



SYKEHUSBYGG

Systematisk ferdigstillelse i Sykehusbygg HF



20.10.2023

Bjørn Hegerberg

Kjøreplan



Bakgrunnen for arbeidet med systematisk ferdigstillelse



Når bør vi starte prosessen med systematisk ferdigstillelse i et prosjekt



Hvordan skal vi håndtere helseforetakenes krav, opp i mot systematisk ferdigstillelse



Hvordan Sykehusbygg HF tenker gjennomføring av systematisk ferdigstillelse

BRACE YOURSELF



POWERPOINT IS COMING

Bakgrunnen for arbeidet



Bakgrunnen for arbeidet med systematisk ferdigstillelse



Når bør vi starte prosessen med systematisk ferdigstillelse i et prosjekt



Hvordan skal vi håndtere helseforetakenes krav, opp i mot systematisk ferdigstillelse



Hvordan Sykehusbygg HF tenker gjennomføring av systematisk ferdigstillelse

Bakgrunnen for arbeidet

Ledergruppen i SHB besluttet i 2021 at det skal etableres et prosjekt hvor det arbeides med utvikling av metodikk for systematisk ferdigstillelse i Sykehusbygg.

En forlengelse av arbeidet som tidligere i 2021 resulterte i kontraktsdokumentet

Bilag D13 Sluttfase krav til idriftsettelse, uttesting og prøvedrift

Prosjekt: XXXX						
Tittel: Bilag D13 – Sluttfase, krav til idriftsettelse, uttesting og prøvedrift for utførelsesentrepriser						
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr.:	Etasje nr.:	Sysnr.:	Antall sider: Side 1 av 16	
Prosjekt: xxx	Utdokument: 0000	Fag: Z	Dokument: KO	Løpenr.: NNNN	Rev.nr.: xx	Status: x
03						
02						
01						
Rev.	Beskrivelse		Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Bakgrunnen for arbeidet



Prosjektets arbeidsgruppe

- Christoffer Christensen PL digitalisering
- Harald Hasfjord Seksjonsleder prosjektering
- Bjørn Hegerberg Prosjektleder ferdigstillelse
- Håvard Hytten BIM tekniker

Prosjektets referansegruppe

- Mette Nagy Stovner Jurist
- Kent Hårsaker Sjef for digitalisering
- Bjørn Løkken Prosjektleder IKT
- Therese Øvernes Prosjektleder prosjektering
- Torbjørn Stensland Digital samhandlingsleder SUS
- Hanne Torp Smehaug Områdeler samhandling

Effektmål

- Bygge opp kompetanse på systematisk ferdigstillelse (SF) i egen organisasjon
- Sikre en standardisert og strukturert prosjektorganisering og et prosjektforløp med fokus på SF fra start til slutt i alle Sykehusbygg HF sine prosjekter.
- Sikre at sluttproduktet er det kunden har bestilt, ved hjelp av prosesser som går gjennom hele prosjektets levetid
- Sikre et strukturert prosjektforløp, der man helt fra starten og gjennom hele prosessen har fokus på sluttprodukt
- Sikre erfaringsoverføring mellom prosjektene

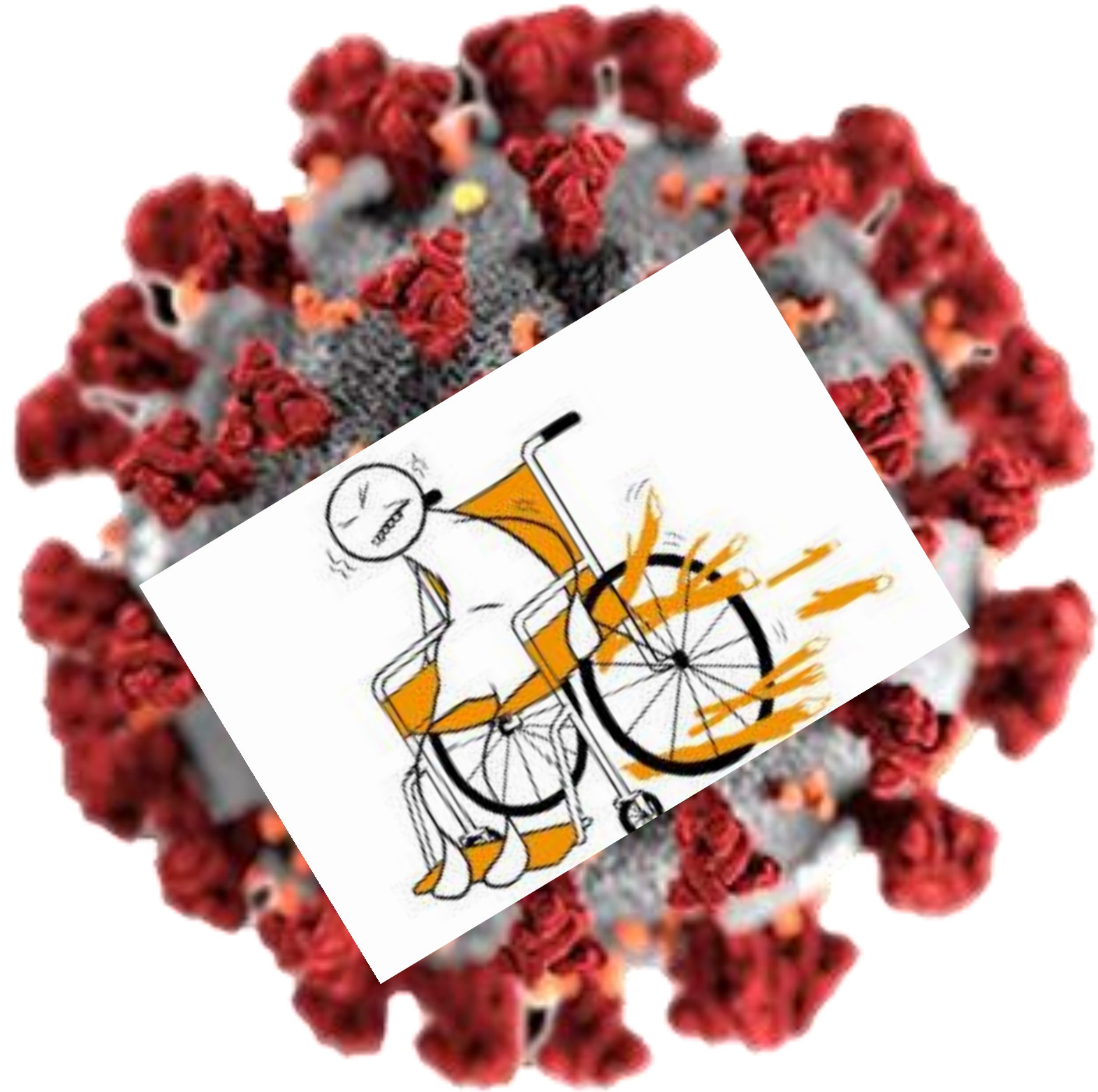
Resultatmål

- Utarbeide modellbeskrivelse med forankring i Sykehusbyggs prosjektmodell for systematisk ferdigstillelse for hhv konseptfasen, forprosjekt og gjennomføringsfasen. Med modellbeskrivelse menes:
 - a. Delmål
 - b. Roller
 - c. Ansvar
 - d. Arbeidsoppgaver
- Utarbeide prosjektavtale i Eureka for systematisk ferdigstillelse
- Definere behov og utarbeide løsninger i digitale prosjektstyringsverktøy for ivaretagelse av systematisk ferdigstillelse
- Kvalitetssikre prosess og dokumenter opp mot øvrige kontraktsdokumenter og Norsk Standard
- Etablere en intern faggruppe/fagforum i Sykehusbygg HF for systematisk ferdigstillelse
- Erfaringsutveksling med Statsbygg
- Etablere en opplæringsplan for ressurser i organisasjonen for systematisk ferdigstillelse



Desember 2021

**Klart for første
samling!**



Når bør vi starte?



Bakgrunnen for arbeidet med systematisk ferdigstillelse



Når bør vi starte prosessen med systematisk ferdigstillelse i et prosjekt



Hvordan skal vi håndtere helseforetakenes krav, opp i mot systematisk ferdigstillelse

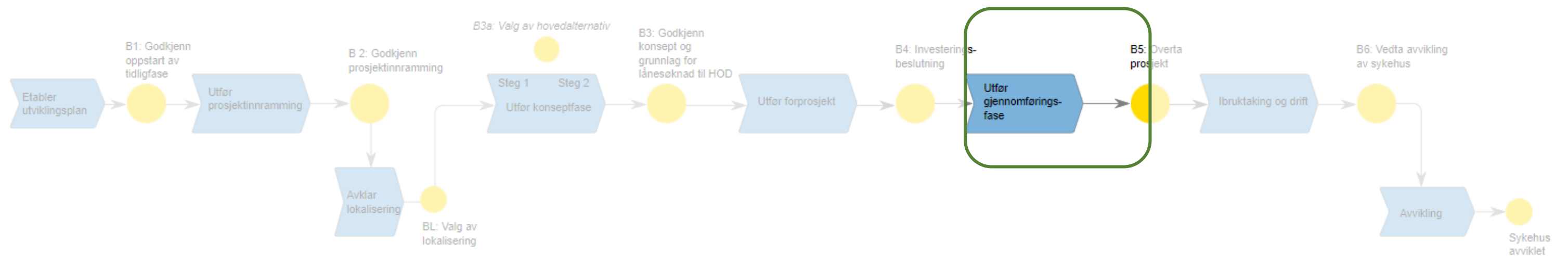


Hvordan Sykehusbygg HF tenker gjennomføring av systematisk ferdigstillelse

Hva er systematisk ferdigstillelse?

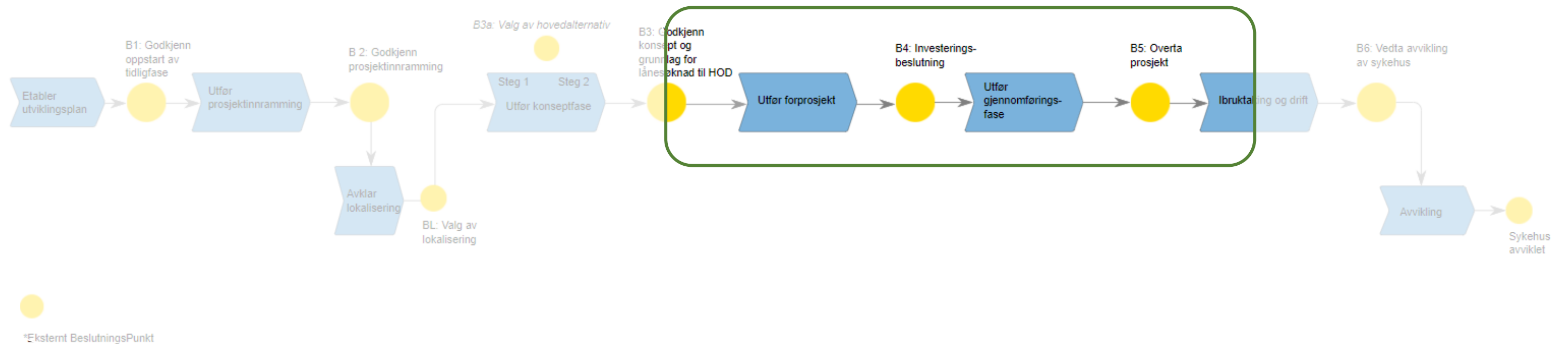
- Handler om tekniske anlegg, og integrasjoner mellom disse
- Sørge for at det er en systematikk i sluttfasen og testing
- Sørge for at tekniske anlegg fungerer til overlevering

Det som foregår her:

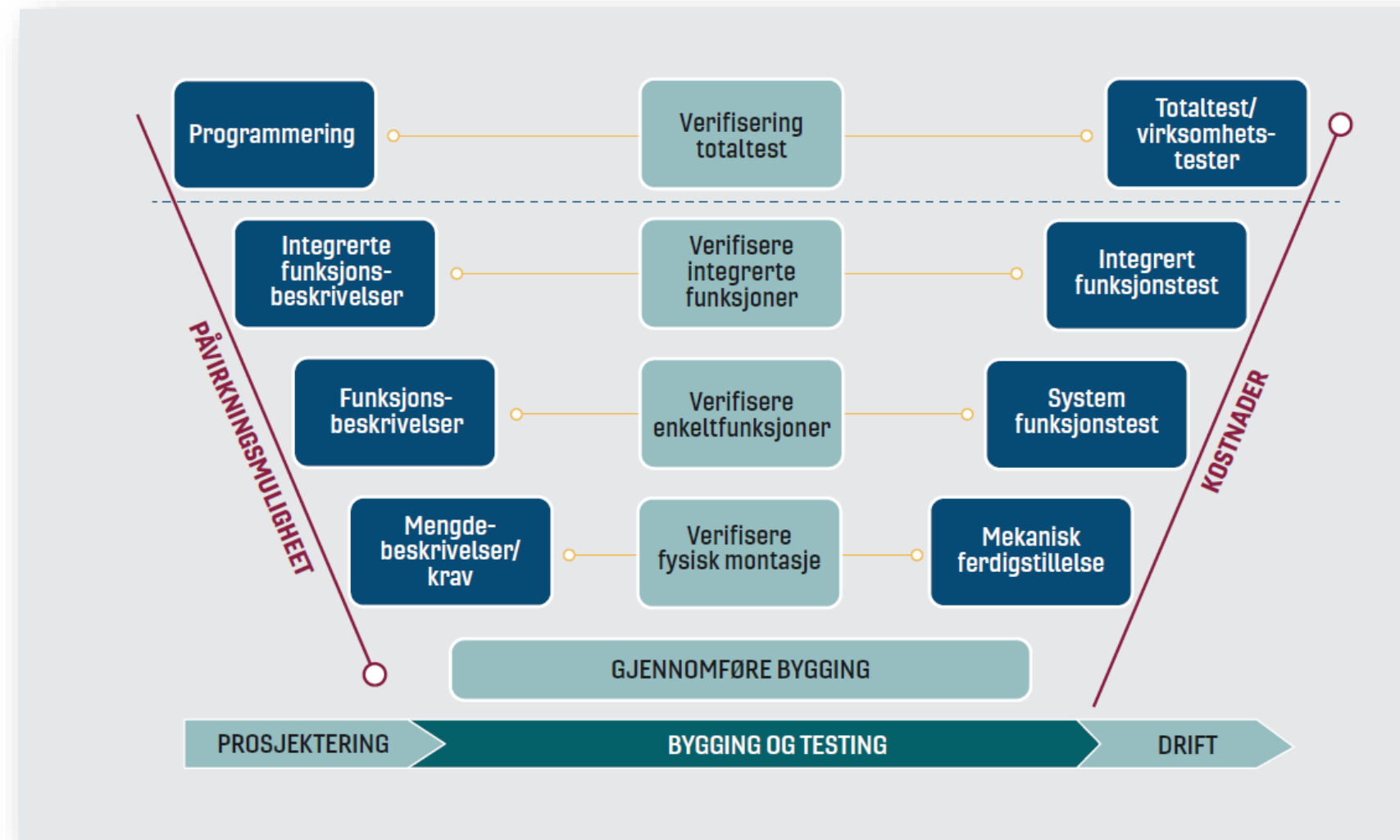


 *Eksternt BeslutningsPunkt

Men det må foregå her, i alle fall:

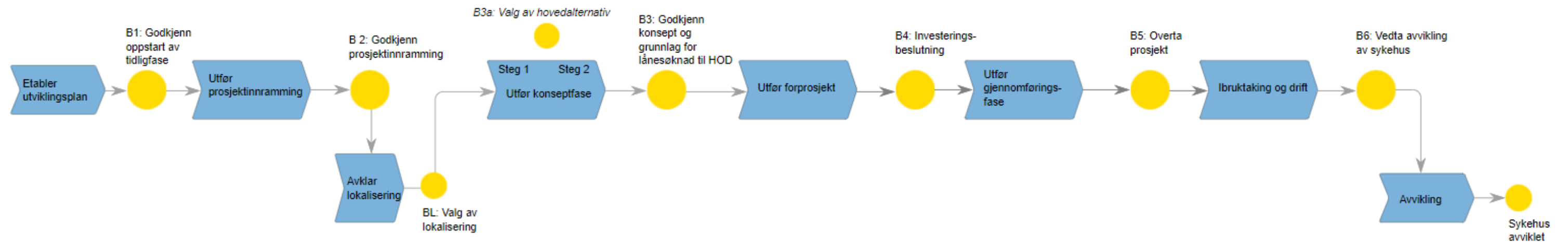


Forståelse for å starte tidlig?

