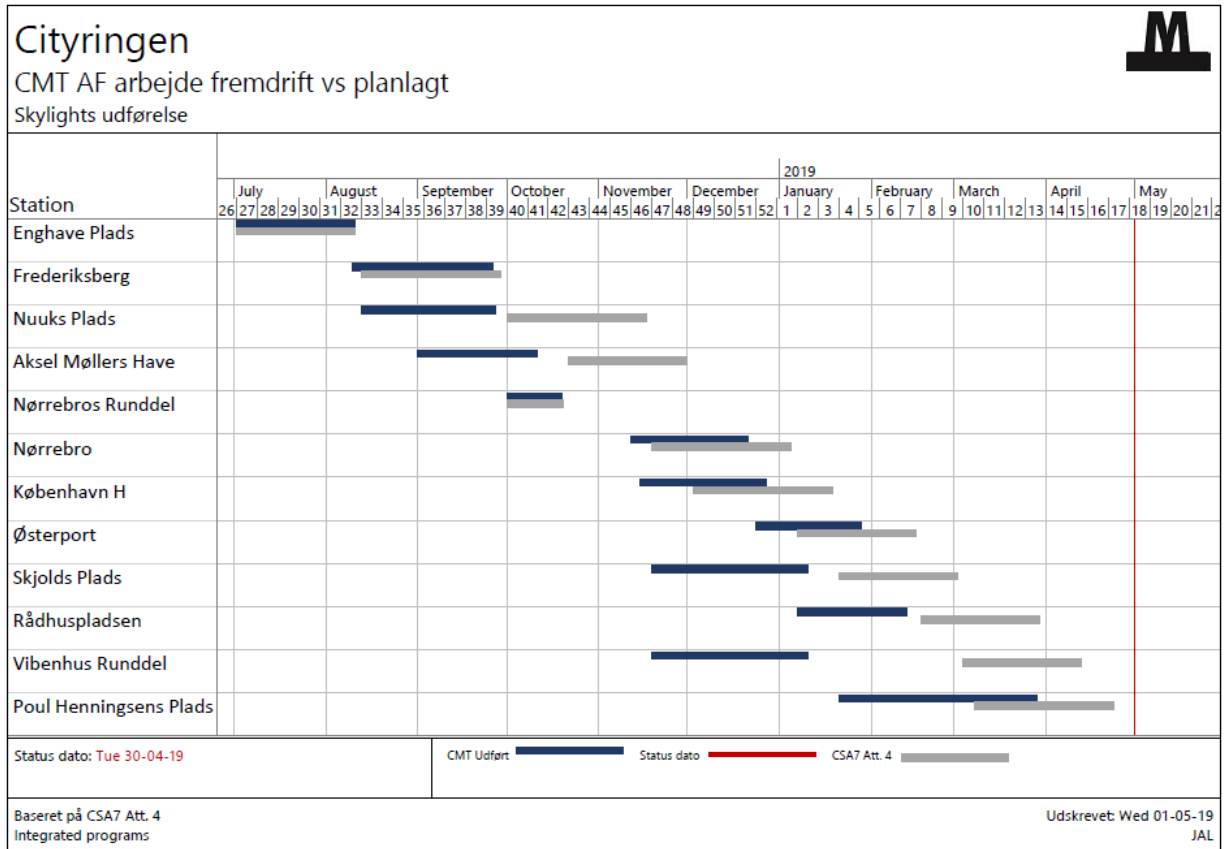
Som det fremgår af figur 1, er produktionen af AF-arbejderne øget betydeligt i februar, marts og april i forhold til januar og er oppe på de forudsatte 96 pct. ved udgangen af april. Den i januar indgåede aftale har således haft den ønskede effekt på fremdriften af AF-arbejderne.



Figur 2 viser, at CMT har øget bemanningen betydeligt i forhold til januar, således at den gennemsnitlige bemanning på AF-arbejderne i april var på 390. Dette er på grund af påsken lidt lavere end i marts, men fortsat betydeligt højere end i januar, hvor der var 200.



