

Parkhjørnet

Ny sterilforsyning



ANBUDBESKRIVELSE

E.3 Fremdriftsplanlegging

25. MAI 2023

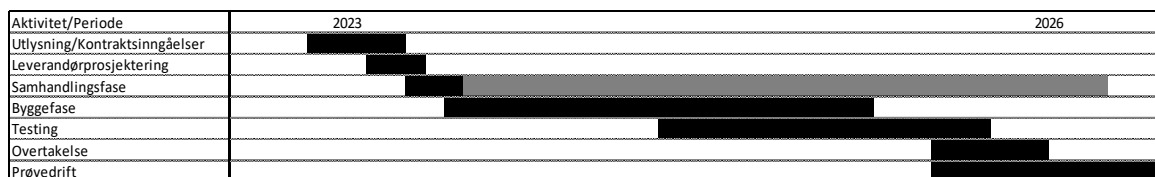
B	Prosjektilpasset	19.05-2023	AS	MH	JB
A	Prosjektmål	26.04-2023	KB	KB	KB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

INNHALDSFORTEGNELSE

1. OVERORDNET FREMDRIFTSPLAN	3
2. FREMDRIFT	3
2.1 Milepæler	3
2.2 Fremdrift innredningsarbeider	3
3. KONTROLLOMRÅDER	4
3.1 Tog	4
3.1.1 Forarbeidstog	4
3.2.2 Innredningstog	4
3.2.4 Test tog	5
3.3 Inntransports åpninger	5
3.4 Byggherreinfo	5
3.5 Samhandlingsfasen	6
3.5.1 Taktplanlegging steg for steg	6
3.6 Eksempel taktplan	6
3.6.1 Eksempel på kontrollområde innredningstog	6
3.6.2 Eksempel på rekkefølge innredningstog	7
3.6.3 Eksempel på innhold i vognene i toget	7
3.6.4 Eksempel på taktplan innredningstog	8
3.6.5 Eksempel på mer overordnet taktplan innredningstog	8

1. OVERORDNET FREMDRIFTSPLAN

Den overordnede fremdriften for prosjektet er vist i figuren nedenfor.



Fremdrift er ett viktig tildelingskriterium ved kontrahering av entreprisene, med flere avgjørende milepæler.

Mer presise datoer for oppstart, milepæler og overtakelse/oppstart prøvedrift for ENT vil bli tema i forhandlingsmøtene og samhandlingsfasen. Dette henger tett sammen med øvrige entrepriser sin fremdrift samt taktplanlegging mellom entreprisene.

Forhold knyttet til Lean, fremdrift og logistikk er nærmere beskrevet i C.1.1, kapittel 2.

2. FREMDRIFT

Byggherren har lagt opp til at entreprisene selv kommer med forslag til taktplan for alle sine arbeider. Planen skal være basert på Lean-metodikk og inneholde kontrollområder, tog, vogner med tilhørende bemanning, milepæler, kritiske aktiviteter, SJA osv.

Arbeidene skal koordineres med øvrige ENT når de er kontrahert, og det må beregnes å delta på øvrige ENT sin samhandlingsfase etter behov.

Ettersom prosjektet har fokus på flyt fremfor ressurseffektivitet gjøres det oppmerksom på at ENT kan risikere situasjoner med ujevn bemanning for å ta hensyn til andre pågående arbeider/entreprenører.

2.1 Milepæler

Noen viktige milepæler fremkommer av listen nedenfor:

1. Start Samhandling.
2. Start forarbeidstog.
3. Ferdigstille inntransportåpninger og varelogistikk for innredningsarbeider.
4. Start innredningstog.
5. Mekanisk ferdigstillelse
6. Klart til test.
7. Overtakelse
8. Prøvedrift

ENT må selv definere hvilke milepæler ut over disse som bør fremkomme tydelig i taktplanen.

2.2 Fremdrift innredningsarbeider

Det anses som en forutsetning at ENT har lest gjennom og satt seg godt inn i C.1.1, kapittel 2 Lean, fremdrift og logistikk.