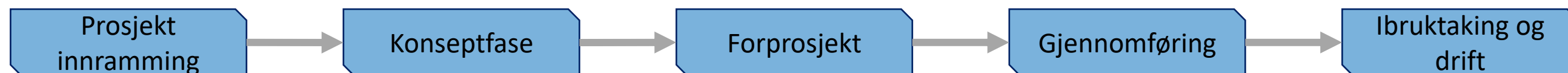


V-modellen for bygge og anleggsprosjekter

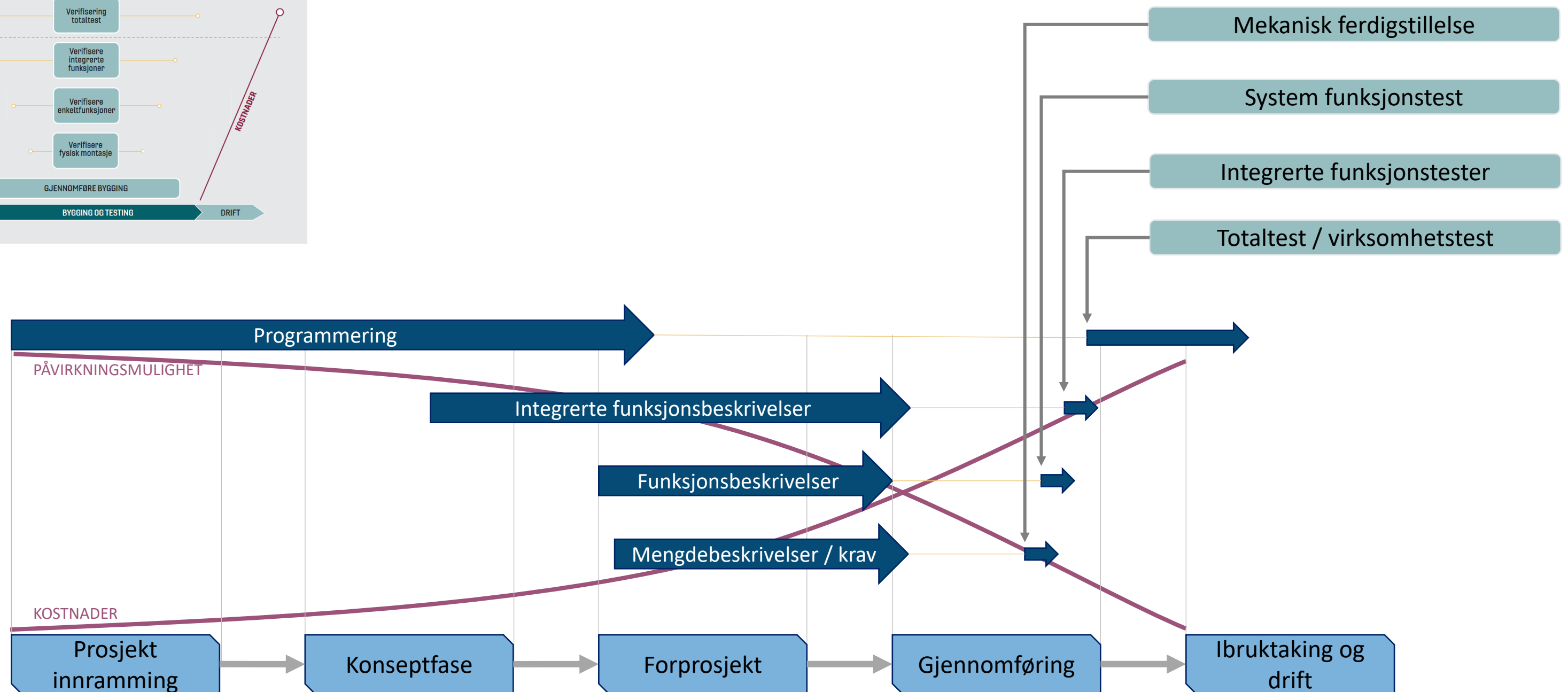
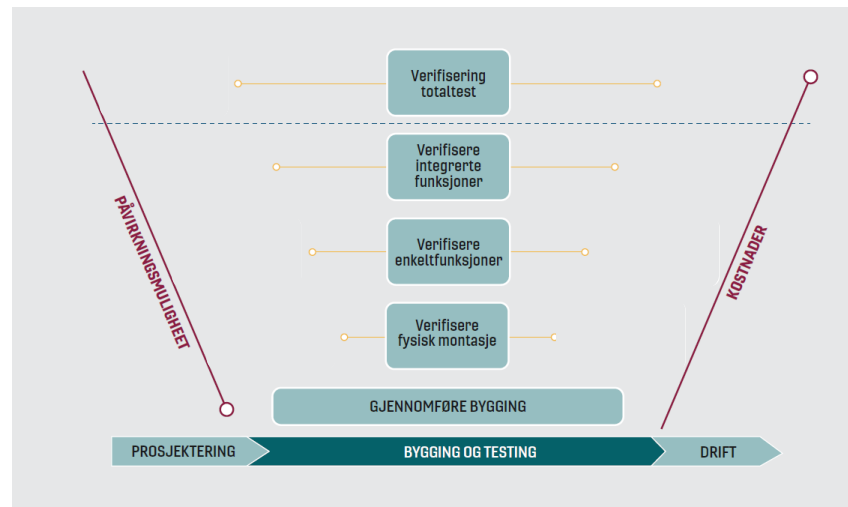
Sykehusbyggs prosjektmodell



*Ekstern BeslutningsPunkt

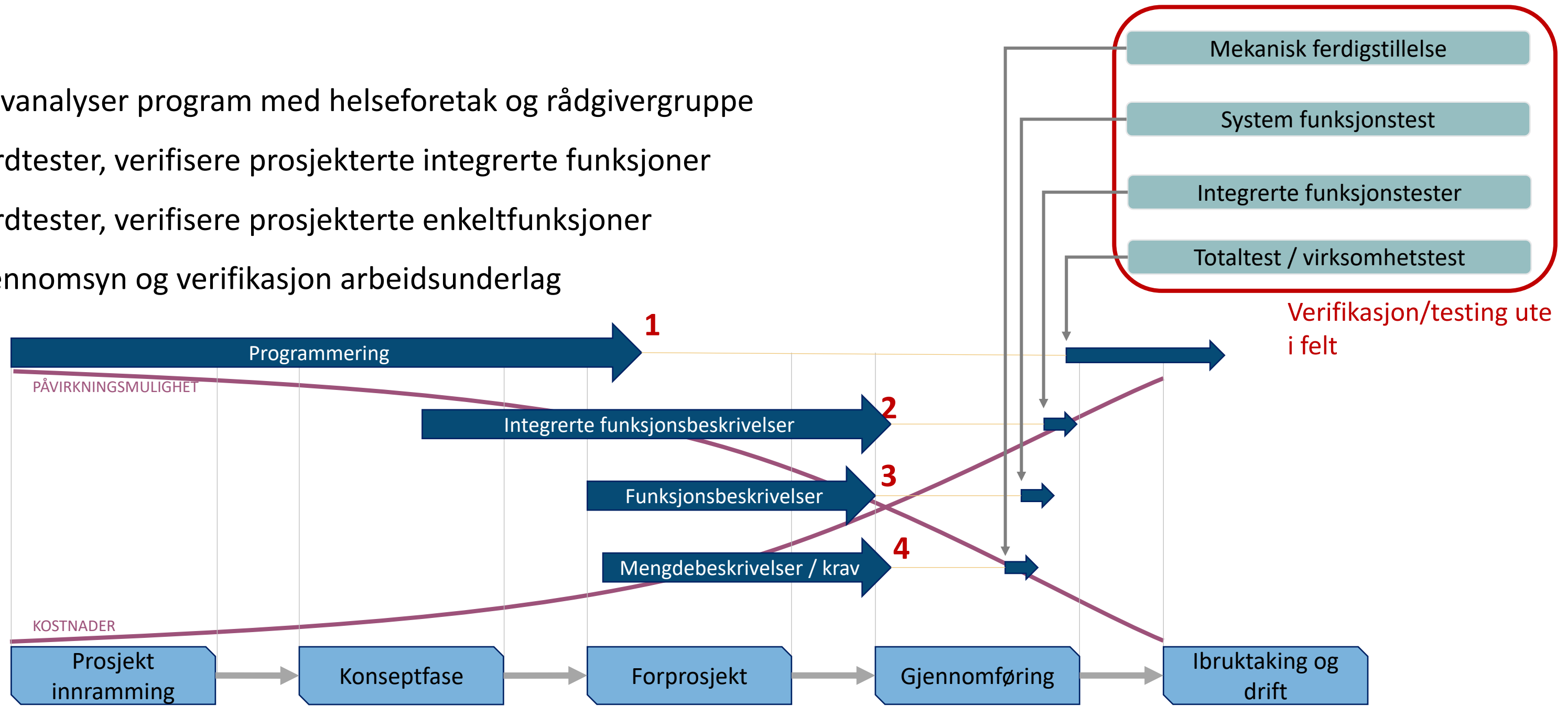


V-modellen i prosjektmodellen



Utsjekk krav og mål, verifikasjon

- 1 Kravanalyser program med helseforetak og rådgivergruppe
- 2 Bordtester, verifisere prosjekterte integrerte funksjoner
- 3 Bordtester, verifisere prosjekterte enkeltfunksjoner
- 4 Gjennomsyn og verifikasjon arbeidsunderlag



Hvordan håndtere kravene



Bakgrunnen for arbeidet med systematisk ferdigstillelse



Når bør vi starte prosessen med systematisk ferdigstillelse i et prosjekt



Hvordan skal vi håndtere helseforetakenes krav, opp i mot systematisk ferdigstillelse

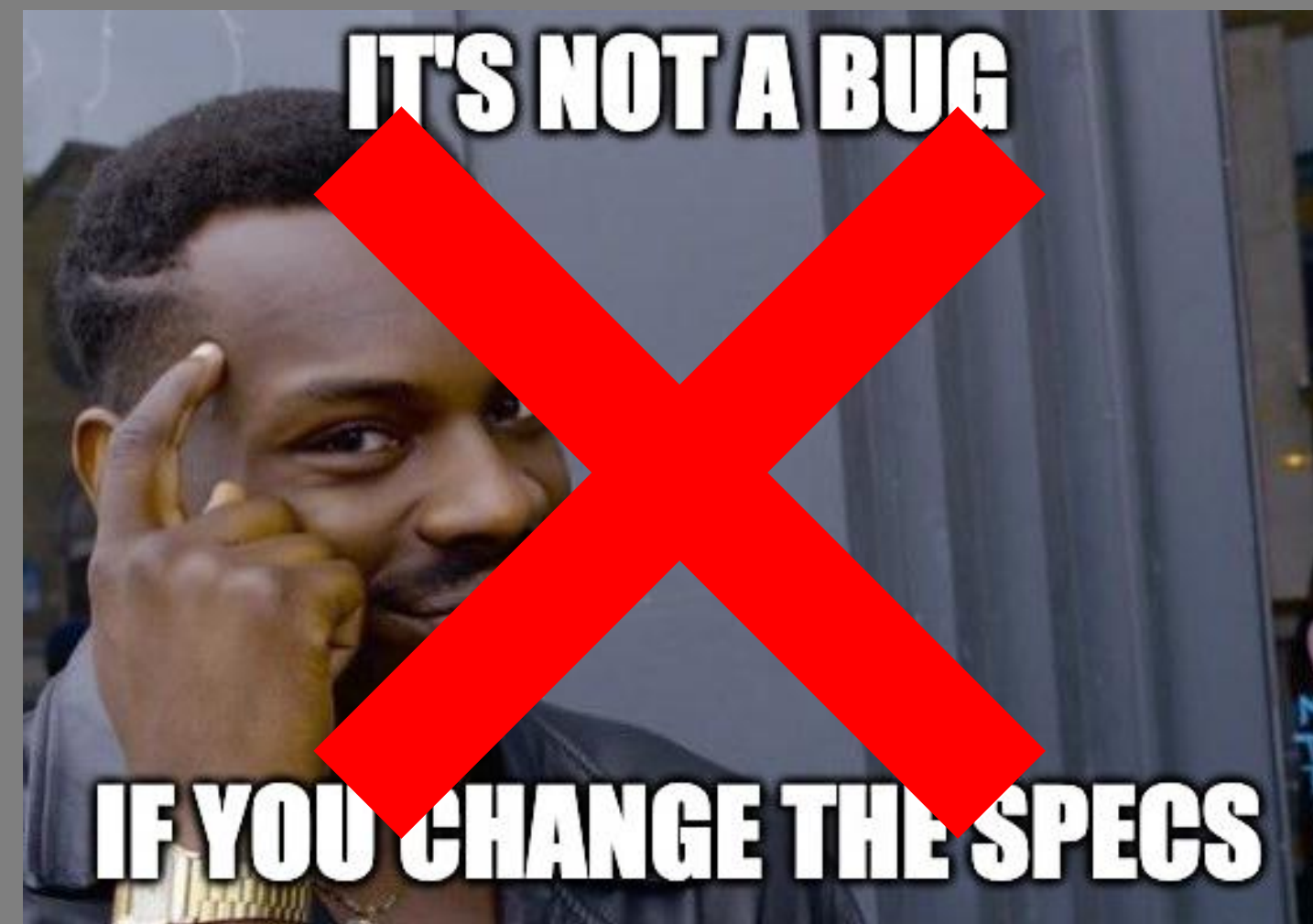


Hvordan Sykehusbygg HF tenker gjennomføring av systematisk ferdigstillelse



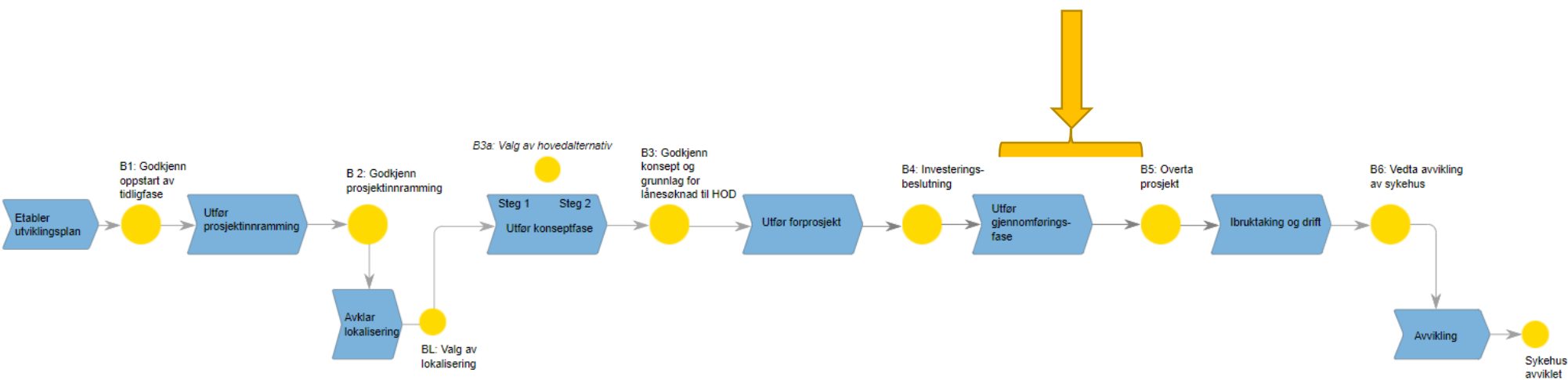
Vi må sørge for at sluttproduktet svarer til helseforetakets spesifikasjoner,

at spesifikasjonene ikke blir et resultat av sluttproduktet!