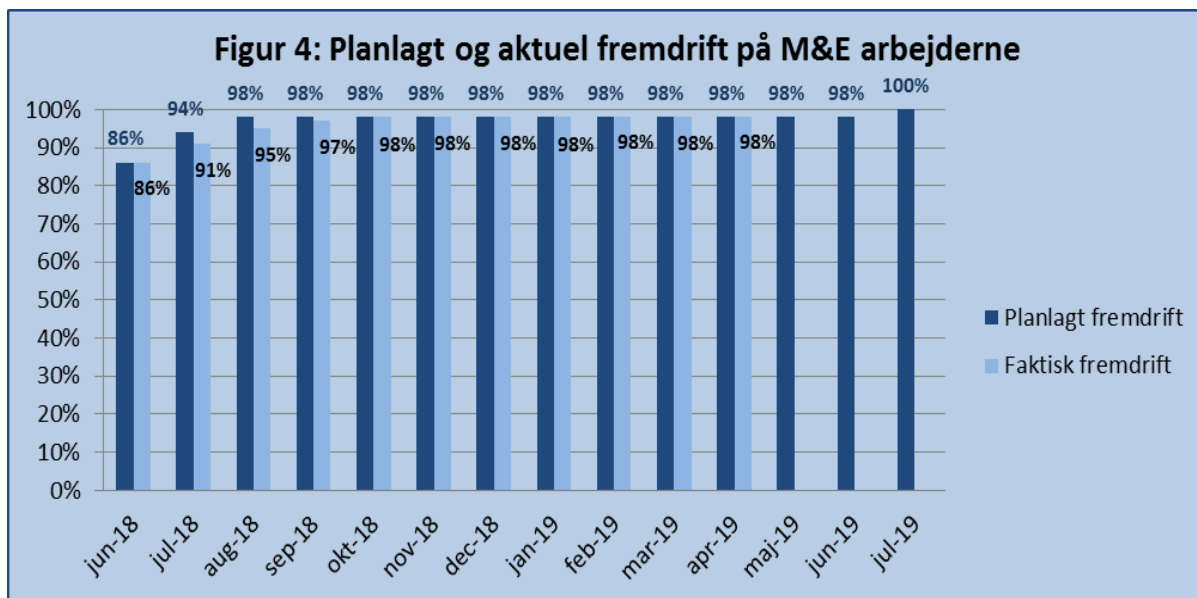
Figur 3: Planlagt og actual fremdrift på udførelse af skylights



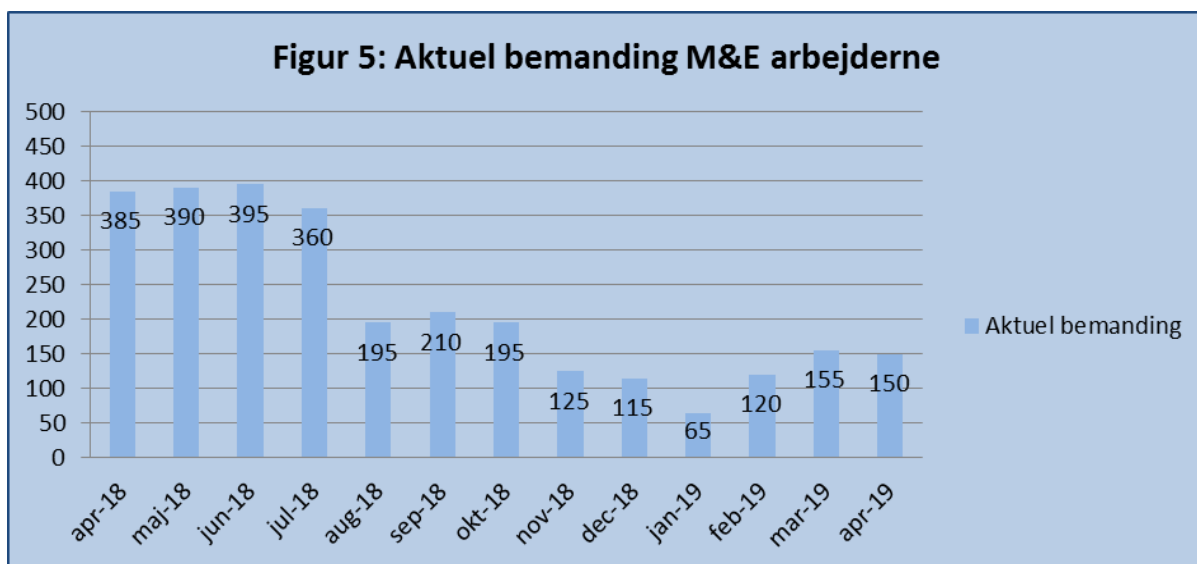
Ved udgangen af april er samtlige skylight færdiggjort.

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.