Byggherren har startet arbeidet med å etablere en detaljert taktplan for prosjektet, og vil jobbe videre med denne parallelt med kontrahering av ENT. Som en viktig del av sin anbudsleveranse skal alle entreprenørene beskrive hvordan de ser for seg å jobbe med fremdrift, og hvilke tog, vogner og innhold i vogner som er

nødvendig. I samhandlingsfasen, del 3 skal Byggherren og ENT jobbe videre med dette sammen, for å komme frem til en omforent taktplan.

Planleggingen som er utført så langt ser på eksempel på løsninger, og på hensiktsmessig inndeling i ulike tog og fornuftige kontrollområder basert på f.eks. arbeidsrekkefølger og føringsveier/forsyningsområder for tekniske anlegg.

3. KONTROLLOMRÅDER

Hele bygget skal deles inn i kontrollområder. Disse kan variere i størrelse og kompleksitet.

Kontrollområder som kan utføres med samme arbeidsrekkefølge blir en del av samme type tog. Grensene for kontrollområdene vil være fastlåst og bindende for alle ENT etter samhandlingsfase, del 3. Byggherren jobber nå videre med å definere kontrollområder, og vil jobbe sammen med ENT om dette og konkludere i samhandlingsfasen Del 3.

I hvert kontrollområde skal det defineres byggeretning for arbeidet til hver vogn, både når det er enfaglige og tverrfaglige vogner.

3.1 Tog

Eksempel på aktuelle tog for innredningsarbeider:

- Forarbeider.
- Innredning (f.eks. to tog, 15-20 vogner).
- Tekniske rom.
- Spesialrom
- Sjakter.
- Lukking Inntransportåpninger

Antall vogner vil variere basert på type tog.

3.1.1 Forarbeidstog

Det er lagt opp til forarbeid før oppstart av arbeider i kontrollområdene til innredningstogene. Eksempel på forarbeid kan være:

- Innmåling for oppmerking av korridorvegger gulv og tak. Innmåling til kjerneboring hulldekker og plasstøpte dekker for gjennomføringer som er kritiske for nøyaktig plassering.
- Innmåling, oppmerking og boring av fellesoppheng tekniske installasjoner.
- Kjerneboring for gjennomføringer som er kritiske for nøyaktig plassering.
- Sluk, takvann, avløp.
- Brannetting i hulldekket før påstøp.
- Støvbinding.
- Påstøp.
- Innmålingsinfo videreføres og settes ut på nytt til videre arbeidsoperasjoner.
- Brannetting av utvalgte rørføringer i hulldekke, plasstøpte dekker og betongvegger.
- Etablering av provisoriske tette sluser for inntransportåpninger i etasjen samt fasadeheis.

3.2.2 Innredningstog

Lengre bak i dette kapitlet vises eksempel på rekkefølge og innhold for vogner i innredningstogene. Dette skal jobbes videre med sammen med ENT, og det er viktig å gjøre oppmerksom på at BIM-modellen er ett viktig virkemiddel for å finne rett rekkefølge.

Byggherren gjør oppmerksom på følgende:

- Det vil være behov for brannetting og lydtetting i mange vogner.

- Avsluttende Byggrengjøring se C.1.2 pkt. 6

3.2.4 Test tog

Byggherren ønsker å få til en effektiv produksjon for igangkjøringen. Dvs. at områdene mekanisk ferdigstilles i henhold til plan, ENT får gjort egenkontroll knyttet til testing/igangkjøring på en effektiv måte, og får lært av egne og andre sine feil/utfordringer/gode løsninger.

Planen er å ferdigstille alle de tekniske rommene (inkl. hovedtavlerom og kommunikasjonsrom for teknisk sprednett) tidlig, og teknisk sprednett, stigere og føringer i sjakter legges frem til kontrollområdene for oppstart arbeider i disse områdene. Dette medfører at det er mulig å starte testing tidlig både i tekniske rom og i kontrollområdene.