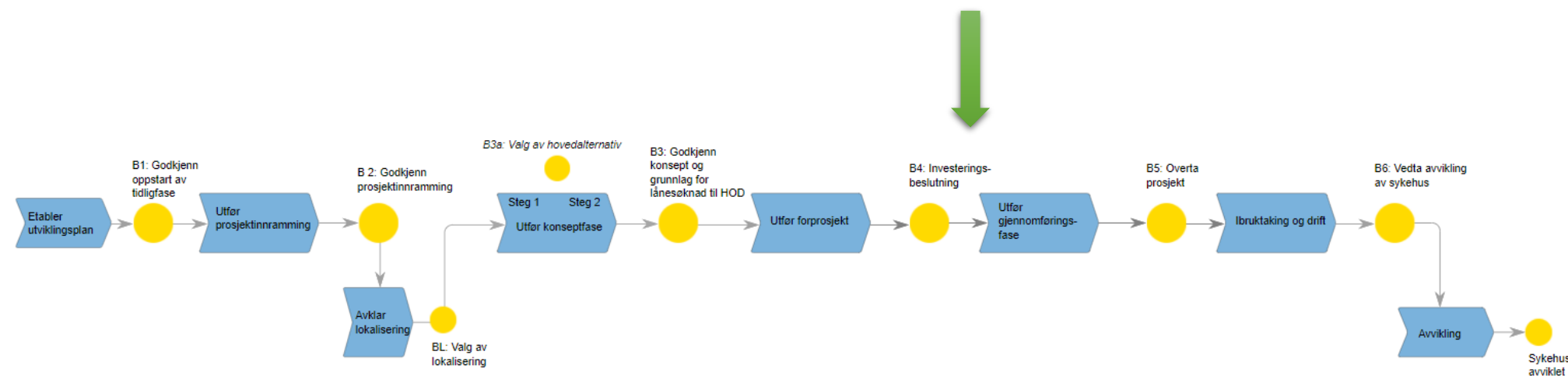
Systematisk ferdigstillelse i gjennomføring

- Bordtest av funksjonsbeskrivelser
- Mekanisk ferdigstillelse
- System funksjonstest
- Integrasjonstest
- Fullskalatest
- Virksomhetstest
- Stabilitets- og ytelsestest



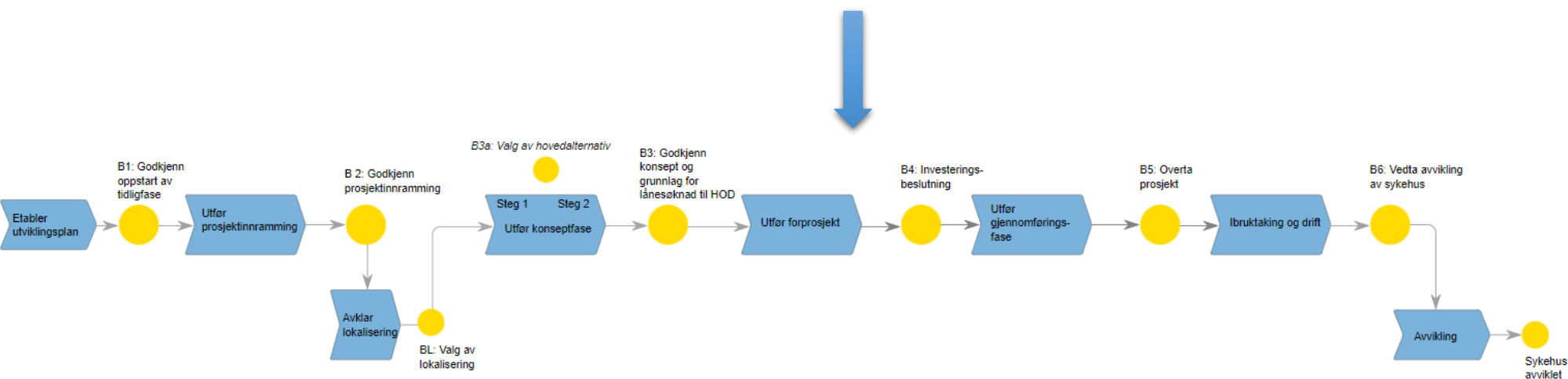
Kvalitetssikre romfunksjonsprogrammet, Bordtest RFP

- Etter investeringsbeslutning bør romfunksjonsprogrammet kvalitetssikres
 - Er utstyr i rom programmert i henhold til konsept, innramming og krav?
 - Har vi underlag/datablad for utstyret (prosjekteringsforutsetninger)?
 - Er RFP for rom dekkende for rommets funksjoner, strøm, IKT, ventilasjon, medisinske gasser med mere?
- Utføres av helseforetaket i samråd med Sykehusbygg
- Gir prosjekteringsgruppen rett underlag og arbeidsro i detaljprosjektering



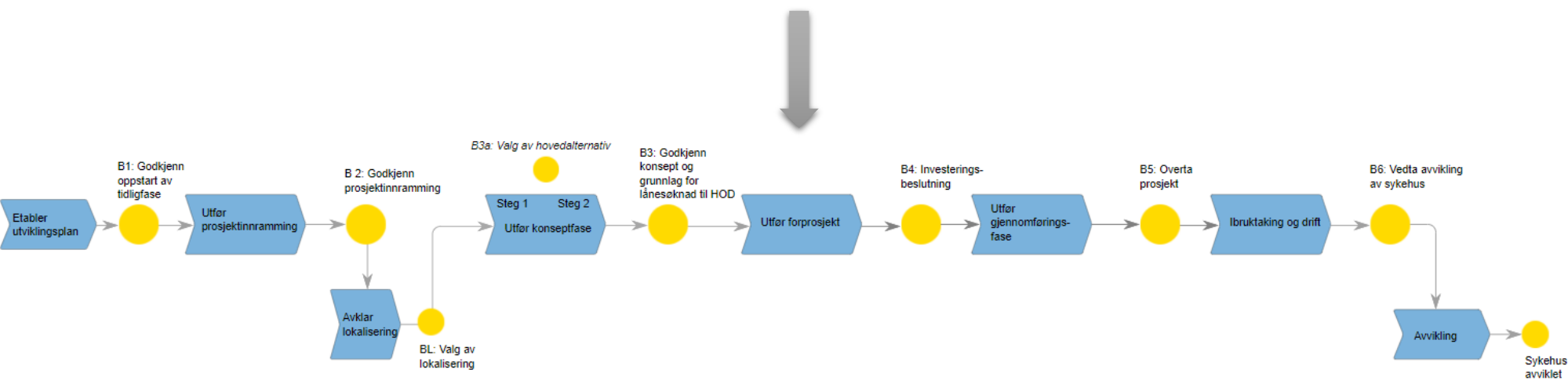
Kravanalyser i forprosjekt

- Forespørselsdokumenter må gjennomgå kravanalyser
 - Spør vi etter det helseforetaket har bedt om i innramming og konsept?
 - Utføres av Sykehusbygg i samarbeid med prosjekteringsgruppe og helseforetak
- Gir større forutsigbarhet og mindre risiko til tilbud og kostnader i gjennomføringsfase



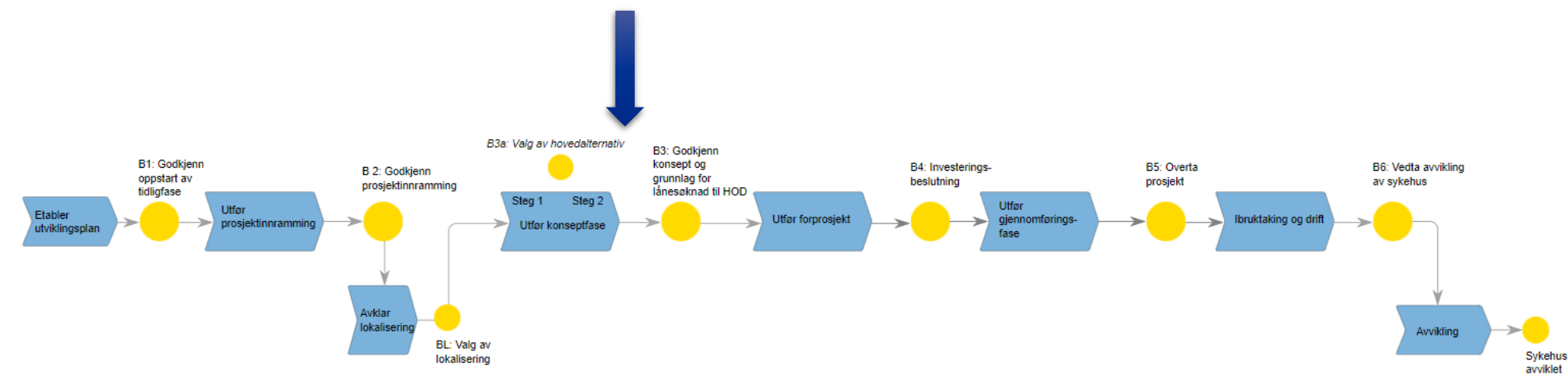
Funksjonsprosjekt

- Funksjonsprosjektet, en del av forprosjektfasen?
 - Kvalitetssikring av rommene, er arealet tilstrekkelig for å dekke funksjonen?
 - Har vi utstyret som trengs for å oppfylle rommenes og arealenes funksjon?
 - Er logistikken mellom avdelinger og rom god nok?
- Utføres av helseforetaket i samarbeid med Sykehusbygg og ARK
- Gir riktig grunnlag for forespørselsdokumenter

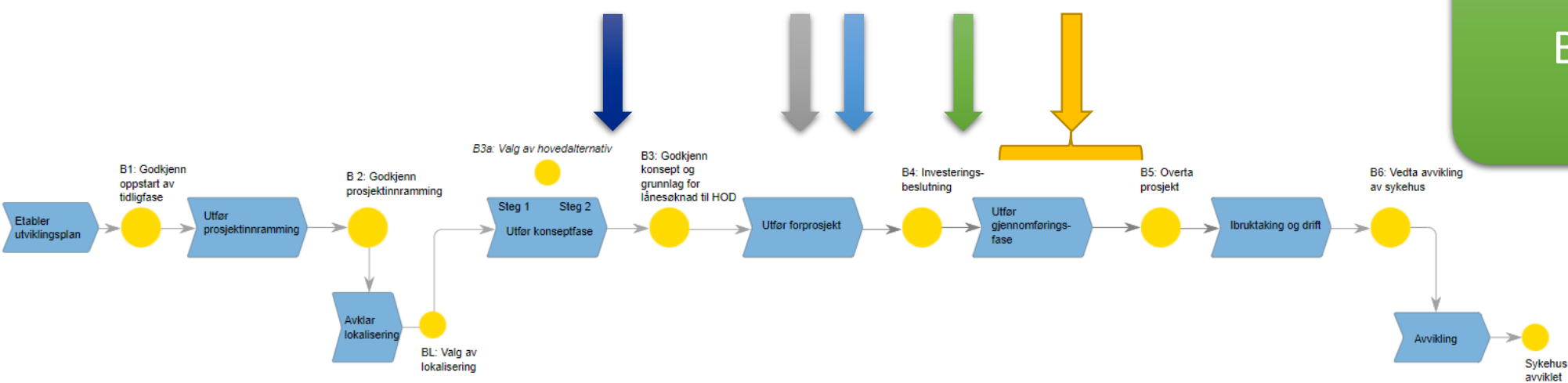
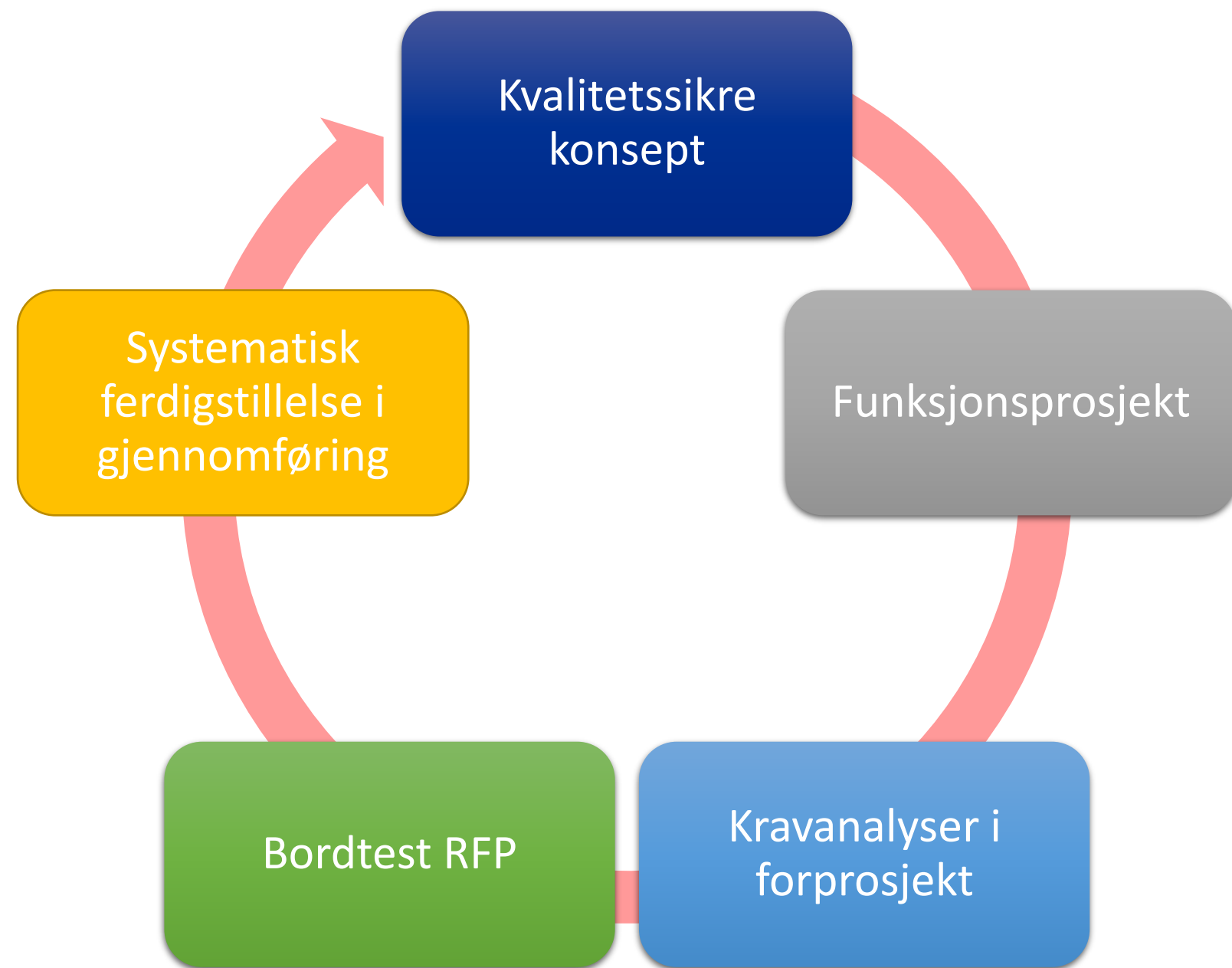