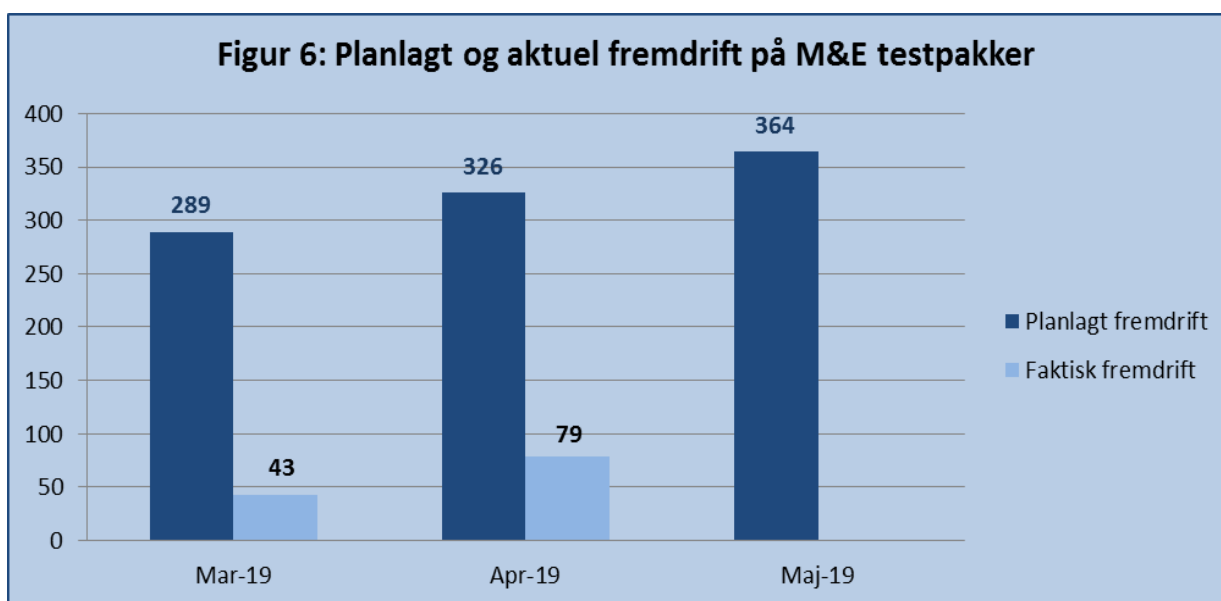
Figur 5 viser den gennemsnitlige månedlige bemanning af M&E-arbejderne, som i april - på grund af påsken - var på 130.



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 SAT.

Status på test af M&E-systemer

Figur 6 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. Som det fremgår, var 79 pakker afsluttede ved udgangen af april. 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 resultaterne af disse tests skal indgå i as built safety casene, inden assessoren kan acceptere disse som grundlag for sikkerhedsgodkendelsen.

