

# Systematisk Ferdigstilling Livsvitenskapbygget

Per-Ivar Mikkelsen, PL Systematisk ferdigstilling

05.12.2019



# Definisjon

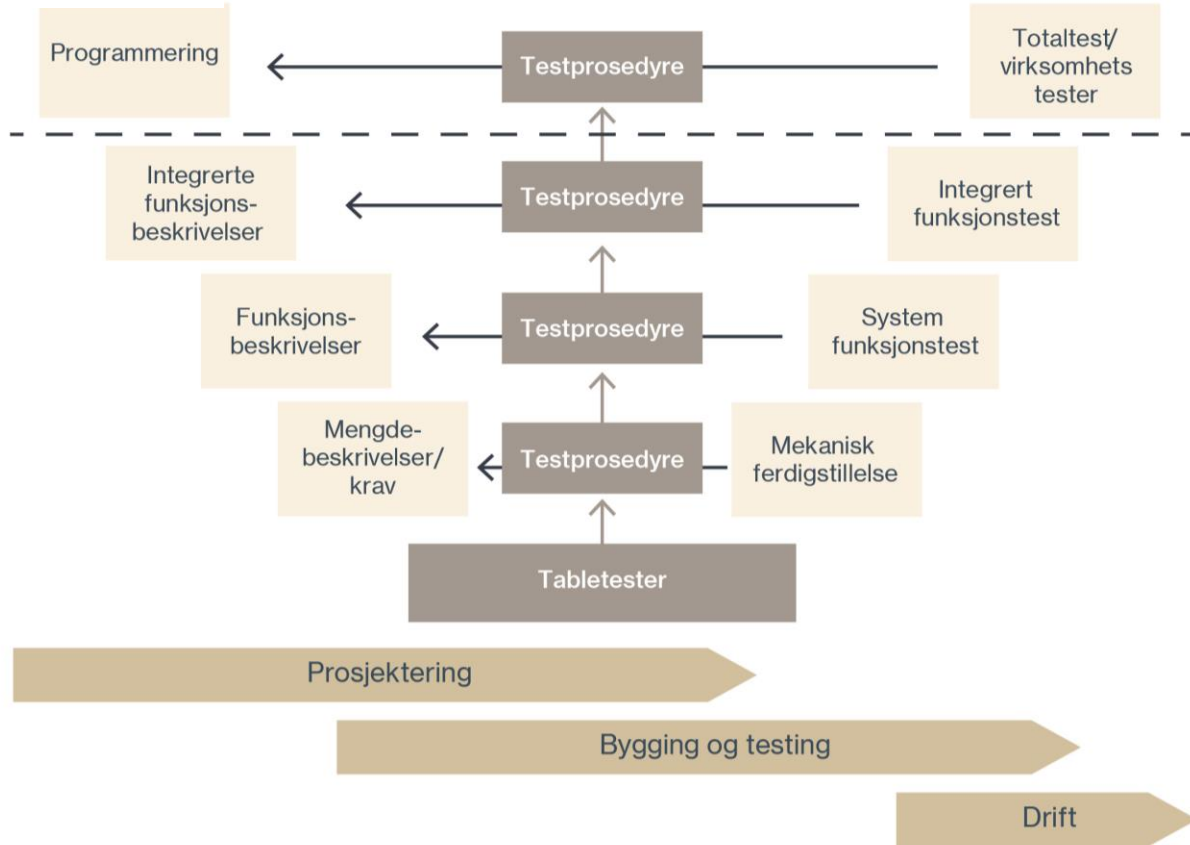
«En sikkerhet for at prosjektet oppfyller alle funksjonskrav innenfor gitte tids-, kostnads- og kvalitetskrav, planlagt og verifisert gjennom en strukturert prosess som er ledelsesstyrt fra planlegging til overtakelse.»

## SYSTEMATISK FERDIGSTILLELSE

Veileder



# Riktig første gang



# Strategi for systematisk ferdigstilling

- Kvalitetssikring
  - forutsetninger for bygging
  - valg av komponenter og utførelse
  - testprosedyrer
- sikrer definerte akseptanskriterier
- involvering av driftspersonell
- FDV-dokumentasjon levert i tide
- tidlig testing
- geometri og funksjon i sammenheng

## Strategi for Systematisk ferdigstilling

for SAMSPILL-/DETALJPROSJEKTERINGSFASEN, BYGGEFASEN OG PRØVEDRIFTSFASEN



Revisjonslogg:

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Beskrivelse
24.06.2018	1.0	Per Roger Johansen	Foreløpig versjon
06.09.2019	2.0	Per-Ivar Mikkelsen	Utgitt

Tabell 1: Revisjonslogg



# Fra strategi til handlingsplan

Handlingsplanen tar spesifikt for seg hvordan planene for Systematisk ferdigstillelse Taktisk og Operativt i prosjektet er.