Kvalitetssikre konsept

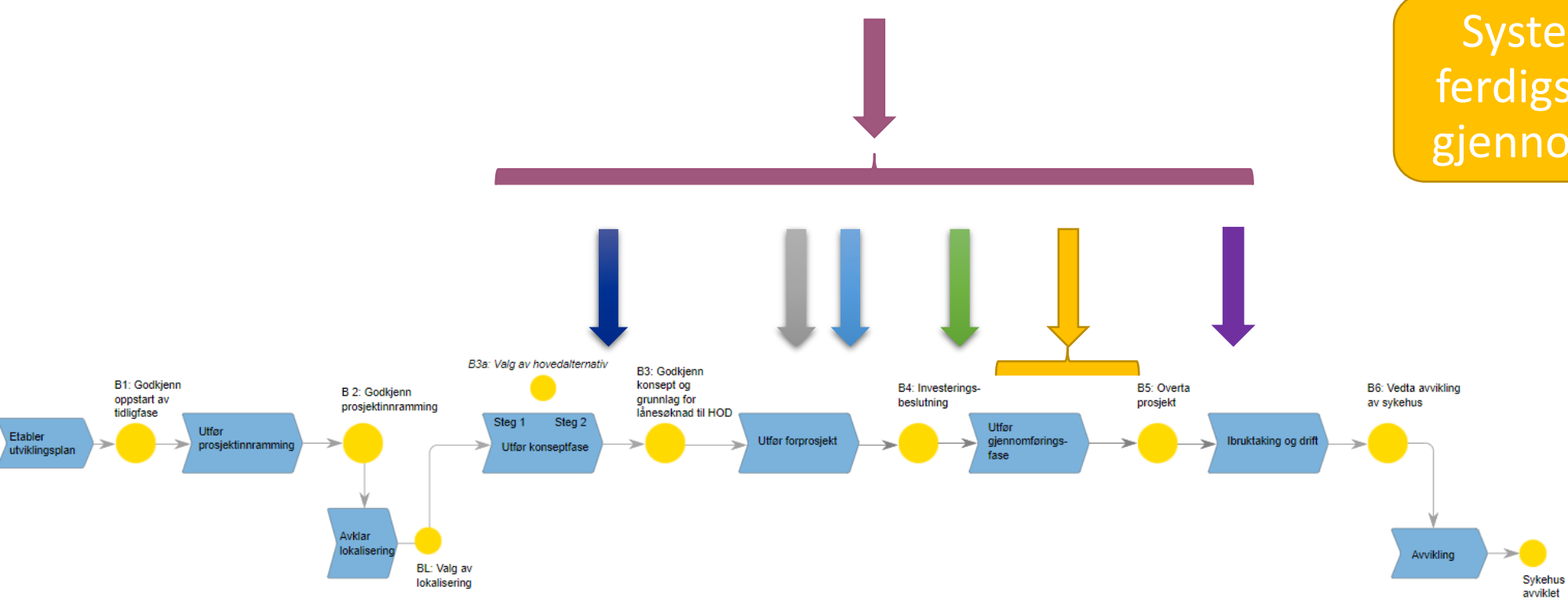
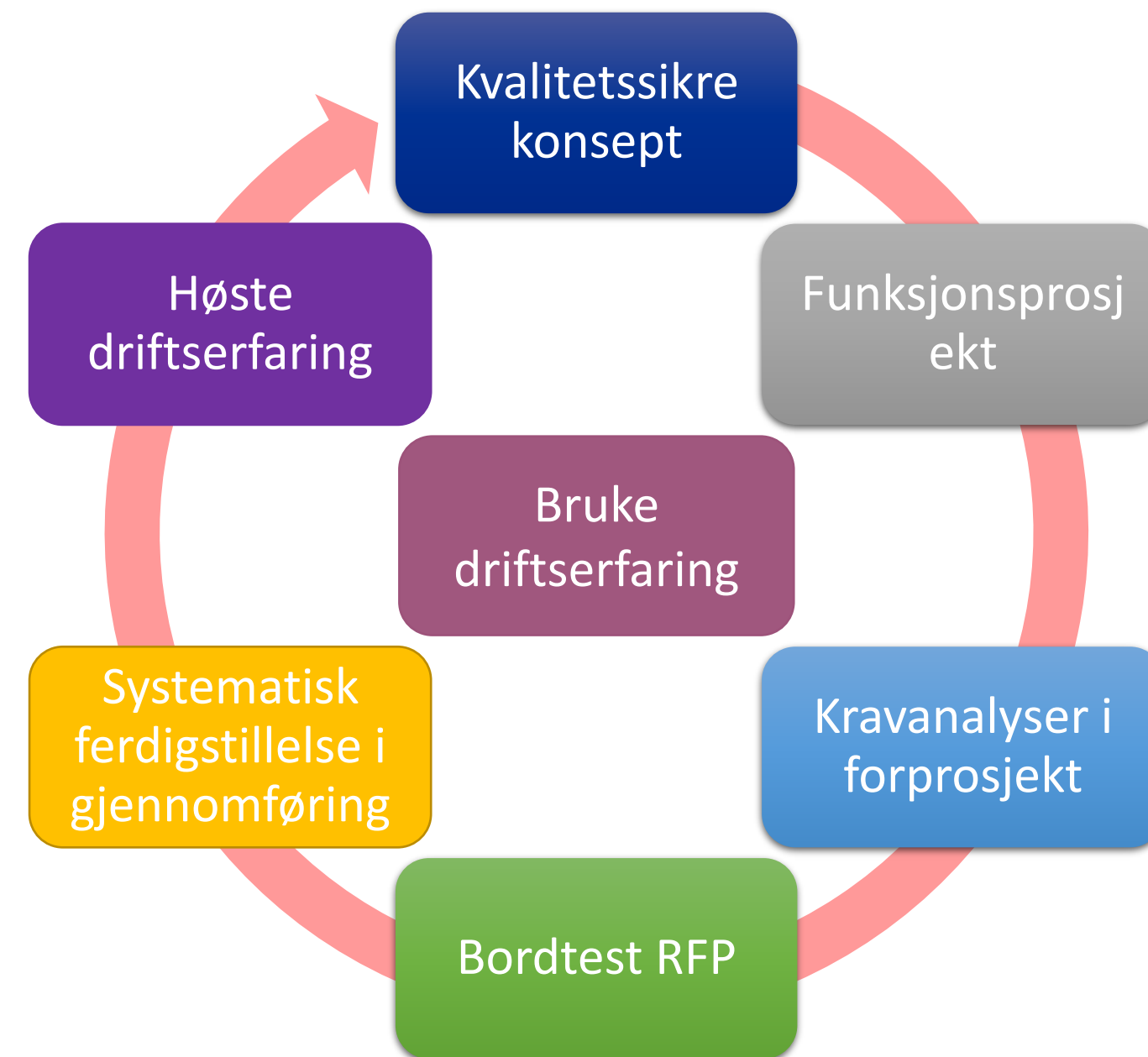
- Konseptet gjennomgås før lånesøknad til HOD
 - Dekker prosjektets funksjoner helseforetaket sitt krav?
 - Svarer konseptet til prosjektets omfang og oppgave?
 - Utføres av helseforetaket i samarbeid med Sykehusbygg
- Gir riktig grunnlag for lånesøknad og forprosjekt med funksjonsprosjekt



Sammenhengen



Sammenhengen



*Eksternt BeslutningsPunkt

Hvordan gjennomføre



Bakgrunnen for arbeidet med systematisk ferdigstillelse



Når bør vi starte prosessen med systematisk ferdigstillelse i et prosjekt



Hvordan skal vi håndtere helseforetakenes krav, opp i mot systematisk ferdigstillelse



Hvordan Sykehusbygg HF tenker gjennomføring av systematisk ferdigstillelse



SNR-prosjektet som «pilot»



HELSE MØRE OG ROMSDAL
Sjukehuset Nordmøre og Romsdal

Suksessiv systematisk
ferdigstillelse

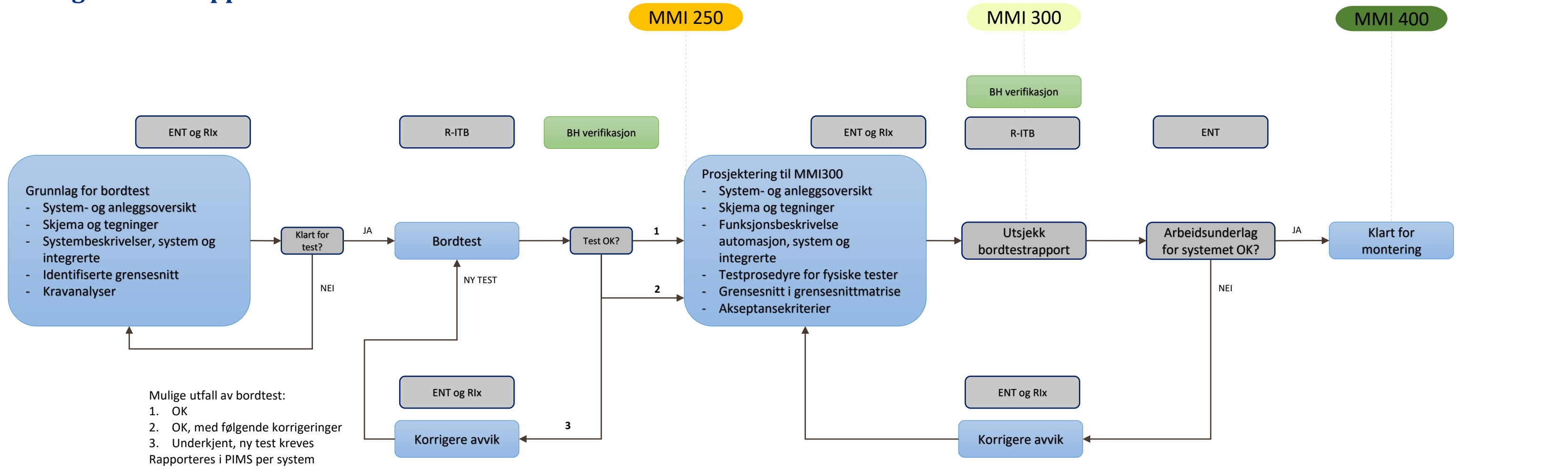
A large black arrow pointing to the right, set against a dark blue background with light blue circular patterns. The arrow is thick and has a slight curve at the tail.