I kontrollområdene testes det fortløpende som kontrollområder ferdigstilles, såkalte deltester/områdetester.

Når det gjelder trykktesting av alle tekniske føringer (f.eks. av sprinkler) skal dette utføres med luft samme uke som montasje av rør i en vogn i ett kontrollområde. Trykktesting foregår per kontrollområde, samt de forrige områdene medtas. Trykktesting med luft skal gjennomføres på kveldstid evt. helg, da det ikke skal være arbeidere i kontrollområdet/kontrollområdene. Trykktesting med vann i anlegget gjøres per etasje.

Aktiviteter knyttet til testing vil enten legges til på slutten av øvrige tog, eller mest sannsynlig være egne testtog. Dette planlegges i samhandlingsfasen. F.eks. vil tidspunkt for mulig spenningssetting av tavlen knyttet til ett område og hvor mange områder denne er knyttet til, vil være styrende for hvor fort ett område kan testes.

Eksempel på aktiviteter som skal defineres inn i testtoget (evt. som del av innredningstog):

- Oppfylling og sirkulasjon/lufting varme og komfortkjøling.
- Oppfylling sanitær.
- Igangkjøring trykkluft og prosesskjøling.
- Romstyring: IO sjekk, sløyfesjekk, sjekk av skjermbilder. evt. i områdetest.
- Test lysstyring, nøddlys, adgangskontroll ventilasjon og brannalarmanlegg.
- Test Logistikk løsninger, deriblant maskinpark, vognavaskemaskiner etc

Se overordnet fremdriftsplan, samt C.1.4 Krav til Systematisk ferdigstilling og kvalitetsstyring for mer informasjon om testing og Systematisk ferdigstilling.

3.3 Inntransports åpninger

Det er planlagt å etablere en inntransportåpning i hver etasje, med åpning mot Øst. I tillegg etableres det inntransportåpninger i underetasjene U1-U2. Inntransportåpninger og spesielt krevende inntransporter avklares nærmere i samhandlingsfasen.

3.4 Byggherreinfo

Byggherren gjør oppmerksom på at det kan komme større endringer i rekkefølger eller «ugunstige arbeidsforhold» for alle ENT, f.eks.:

- Tømrer/rørlegger: rekkefølge enklighet av vegger og hovedføringer rør. Det er lagt opp til at veggene kommer før rørføringer, og at rørleggeren må beregne og benytte korte rørlengder, dvs. 3 meterrør flere steder. Normalt beskrives ikke røranlegget oppdelt i forhold til gjennomføring av byggeriet, og det er viktig at K301 selv studerer bygget for å definere rørlengder i forbindelse med prising.
- Elektro må anta at det i noen få kontrollområder vil være behov for å prekutte kabler fra underfordeling til kontrollområdet som blir forsynt fra underfordelingen.
- Det er forventet at det kan bli noe mer ujevn fordeling av arbeidene i U1-U2. Dette behandles i samhandlingsfasen.

3.5 Samhandlingsfasen

I samhandlingsfasen skal blant annet følgende vurderes:

- Behov for fleksibilitet i fremdriftsplanen: f.eks. tom vogn eller tom uke.
- Behov for at første vogn i ett område er dobbel slik at bedre tid til å etablere gode rutiner, gjennomføre kvalitetskontroll og utbedre avvik.
- Kartlegge evt. områder som har behov for dynamisk taktplanlegging/styring.

Noen huskepunkter til videre arbeid i samhandlingsfasen:

- Toleranse og plass i veggene – kritisk nivå for å få plass. Avløpsrør i korridorvegger må være helt nøyaktig plassert. Måle opp hvor veggene skal gå før ENT legger opp til kjerneboring og avløpsrør. Viktig med tett oppfølging fra ENT og byggeledelse her.
- Egne aktiviteter for montasje oppheng i innredning.
- Termografering og trykkprøving legges inn som aktivitet i en vogn, og utføres kontinuerlig.
- Helse Vest IKT sine leveranser skal følge togene, og ha egen plass i vognene.
- Sterilteknisk utstyr spesifiseres mer detaljert.
- Det vil være behov for stengeventiler for å muliggjøre tidlig testing i noen områder. PG har tatt med ekstra stengeventiler ol. i beskrivelsen til dette formålet, og i samhandlingsfasen må det spesifiseres hvor og i hvor stor grad disse skal benyttes.
- Innmåling og hulltaking fellesoppheng i forarbeid. Fellesoppheng i korridor må inn som aktiviteter i vogner.