**Strategisk plan:** **Hvorfor** gjør vi det? Dokumentene «Strategier og Grep» og «LV-SBLV-J-SD-00006 **Strategi for systematisk ferdigstillelse**»

**Taktisk plan:** **Hvordan** gjør vi det? **Handlingsplan**

**Operativ plan:** **Hva** gjør vi? **Handlingsplan** og ytterligere detaljplaner

# HANDLINGSPLAN & TILTAK SYSTEMATISK FERDIGSTILLELSE

for SAMSPILLSFASEN og BYGGEFASEN

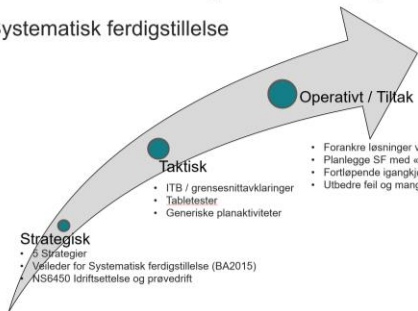


STATSBYGG LVB: Strategisk – Taktisk – Operativt

Systematisk ferdigstillelse



Ferdig bygget og testet bygg + brukerstyr



- Forankre løsninger via tabletester
- Planlegge SF med «takt og tog»
- Fortlepene igangkjøring og testing
- Utbedre feil og mangler fortløpende

### Taktisk

- ITB / grensesnittavklaringer
- Tabletester
- Generiske planaktiviteter

### Strategisk

- 6 Strategier
- Værdier for Systematisk ferdigstillelse (BA2015)
- NS6450 Idriftsettelse og prøvedrift

Revisjonslogg:

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Beskrivelse
08.11.19	1.0	Per-Ivar Mikkelsen	Utgitt

Tabell 1: Revisjonslogg

## Langsiktige (strategiske) mål for SF i LV-prosjektet

- Vinn-Vinn: Arbeidet med Systematisk ferdigstillelse skal gi målbar økonomisk gevinst for alle involverte
- Komplett ferdig idriftsatte systemer til avtalt tidspunkt for ferdigstillelse
- Redusert omfang av feil og mangler
- Redusert behov for ombyggingen og tilpasninger ved at alle systemer skal gjennomgå tabletester
- Lojalitet til prosjektet

## Kortsiktige (taktiske) mål for SF i LV-prosjektet

- ITB-koordinering (grensesnittavklaringer) og tabletester skal legges inn som aktiviteter i prosjekteringsløp
- Tabletester skal være gjennomført og akseptert før utstyr settes i bestilling
- Planlegging av igangkjøring og idriftsettelse skal gjøres parallelt med planlegging av installasjonsfasen
- Ferdigstillingen skal bakoverplanlegges

# Hva skal gjøres på de tre ulike nivåene strategisk, taktisk og operativt.

Metodikk & Kultur «Onboarding»	Beskrivelse
Strategisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle skal ombord. SF må innarbeides som metodikk i alle prosesser og leveranser.</li> </ul>
Taktisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oppfølging av SB, PG og Entreprenører i forhold til systematisk ferdigstillelse og ITB-arbeid</li> </ul>
Operativt / Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oppfølging av PG, Entreprenører og SB i forhold til systematisk ferdigstillelse</li> <li>Gjennomgang av Strategi for Systematisk ferdigstillelse med SF gruppen.</li> </ul>
Leveranse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oppdatert strategi for SF</li> </ul>

- «Onboarding»
- Prosjektering
- FAT / Test i benk / Prøverom
- Installasjonsfasen
- Igangkjøring og idriftsettelse