1

Arbeidsflyt

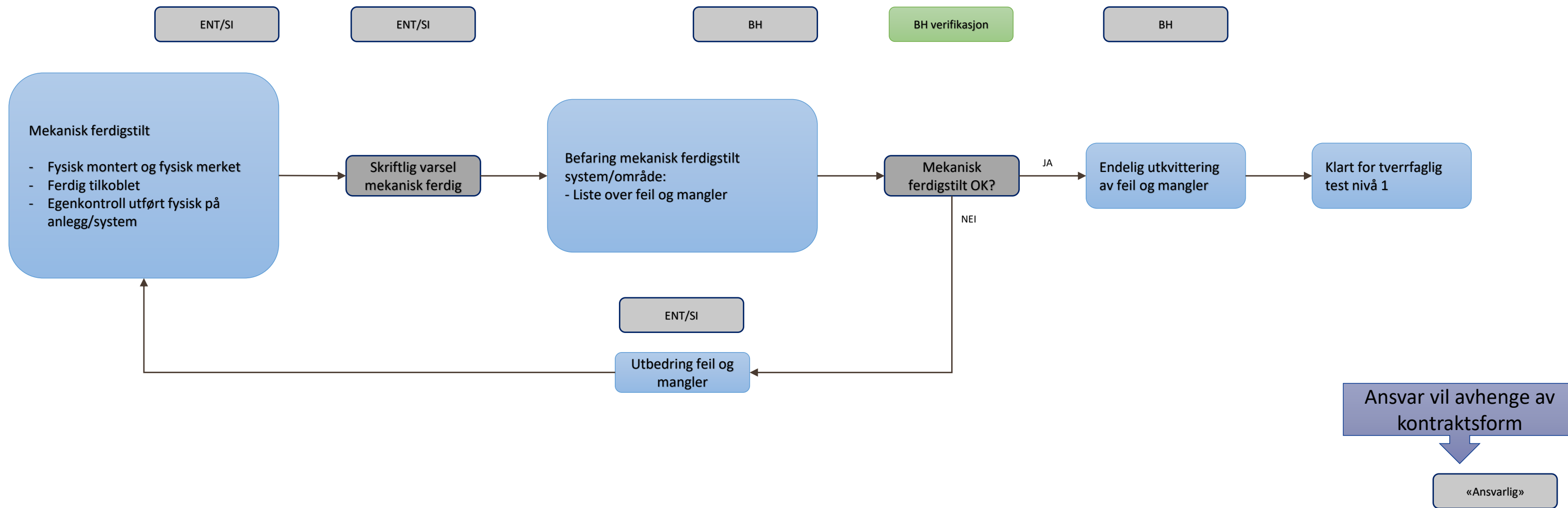
Bordtest

og bruk av rapport fra bordtest

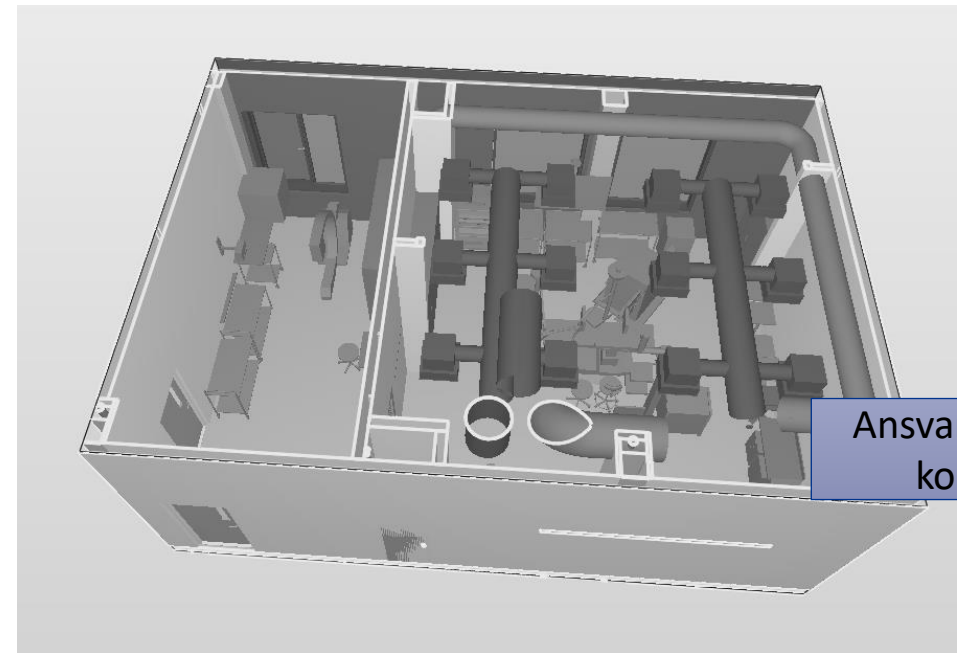
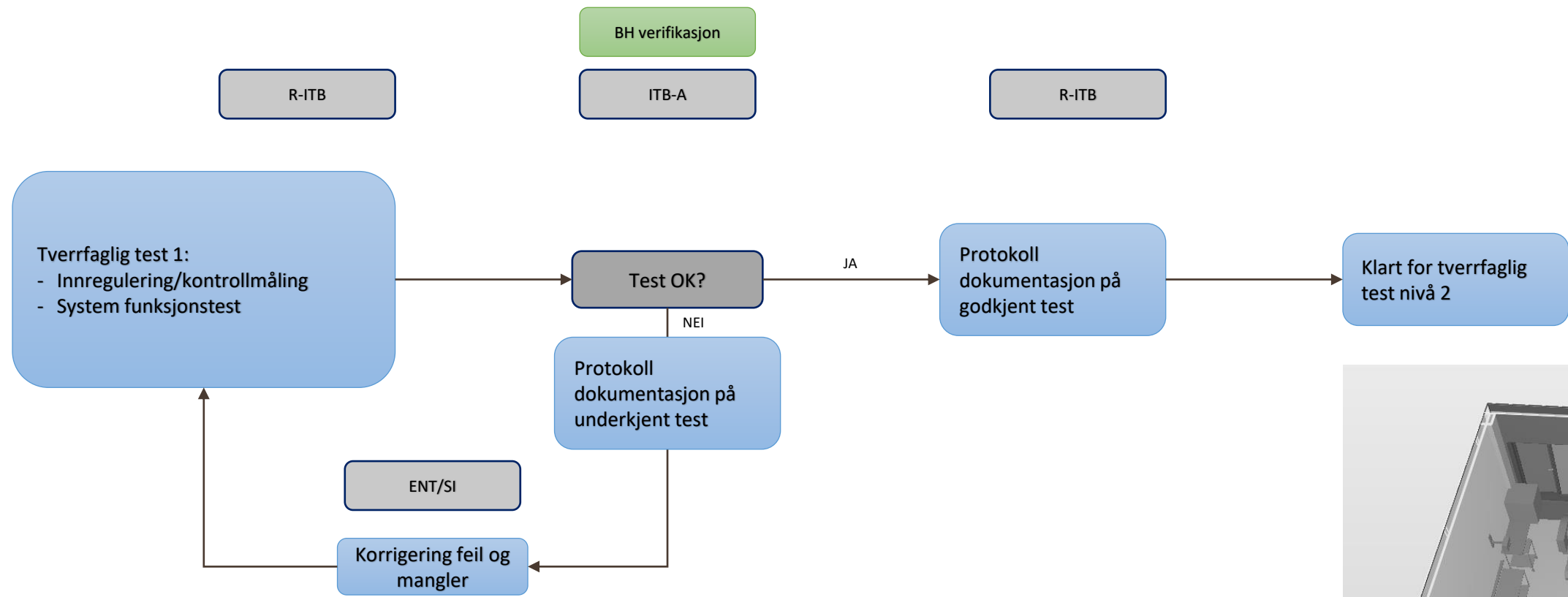


- Bordtest utføres før MMI250, før detaljprosjektering er kommet ordentlig i gang
- Rapport fra bordtest sjekkes ut ved MMI300, se til at alle feil og mangler er korrigert i prosjektert underlag
- Arbeidsunderlag godkjennes i gjennomsyn, før MMI400

Mekanisk ferdigstillelse



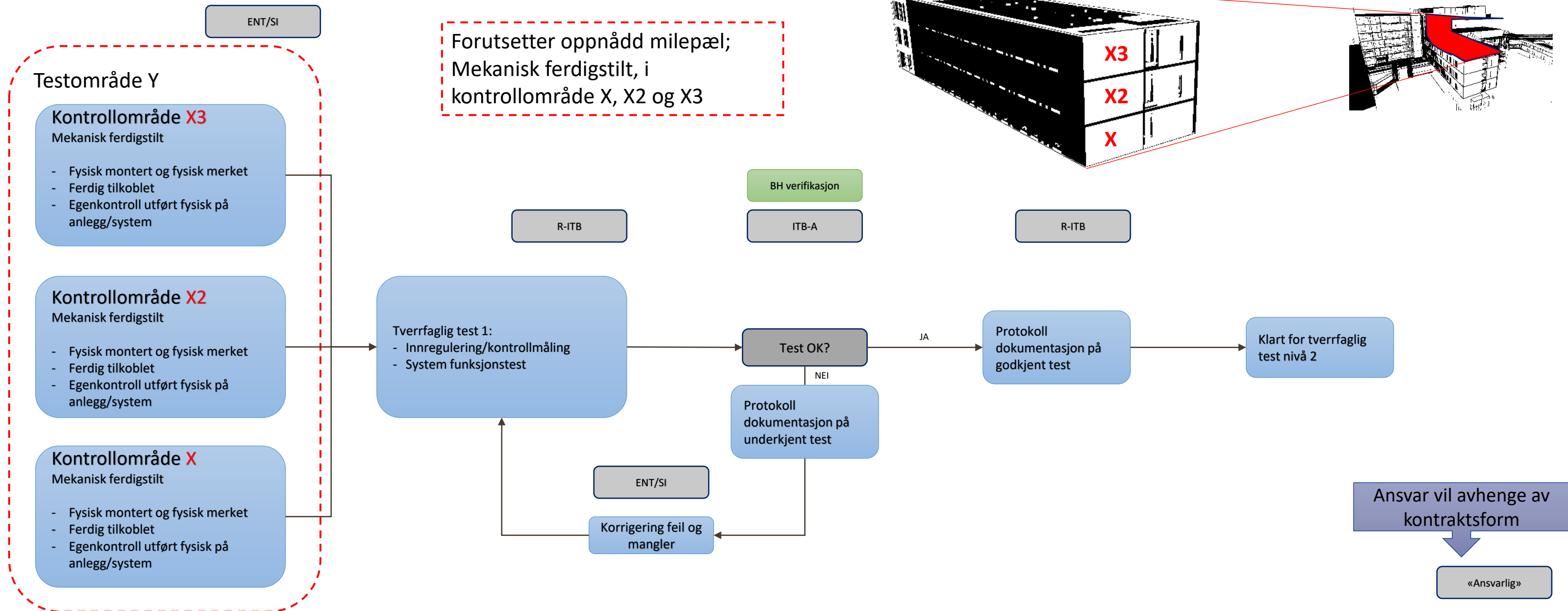
Tverrfaglig test 1 (system funksjonstest)



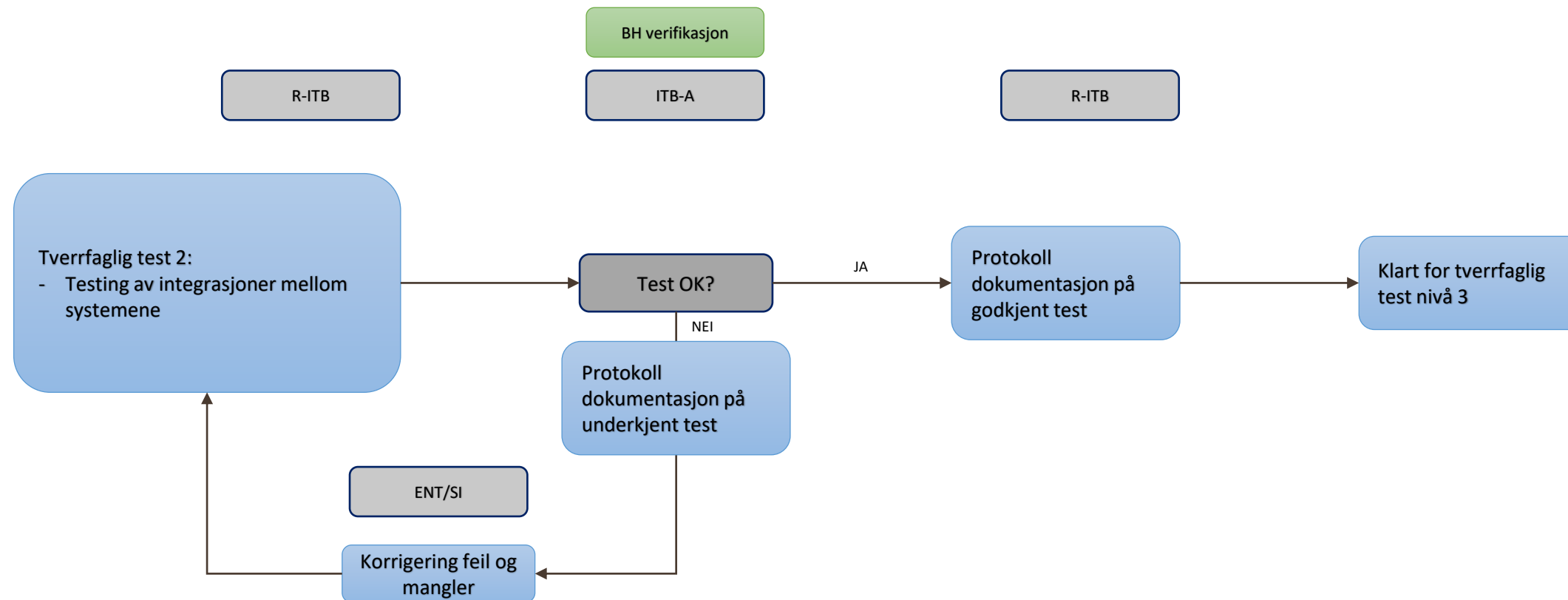
Ansvar vil avhenge av kontraktsform

«Ansvarlig»

Tverrfaglig test 1 (system funksjonstest)



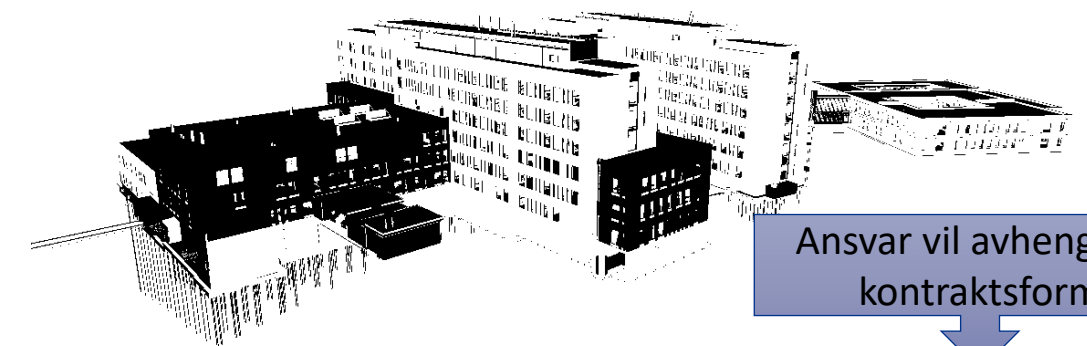
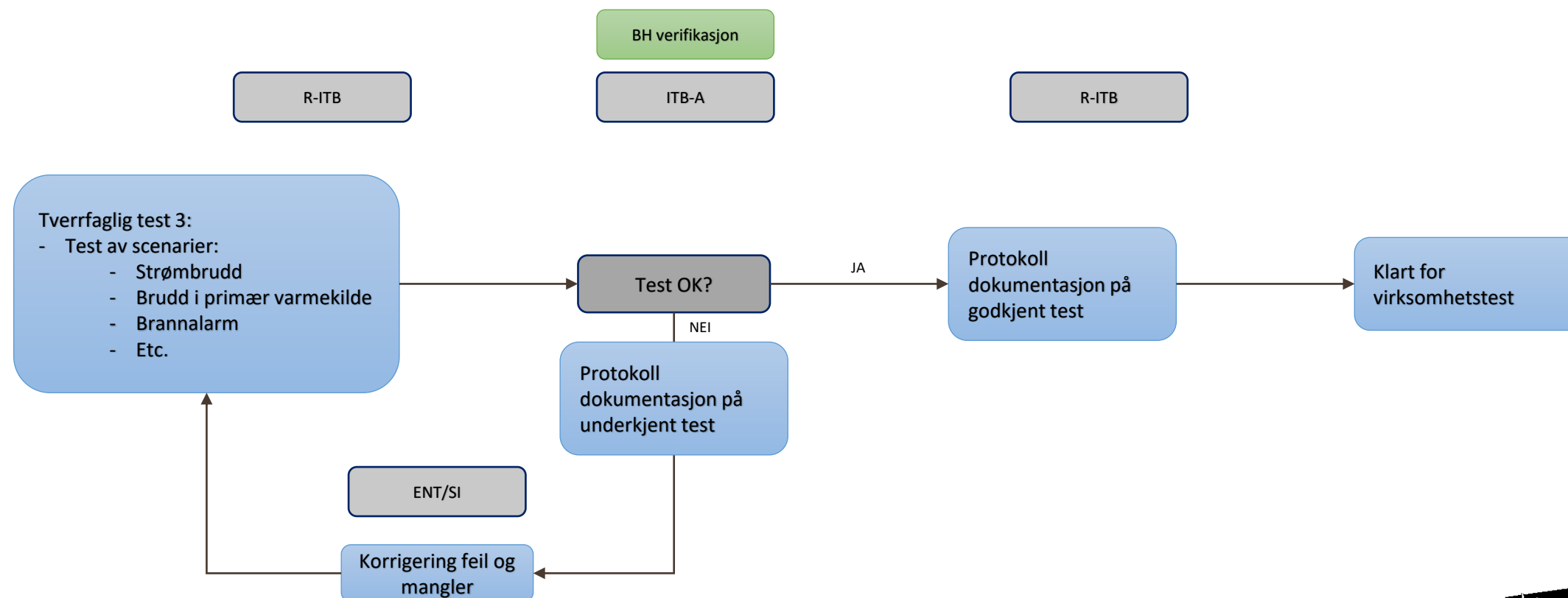
Tverrfaglig test 2 (integrasjonstest)