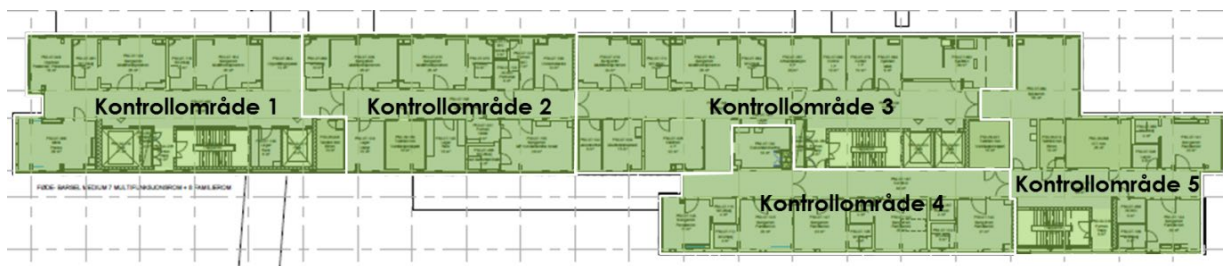
3.5.1 Taktplanlegging steg for steg



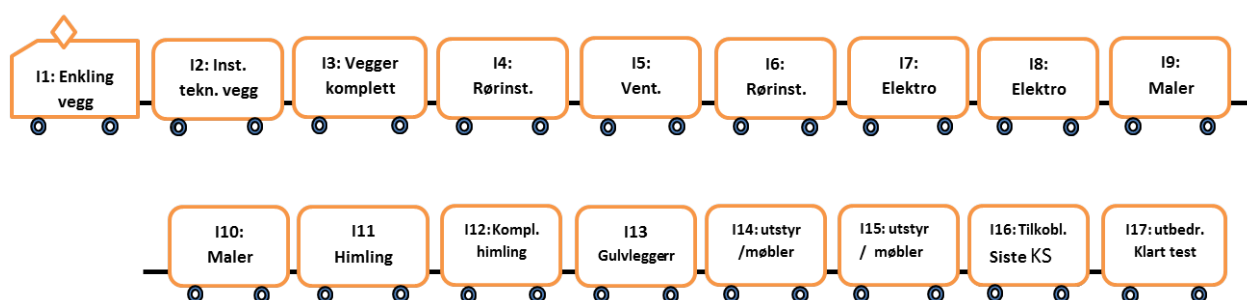
3.6 Eksempel taktplan

Nedenfor følger eksempel på hvordan en taktplan kan se ut.