Prosjektering	Beskrivelse	Status
Strategisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systematisk ferdigstillelse skal inn i alle prosesser og prosjekteringsløp.</li> </ul>	
Taktisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle systemer skal gjennom <u>tabletest</u>.</li> <li><u>Bakoverplanlegging</u></li> <li>Utarbeide maler for tester</li> <li>Utarbeide maler for funksjon</li> </ul>	
Operativt / Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan for <u>tabletest</u></li> <li>Grensesnittmatrise</li> <li>Plan for fysiske tester som takt og tog</li> <li>Plan for igangkjøringsaktivitet</li> <li>Plan for prøvedrift</li> <li>Plan for FDV leveranser</li> <li>Plan for opplæring</li> <li>Utarbeide testprosedyrer</li> </ul>	
Leveranse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planer</li> <li>Aksepterte <u>tabletester</u></li> <li>Testprosedyrer for fysiske</li> </ul>	
FAT / Test i benk / Prøverom	Beskrivelse	Status
Strategisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teste teknikk og grensesnitt byggeplass.</li> </ul>	
Taktisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablere prøverom</li> <li>Etablere mulighet for å kobbe og grensesnitt i prøverom /</li> <li>Plan for FAT</li> </ul>	
Operativt / Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oversikt over hvilke systemer testes</li> <li>Beskrive omfang, mål og a</li> </ul>	
Leveranse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notater og rapporter fra tes</li> </ul>	
Installasjonsfasen	Beskrivelse	Status
Strategisk	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Byggetekniske</u> systemer er ferdigstilt før oppstart igangkjøring</li> <li>Betingelser og avhengigheter for oppstart igangkjøring er kjent og forstått.</li> </ul>	
Taktisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEAN produksjon</li> <li>Oppfølging av status på byggeplass</li> <li>Tidlig testing</li> </ul>	
Operativt / Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortløpende MC befaringer i takt og tog</li> <li>Fortløpende lukking av feil og mangler</li> </ul>	
Leveranse	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Utkviterte</u> befarringsrapporter og mangellister</li> </ul>	
Igangkjøring og idriftsettelse	Beskrivelse	Status
Strategisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidlig testing</li> </ul>	
Taktisk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollområder / taktområder testes fortløpende</li> <li>Utarbeide standard aktiviteter for igangkjøring av forskjellige systemtyper.</li> <li>Erfaringsoverføring og kontinuerlig forbedring</li> </ul>	
Operativt / Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortløpende lukking av feil og mangler</li> <li>Sjekkliste for igangkjøring og idriftsettelse</li> <li>Fortløpende fysiske tester</li> </ul>	
Leveranse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Igangkjøringsrapporter / <u>Måleprotokoller</u> / innreguleringsrapporter</li> <li>Testrapporter</li> <li>Samsvarserklæringer</li> </ul>	



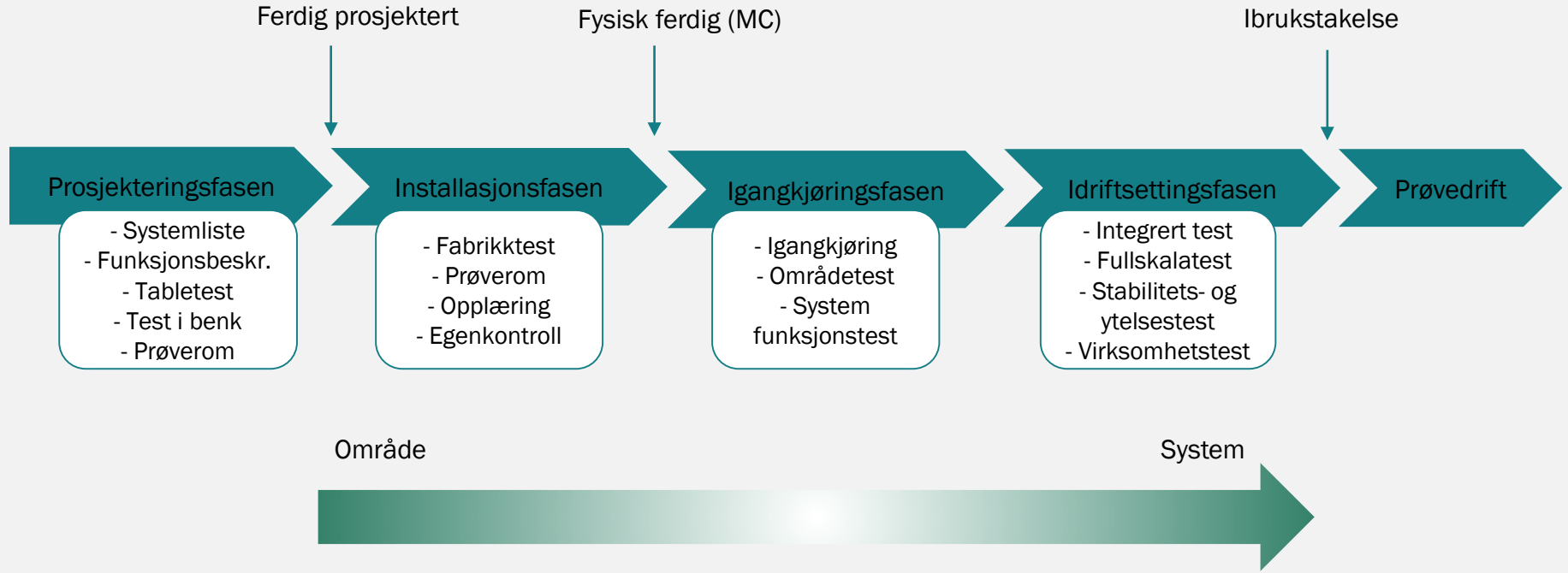
# Tabletest–Teoretisk test i detaljprosjekteringsfasen