Ansvar vil avhenge av kontraktsform

«Ansvarlig»

Tverrfaglig test 3 (fullskalatest)

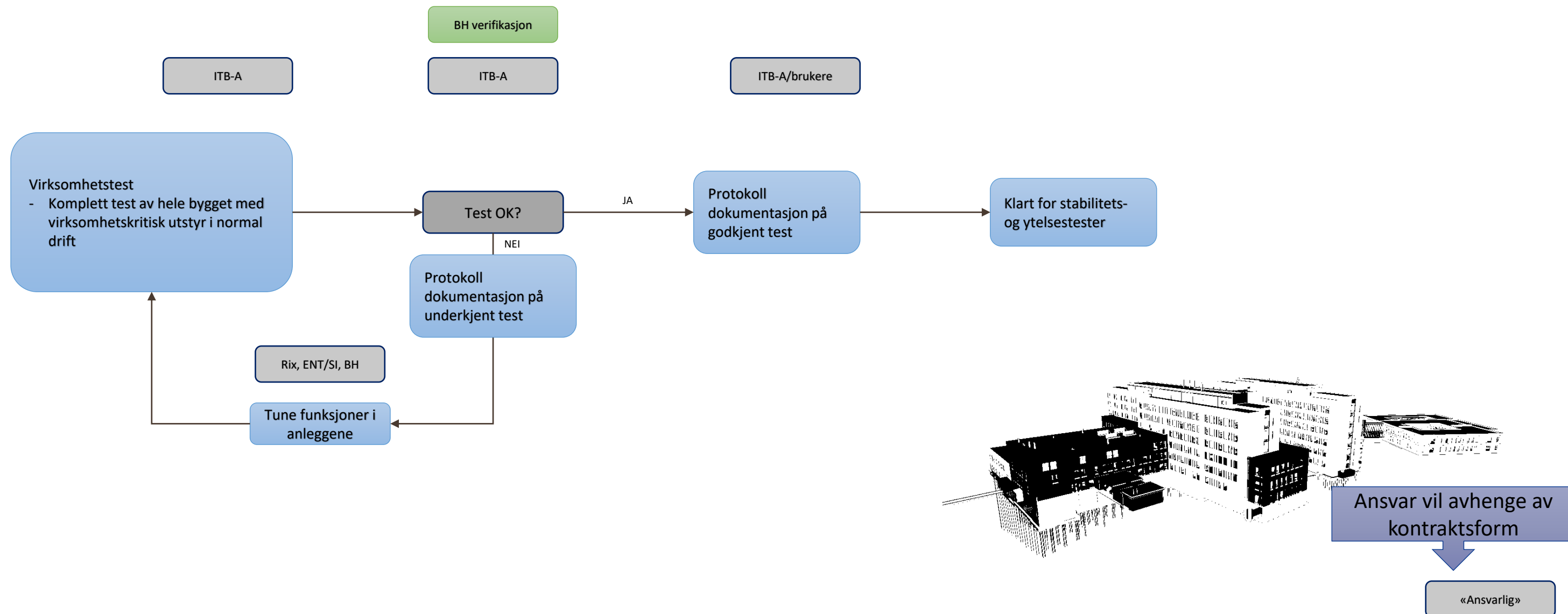


Ansvar vil avhenge av kontraktsform

«Ansvarlig»

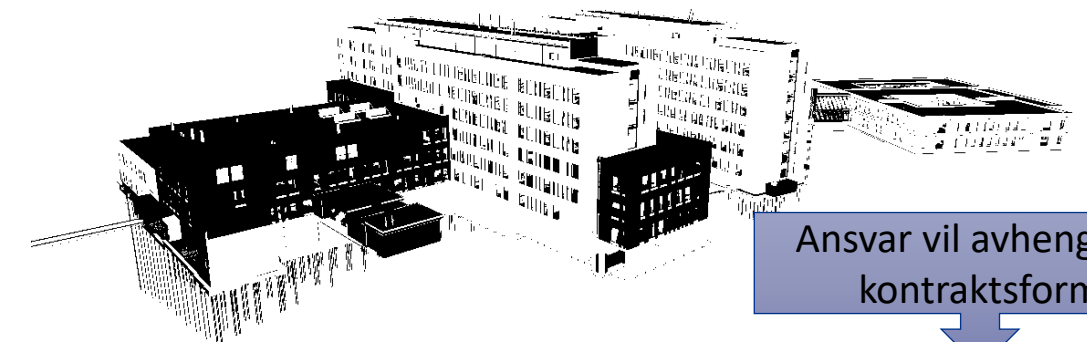
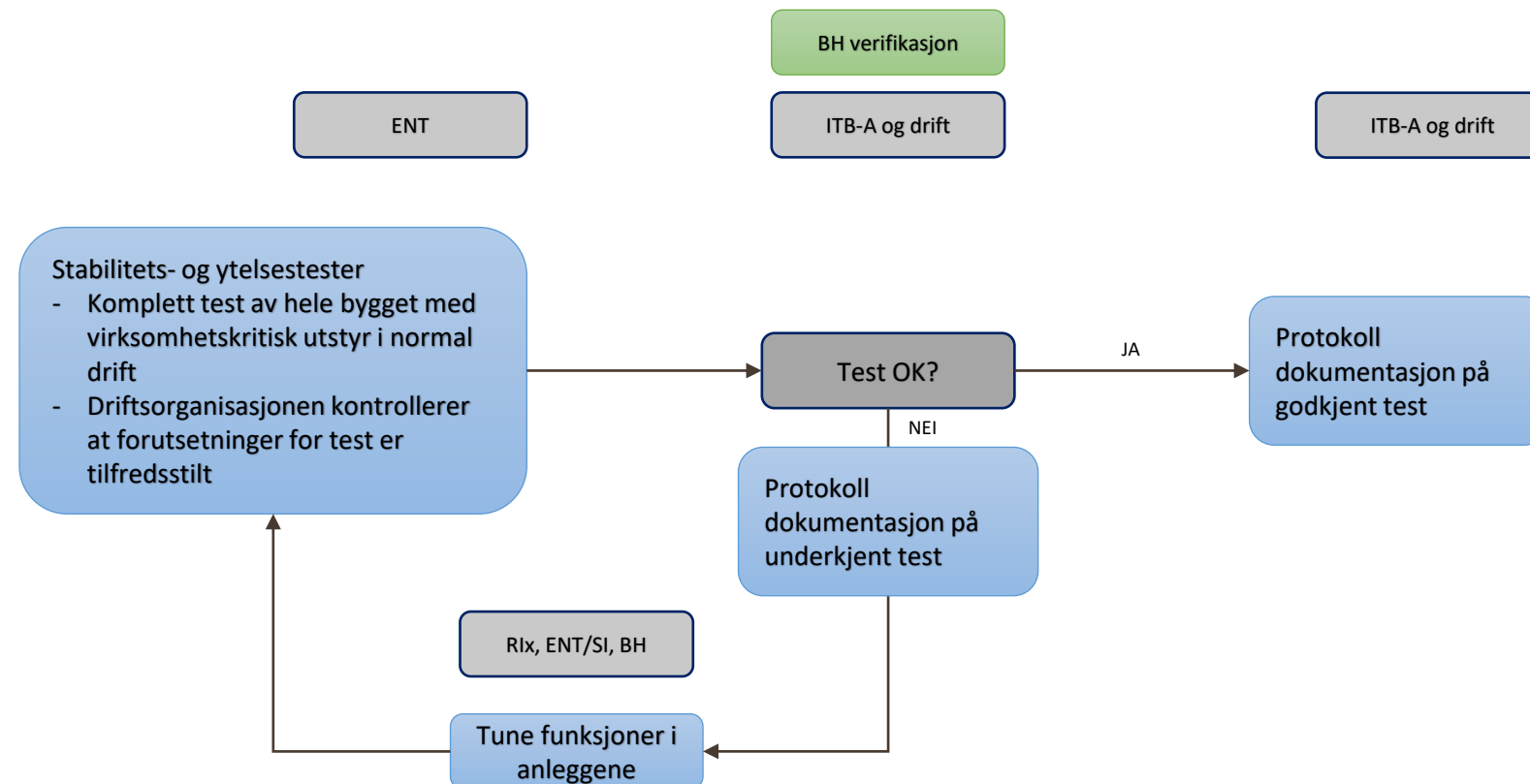
Virksomhetstest

komplett test av hele bygget med virksomhetskritisk utstyr i normal drift



Stabilitets- og ytelsestester

tester for å optimalisere de tekniske anleggene i tomt bygg



Ansvar vil avhenge av kontraktsform

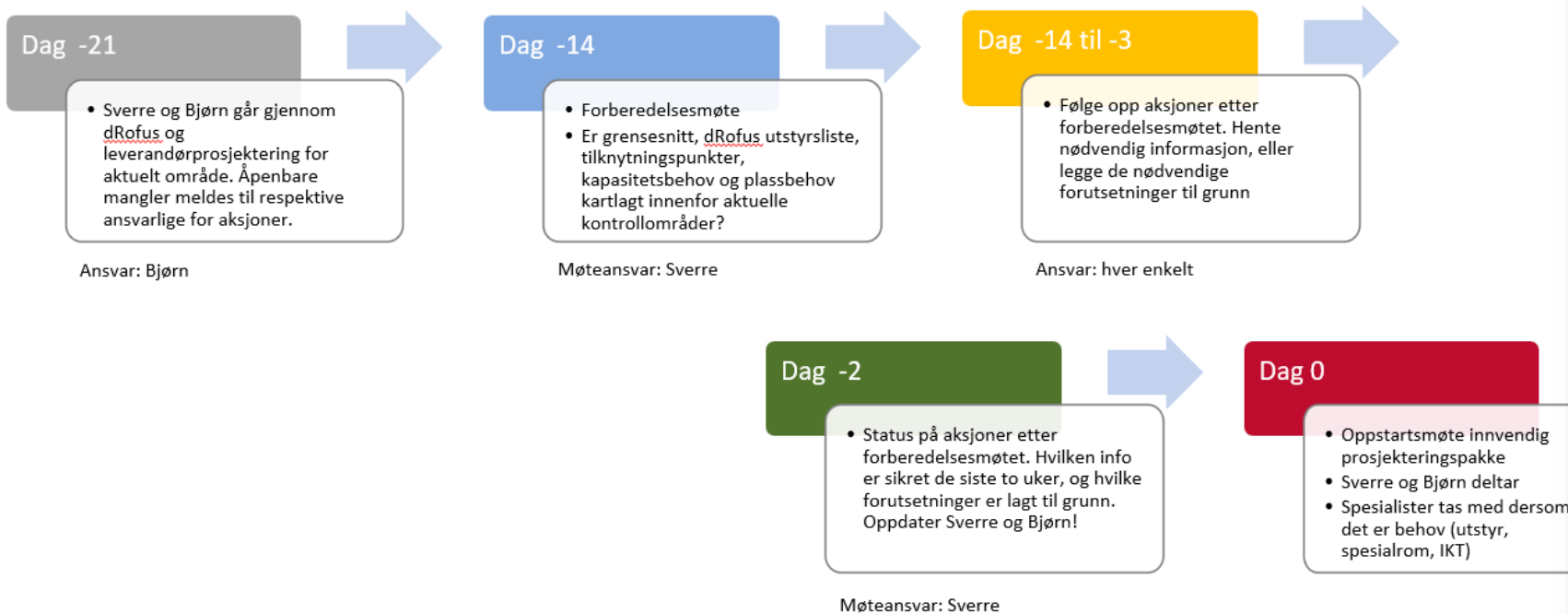
«Ansvarlig»

2

Bordtest av RFP

Bordtest av RFP

Tidslinje



Møte nr.	Kontrollområde/pakke	Gjennomgang Sverre og Bjørn	Forberedelsesmøte	Statusoppdatering på aksjoner fra møtet (kort møte/telefon)	Oppstartsmøte prosjekteringspakke (MMI250)	Merknad
1	01-A: sentralkjøkken, varemottak og avfall. 01-B: Sterilsentral	20.01.2022	31.01.2022	08.02.2022	10.02.2022	
2	02-A: observasjon korttid 02-B: akuttrom	27.01.2022	07.02.2022	15.02.2022	17.02.2022	
3	03-B: operasjon-Utsatt 04-B: laboratorium	10.02.2022	21.02.2022	01.03.2022	03.03.2022	
4	01-C: FDVU - drift 01-D: garderobes 01-E: garderobes og renhold	28.02.2022	07.03.2022	18.03.2022	21.03.2022	
5	07-C: Sengerom 07-D: Sengerom	03.03.2022	14.03.2022	23.03.2022	24.03.2022	
6	04-C: Laboratorium 04-D: Laboratorium 04-B: Laboratorium automasjon	29.03.2022	01.04.2022	08.04.2022	19.04.2022	Lagt inn automasjonshall Trangt tidsrom, men "enkelt" område. Mulig avklart allerede etter møte nr 5
7	06-C: Sengerom 06-D: Sengerom	31.03.2022	08.04.2022	20.04.2022	21.04.2022	
8	05-C: Føden 05-D: Sengerom	07.04.2022	25.04.2022	03.05.2022	05.05.2022	
9	03-C: Overvåkning, post-op 03-D: Intensiv	12.05.2022	23.05.2022	01.06.2022	02.06.2022	
9.2	03-B: operasjon	01.06.2022	06.06.2022	05.08.2022	11.08.2022	Operasjonsavdeling håndteres utenom denne møteserien, i egen sær møteserie.
10	02-->07-E: mellombygg/bro 02-C: Radiologi 02-D: Radiologi	02.06.2022	13.06.2022	21.06.2022 09.08.2022	23.06.2022 11.08.2022	Slår sammen to oppstartsmøter for å unngå møte i juli
11	07-F: Sengerom 07-G: Sengerom	11.08.2022	15.08.2022	30.08.2022	01.09.2022	
12	06-F: Sengerom 06-G: Sengerom	01.09.2022	05.09.2022	20.09.2022	22.09.2022	
13	05-F: Sengerom 05-G: Sengerom	23.09.2022	26.09.2022	11.10.2022	13.10.2022	
14	04-F: Medisinsk poliklinikk 04-G: Klinisk kontor 04-H: Overvåkning/dagbehandling		24.10.2022	24.11.2022	03.11.2022	
15	03-F: Gyn/føde 03-G: ØNH poliklinikk 03-H: Forskning og undervisning		21.11.2022	14.12.2022	24.11.2022	
16	02-F: Poliklinikk øye 02-G: Apotek 02-H: Auditorium, kantine og hovedinngang		05.12.2022	04.01.2022	08.12.2022	

Et generisk løp for kvalitetssikring av RFP før oppstart detaljprosjektering i områdene.