3.6.1 Eksempel på kontrollområde innredningstog



3.6.2 Eksempel på rekkefølge innredningstog

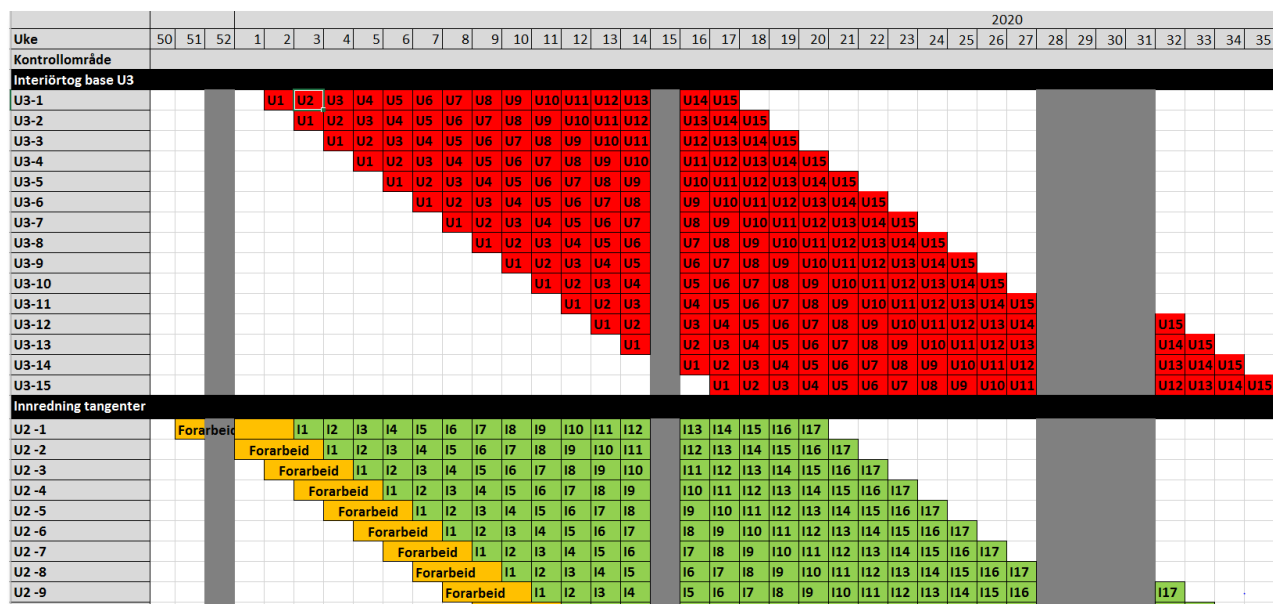


3.6.3 Eksempel på innhold i vognene i toget

Innredningstog		
Innredningstog		
Vogn	Fag	Innhold
I1	Tømrer	Enkling av vegger samt påforingsvegger mot fasade.
I2	Elektriker, ventilasjon og rørlegger	Installasjon av tekniske føringer og komponenter i vegger; elektro, rør, ventilasjon, avløp.
I3	Tømrer	Isolering og dubling/lukking av vegger samt merking og innfesting av himling.

I4	Rørlegger	Montering av hovedrørføringer og avgreininger over ventilasjon som f.eks. sprinkler, gass, varmt/kaldt vann, kjøling.
I5	Ventilasjon og automasjon	Installasjon av ventilasjonskanaler i rom og korridor (ikke ventiler).
I6	Rørlegger	Installasjon av alle øvrige rørføringer (varme, varmtvann, kaldtvann, div. gass ol.).
I7	Elektriker og automasjon	Kabelbroer og kabelføringer elektro.
I8	Elektriker	Kabelføring elektro og montering deksel, brytere.
I9	Maler	Sparkling og pussing.
I 10	Maler	Maling.
I11	Himling	Montering av grid for himling.
I12	Himling, rørlegger, ventilasjon, elektro	Renhold, montering av himlingsplater samt komplementering av VVS og elektroinstallasjoner i himling.
I13	Gulvlegger	Gulvlegging og beskyttelse gulv.
I14	Alle	Montering av f.eks. integrerte møbler, avtrekksskap, el-komponenter, dører og glassfelter, badersinnredning og sanitærutstyr, sengeromsinstallasjoner, MTU osv.
I15	Snekker	Montering av f.eks. integrerte møbler, avtrekksskap, el-komponenter, dører og glassfelter, badersinnredning og sanitærutstyr, sengeromsinstallasjoner, MTU osv.
I16	Alle	Tilknytning til møbler montert i forrige vogn. Kvalitetskontroll for kontrollområdet.
I 17	Alle	Utbedre avvik, sluttkontroll for kontrollområdet og utvask før oppstart testing.

3.6.4 Eksempel på taktplan innredningstog



3.6.5 Eksempel på mer overordnet taktplan innredningstog