## Gjennomgå i tabletest:

- Funksjonsbeskrivelse, skjema og kap. og funk.tabeller og valg av utstyr
- Grensesnitt mot andre systemer
- Ansvar for leveranser, montasje, kabling, igangkjøring og idriftsettelse
- Behov og ansvar for tester
- Modell
- SHA (Risikovurderinger for bygging og drift)
- ++

**Endelig løsning er ikke godkjent før tabletest er akseptert.**

# Systematisk ferdigstillelse – fra område til system



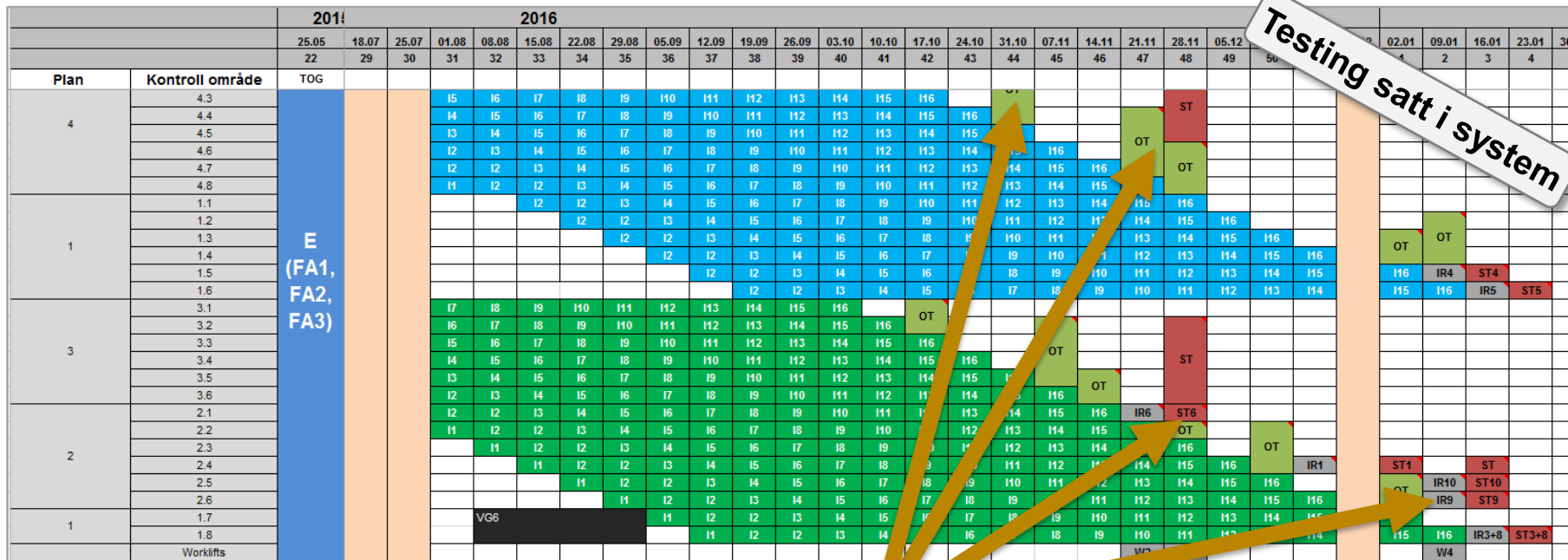
## LEAN - Fra område til system

I installasjonsfasen vil man måtte forholde seg til byggerekkefølge og områder, men for igangkjøring og idriftsettelse jobber man hovedsakelig med system.

Fokuspunkt under LEAN-planlegging:

- Taktområder bør tilpasses dekningsområder for system
- Dekningsområder for system bør tilpasses taktområder
- Byggerekkefølge (tog) bør tilpasses igangkjøring og rekkefølgeavhengigheter
- Vurdere om systemer kan igangkjøres i flere faser
- Behov for igangkjøring av matesystemer (varme, kjøling, strøm, IKT)

# Systematisk ferdigstilling og taktplan



Testing satt i system

Kilde: Statsbygg/KHIB

OMRÅDETESTER  
 SYSTEM TESTER  
 INTEGRERTE TESTER

## Systematisk ferdigstillelse

Systematisk ferdigstillelse handler altså ikke bare om den avsluttende ferdigstillelsen, men om hvordan man gjennom hele prosjektet kan tilrettelegge for en vellykket ferdigstillelse, med rett kvalitet til rett tid.