Sikre prosjekteringsforutsetninger for PG til oppstartsmøte for prosjekteringspakkene

3

Arbeidsgruppe og oppgaver

Arbeidsgruppe og oppgaver

Arbeidsgruppe bestående av:

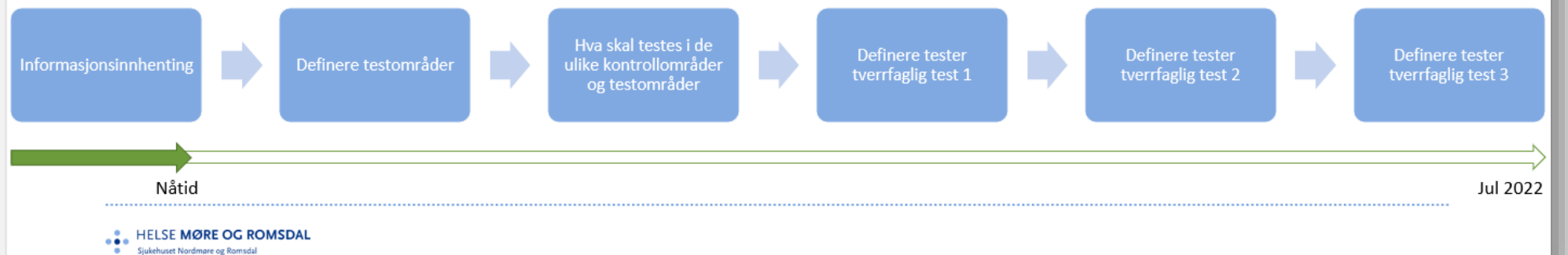
- Automatikkentreprenør
- Elektroentreprenør
- IKT (HEMIT)
- Ventilasjonentreprenør
- Sykehusbygg med blant annet prosessleder og planlegger

Andre entrepriser tatt med når behov.

Arbeidsgruppe

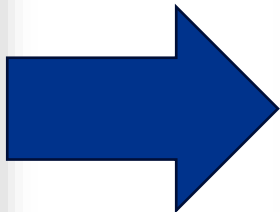
Arbeidsmøte hver uke, onsdag etter lunsj

- Komplette oversikt over alle systemer i bygget
- Hvilket verktøy skal brukes for å systematisere ferdigstillelsen
- Hvilke avhengigheter har vi, skille kritiske og ikke så kritiske
- Hvilke forutsetninger må være på plass



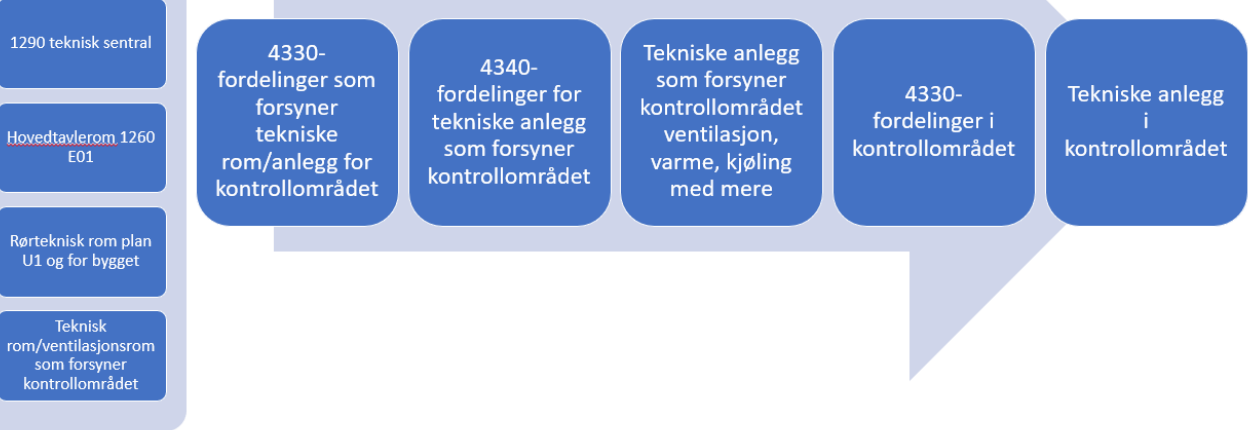
Arbeidsgruppe og oppgaver

Rev. dato	PIMS	Eier	Pakke-omr	Kontr	MMI	MMI	Typelssystem	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
							++1200=2170.001														
							++1200=3101.001														
							++1200=3102.001														
							++1200=3400.001														
							++1200=3470.002														
							++1200=3604.004														
							++1200=3604.005														
							++1240=2440.000														
							++1240=3601.033														
							++1240=3601.034														
							++1240=3601.035														
							++1240=3601.036														
							++1240=3601.037														
							++1240=3601.038														
							++1240=3602.035														
							++1240=3602.036														
							++1240=4330.110														
28.10.2022							++1240=4330.111														
							++1240=4330.151														
							++1240=4330.152														
							++1240=4330.153														
							++1240=4330.154														
							++1240=4330.155														
							++1240=4330.156														
							++1240=4330.157														
							++1240=4330.158														
							++1240=4330.159														
							++1240=4330.160														
							++1240=4330.161														
							++1240=4330.162														
							++1240=4330.163														
							++1240=4330.164														
							++1240=4330.165														
							++1240=4330.166														
							++1240=4330.167														
							++1240=4330.168														
							++1240=4330.169														
							++1240=4330.170														
							++1240=4330.171														
							++1240=4420.000														
							++1240=4430.007														
							++1240=5210.019														
							++1240=5210.020														
							++1240=5420.018														
							++1240=5420.019														
							++1240=5430.110														
							++1240=5430.111														
							++1240=5430.112														
							++1240=5430.113														
							++1240=5430.180														
							++1240=5430.181														
							++1240=5530.001														
							++1240=5635.001														
							++1240=621.007														



Generisk plan Tverrfaglig test 1

Forutsetninger



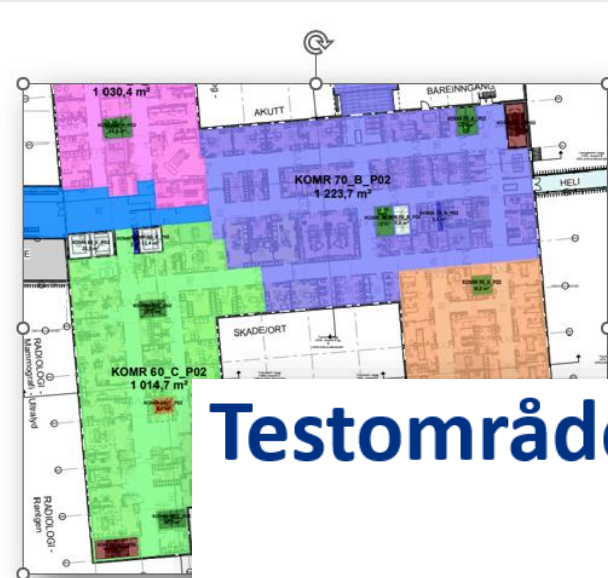
Informasjonsinnhenting, systemoversikt

Arbeidsgruppe og oppgaver

Testområder

Tverrfaglig test 1:

- Testområde = kontrollområde
- Ditt systems oppbygging og utstrekning vil kunne påvirke hva som kan testes når
- Men, alt som kan testes skal testes og protokollføres i henhold til tidsplanen



Testområder

Tverrfaglig test 2:

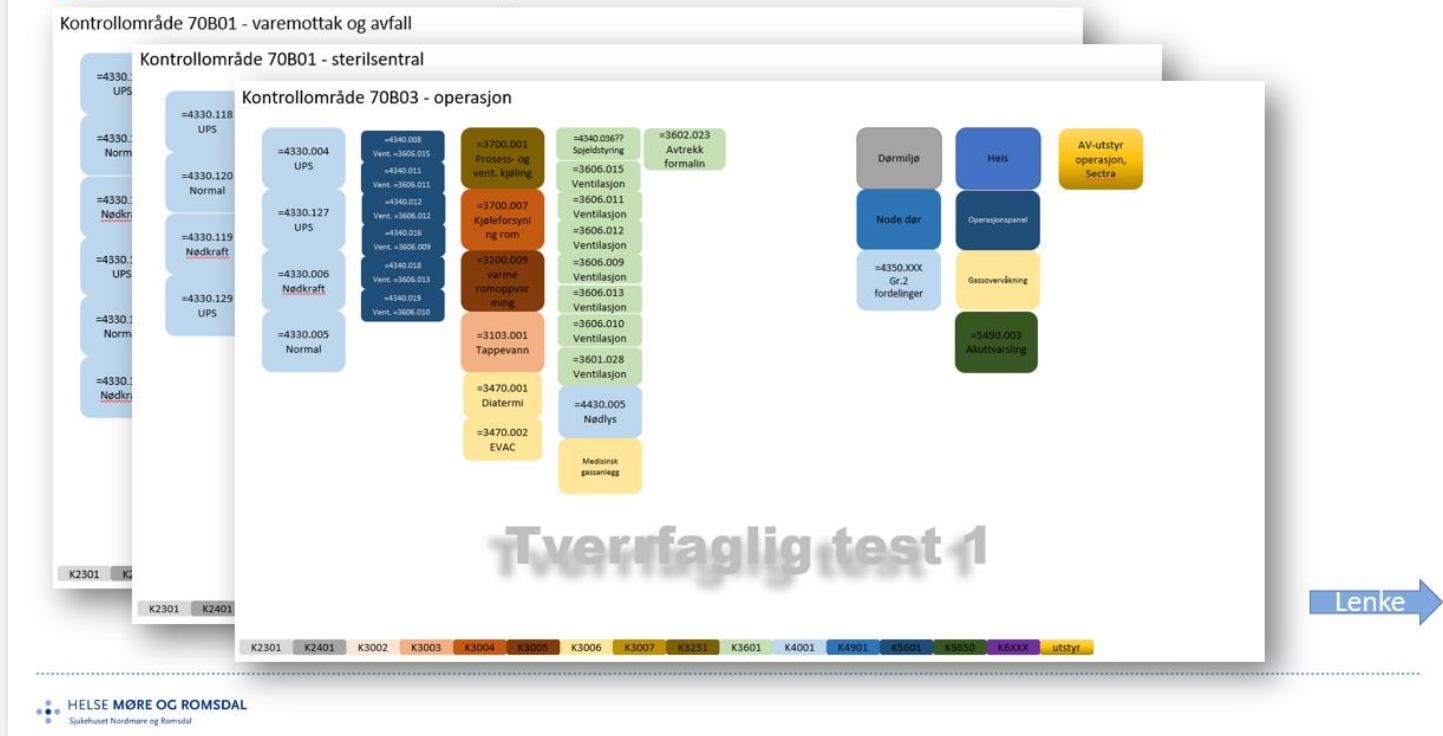
- Testområdet består av flere kontrollområder. Eksempelvis er sengeetasjene fløyvis slått sammen
- Ditt systems oppbygging og utstrekning vil kunne påvirke hva som kan testes når
- Men, alt som kan testes skal testes og protokollføres i henhold til tidsplanen

Testområder tverrfaglig test 2 (integreert test)