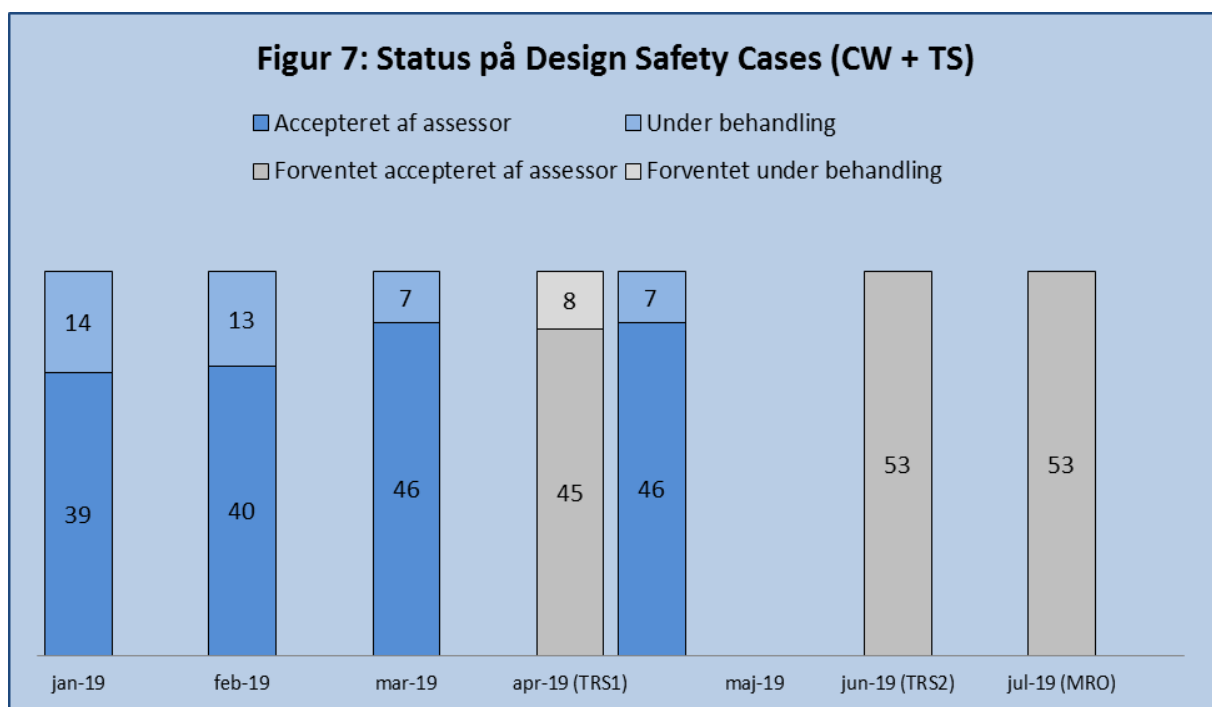


4 Status på arbejdet med safety cases

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. De tre milepæle er i figuren vist som grå søjler, mens den aktuelle fremdrift for hver måned er vist som blå søjler.

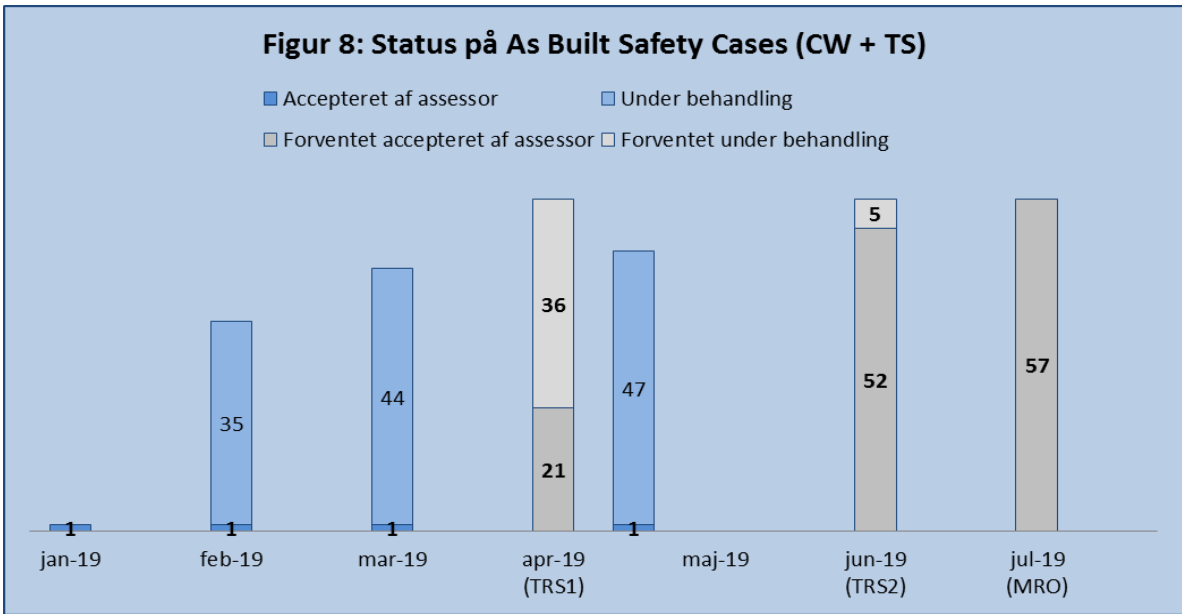
Den væsentligste af de udestående safety cases har været as built safety casen for ATC-systemet, da ATC-systemet udgør hjernen i det førerløse transportsystem og derfor er helt afgørende for Cityringens funktionalitet. Denne safety case er nu afleveret til og gennemgået med assessoren og udgør derfor ikke nogen hindring for påbegyndelse af Trial Run.

Som det fremgår af figur 7, har assessoren ved udgangen af april accepteret i alt 46 design safety cases, mens 7 er under behandling.



Som det fremgår af figur 8, har de to entreprenører ved udgangen af april leveret 47 as built safety cases til assessoren, hvoraf 1 er accepteret. Dette er under det forudsatte antal, hvilket primært skyldes de udestående arbejder og tests i relation til RHO-milepælen. En del af de afleverede safety cases mangler desuden 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. Som det fremgår, er der ikke sket ændringer siden sidste ejerorientering, men en del tests er under forberedelse. De nedsatte task force grupper undersøger således, som nævnt ovenfor, muligheden for en samlet gennemførelse af de overordnede SAT-tests og SIT-testene.

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	2	6