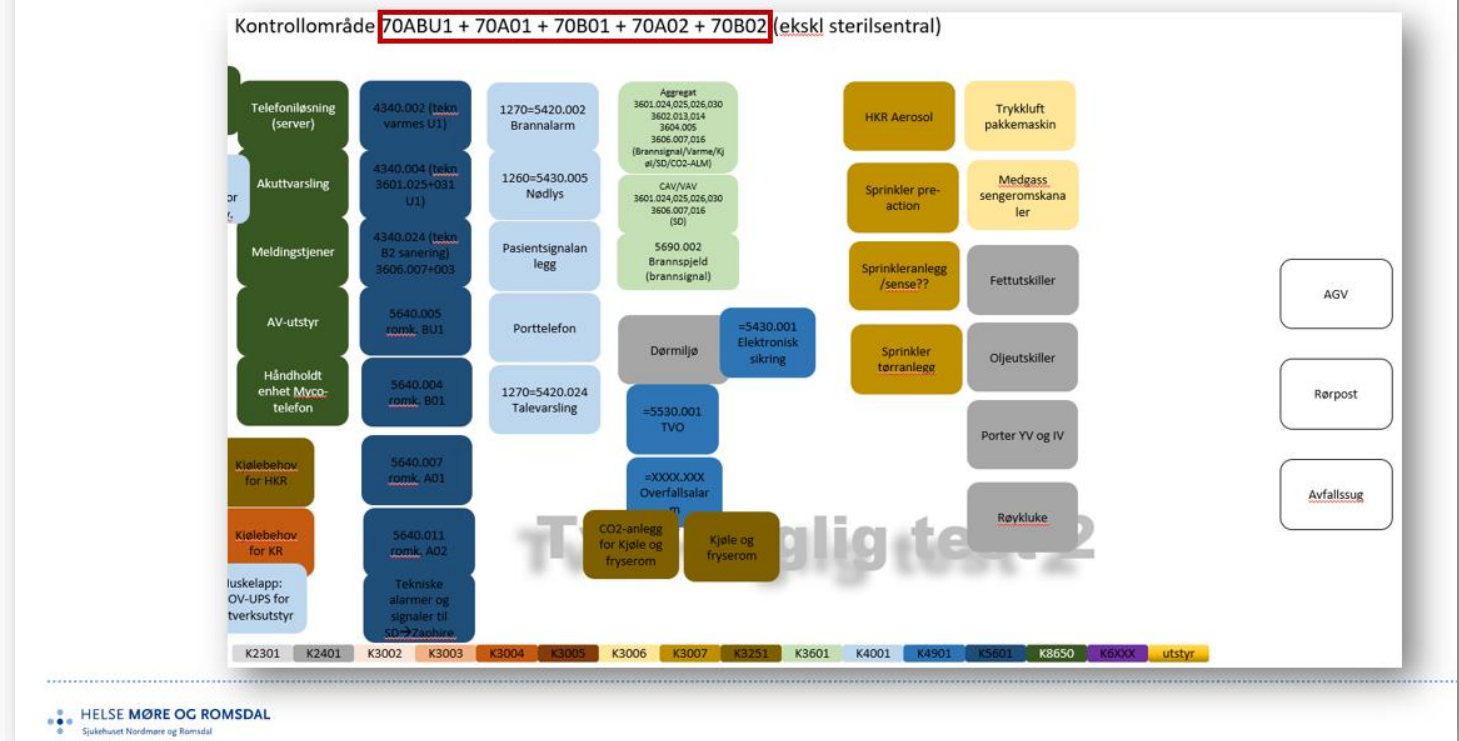
Arbeidsgruppe og oppgaver

Systemoversikt per kontrollområde



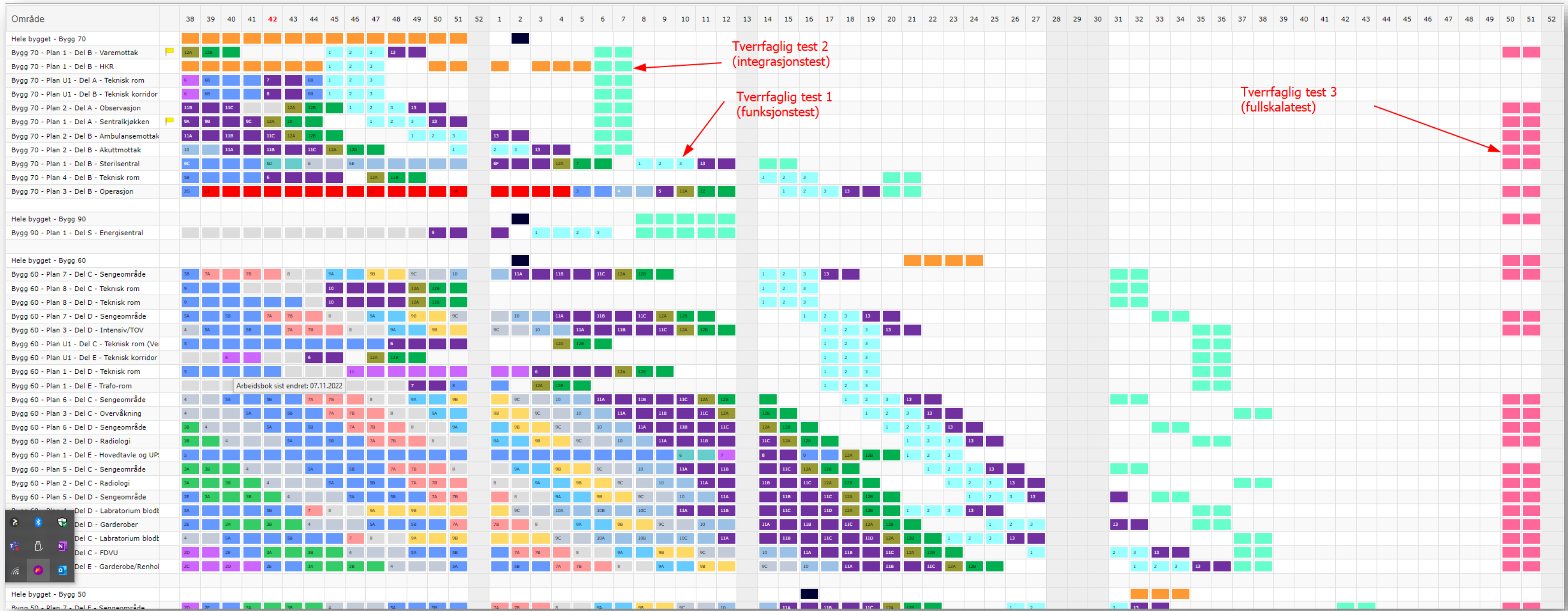
Systemoversikt per kontrollområde, tverrfaglig test 1 (funksjonstest)

Testrekkefølge og tidsbehov per testområde



Systemoversikt per testområde, tverrfaglig test 2 (integrasjonstest)

Arbeidsgruppe og oppgaver

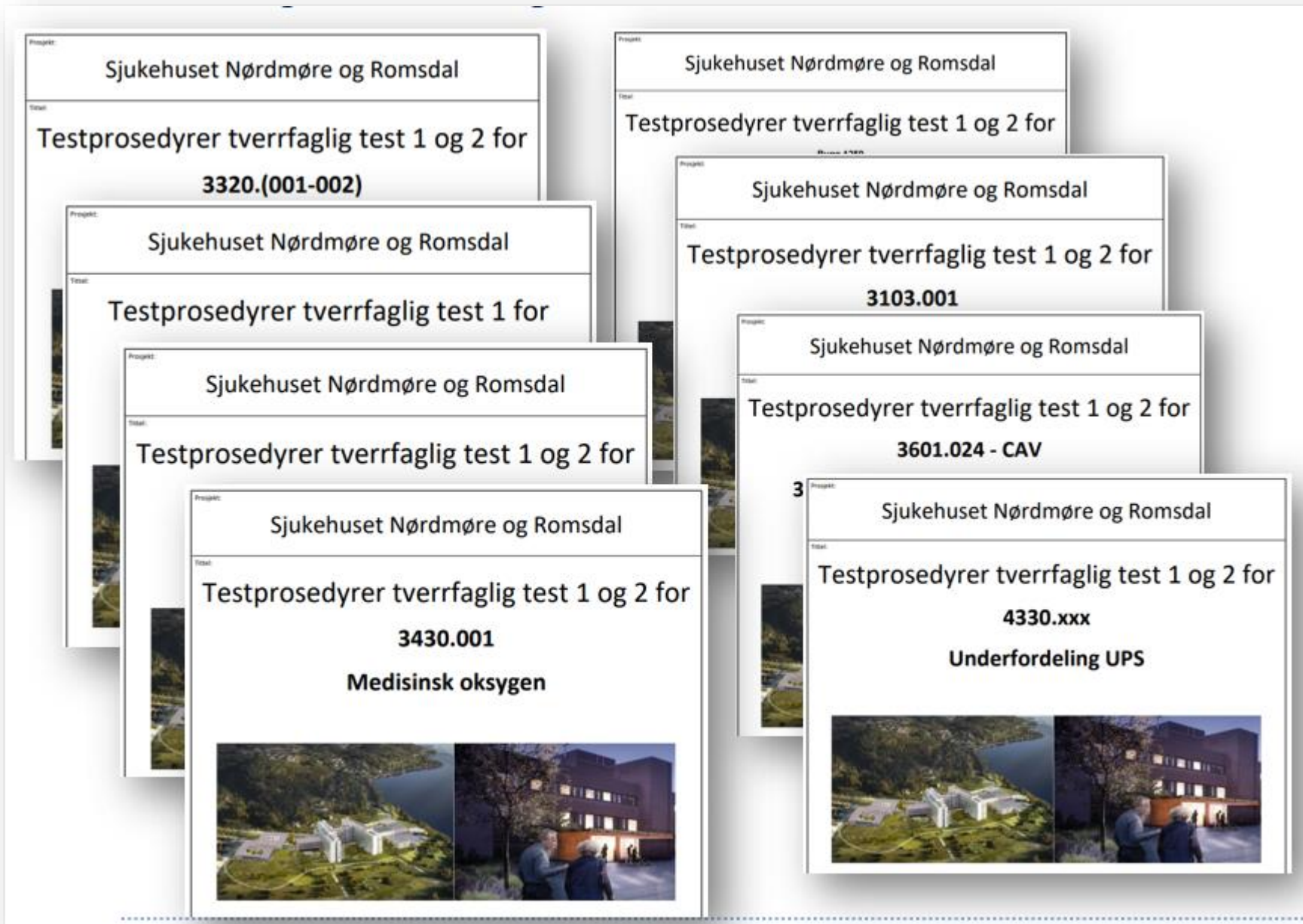


Testplanen i taktplanen

4

Testprosedyrer

Testprosedyrer



- Fellesmøter sammen med alle entrepriser, på Teams
- Presentere prosedyrer en og en, og få innspill fra andre
- Enkelte prosedyrer med høyt nivå, andre på lavere nivå
- Ideer ble «stjålet» og alle prosedyrer nivellert

- Videre arbeider per kontrakt på Teams for å få de siste detaljene på plass.

5

Informasjon og forankring

Informasjon og forankring

Gruppeoppgave: - Begrepsforståelse

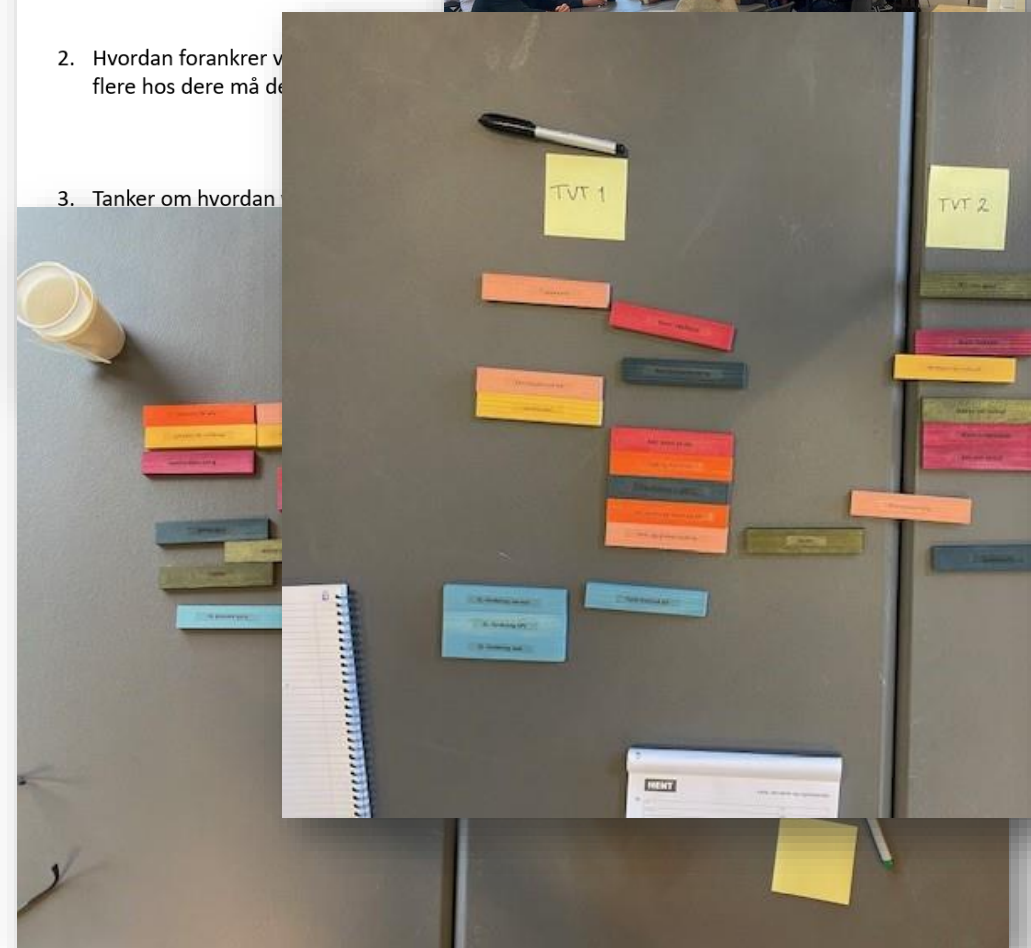
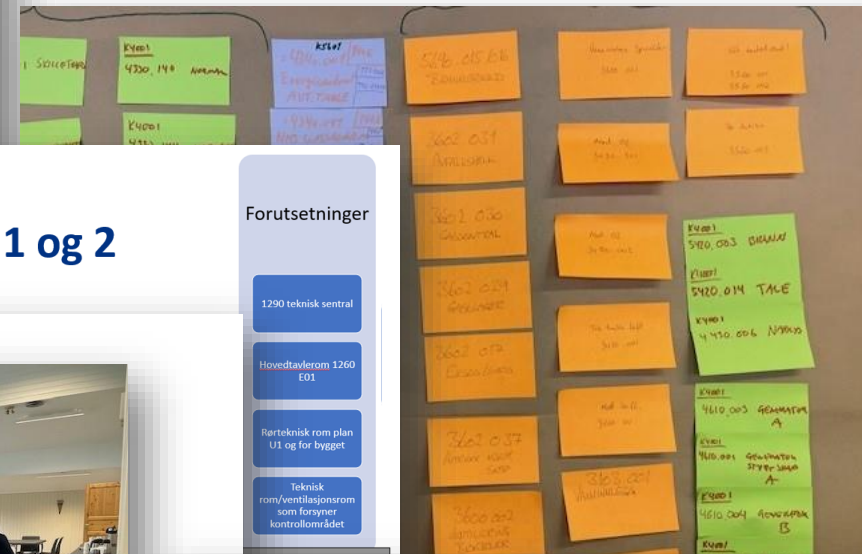
- Hva ligger i...
- Mek...

Gruppeoppgave: - Testrekkefølge, Tverrfaglig test 1 og 2

Hva gjenstår, gruppeoppgave

Gruppeoppgave:

1. Hva gjenstår i planleggingen av den siste ferdigstillingen?
2. Hvordan forankrer vi dette i flere hos dere må de...
3. Tanker om hvordan...



- Bruke entreprenørene som ressurser i prosess og planleggingen
- Statusoppdatering på arbeidene med alle, i månedlige samhandlingsforum
- Egne infomøter om prosessen
- Forankring og bli-kjent for testteamene
- Mye gruppeoppgaver, få i gang dialogen
- Repetere informasjonen
- Åpenhet, rom for å stille spørsmål

Hva tar vi med fra SNR

Suksessiv

Definisjon: litt etter litt,
eller i rekkefølge

Store Norske leksikon

Understreker viktigheten av å teste litt etter litt, bit for bit, i en rekkefølge. Protokollføre for så å legge det bak seg! Tas med videre.

Begreps-
avklaring

Bordtest, MF,
funksjonstest,
integrasjonstest, fullskala

Det skal i et hvert prosjekt avklares hva disse begrepene betyr i dette prosjektet

Arbeidsflytene

Bordtest, MF,
funksjonstest,
integrasjonstest o.s.v.

Visualiserer Sykehusbygg sine krav til input og output

Bordtest av RFP

Kvalitetssikrer
romfunksjonsprogrammet
til rett tid.

Reduserer risikoen for feil i RFP, sluttresultatet blir riktig

Prosess, bruke
entreprenørene

Entreprenørens
kompetanse er vesentlig

Skaper eierskap til sluttresultatet

Prosess, info og
forankring

Bli kjent og bygge riktig kultur. Skape eierskap. Alle vet noe og noen vet alt.

Videre arbeider

Videre erfaringer fra SNR-prosjektet og også andre prosjekter

SNR starter testing nå, virker prosessene våre?
Hva må vi eventuelt justere på?

Bruke Sykehusbyggs ferdigstillellesressurser på tvers av prosjekter

Ressurser fra SNR-prosjektet, NUNN, SUS, AIO og Hammerfest, samles i Hammerfest i uke 43 for totaltest/fullskalatest sammen med totalentreprenøren

Jobbe mer med arbeidsgruppa for å samle de gode erfaringene og svare på prosjektets mål

Etablere rutiner i Sykehusbygg som kan brukes i fremtidige prosjekter

