

Prosjekt:

# Sjukehuset Nordmøre og Romsdal

Tittel:

## D.4 Rammeverk for samhandling



Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					<b>Side 1 av 17</b>	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
<b>SNR</b>	<b>0000</b>	<b>Z</b>	<b>SP</b>	<b>0014</b>	<b>01</b>	<b>G</b>

01	Godkjent, til konkurranseunderlag	12.02.21	AEI	KGA	EMA
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

## Innhold

Innhold .....	2
1 Innledning.....	4
1.1 Bakgrunn og formål .....	4
1.2 Målsettinger for prosjektet .....	4
1.3 Kritiske suksesskriterier og forutsetninger for måloppnåelse .....	4
1.4 Hensikt og omfang av samhandlingen .....	5
2 Hvordan samhandle?.....	5
2.1 Kultur .....	5
2.2 Ledelsesfilosofi .....	6
3 Samhandlingsperiodene .....	7
3.1 Samhandling 1 (SH1) .....	7
3.2 Samhandling 2 (SH2) .....	8
3.3 Samhandling 3 (SH3) .....	8
4 Organisering .....	9
4.1 Kontraktslinje .....	10
4.1.1 Nivå L0 Administrerende direktør .....	10
4.1.2 Nivå L1 Prosjektleder/prosjektleder .....	10
4.1.3 Nivå L2 Prosjektleder .....	10
4.1.4 Nivå L3 Byggeleder .....	10
4.1.5 Nivå L4 Bas/arbeidsleder .....	10
4.1.6 Nivå L5 Fagarbeider .....	11
4.2 Samhandlingslinje.....	11
4.2.1 NIVÅ TB0 -Styringsgruppe samhandling.....	11
4.2.2 NIVÅ TB1 -Overordnet samhandlingsgruppe .....	11
4.2.3 Nivå TB2 – Prosjektledergruppe .....	12
4.2.4 Nivå TB3 – Samhandlingsgruppe for arbeidsledelse .....	12
4.2.5 Nivå TB4 – Samhandlingsgruppe for kontrollområdet.....	12
4.3 Støttelinje .....	13
5 Resultat av samhandlingen .....	13
5.1 Tydelig grensesnitt .....	13
5.2 Godt produksjonsunderlag.....	13
5.3 Avklar myndighetsgodkjenning .....	14
5.4 Ivaretagelse av utstyrsleveranser.....	14

---

5.5	God planlegging og prosjektstyring.....	14
5.5.1	Grunnlag samhandling produksjon (GSP).....	14
5.5.2	Trimmet bygging.....	15
5.5.3	Prosjektstyring, fremdriftsplanlegging .....	15
5.5.4	Bemanningsplanlegging .....	16
5.5.5	Rigg og logistikk .....	16
5.6	God kvalitetssikring, kontroll og dokumentasjon .....	16
5.6.1	Prosjektgjennomganger og -revisjoner .....	16
5.6.2	Kontroll av produksjon .....	16
5.6.3	Systematisk fullføring og idriftsettelse.....	17
5.6.4	Avvikshåndtering .....	17
5.7	God avslutningsfase og forberedelse av integrerte tester.....	17

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

Dette dokumentet er ment å være et rammeverk for samhandling som legges til grunn på prosjekt SNR – Sjukehuset Nordmøre og Romsdal. Dokumentet tar utgangspunkt i Sykehusbygg sine erfaringer fra tidligere prosjekter.

Dette dokumentet beskriver målsettinger for prosjektet, hensikten med samhandling og hvordan vi skal samhandle i gjennomføringen av prosjektet. Leverandører/entreprenører forplikter seg til å bidra aktivt inn i samhandlingen og søke optimalisering av løsninger til beste for prosjektet.

## 1.2 Målsettinger for prosjektet

Prosjektet er i en fase hvor målsettinger for prosjektet er under revisjon. Når disse er klare vil de inngå i dette dokumentet.

## 1.3 Kritiske suksesskriterier og forutsetninger for måloppnåelse

Det er en rekke forutsetninger og suksesskriterier som må på plass for at prosjektet skal nå sine resultatmål, og gjennom dette bidra til effektmålene og samfunnsålet. Noen av disse forutsetningene og suksesskriteriene er HMR sitt ansvar og lite påvirkbare for entreprenør/leverandør. Like fullt er det en del forutsetninger og kriterier som gjelder byggeprosjektene, og som det forventes at det blir arbeidet med gjennom alle fasene i prosjektet:

<b>Område:</b>	<b>Kriterier og forutsetninger:</b>
<b>Kompetent og robust administrasjon</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tydelig mandat, rolle og oppgavefordeling</li><li>• Etablert positiv og inkluderende kultur som skaper rom for trygghet og tillit</li><li>• Reserveløsning planlagt for ikke-planlagt fravær</li><li>• Gode ansvarsbeskrivelser</li><li>• Tydelige kommunikasjonslinjer</li><li>• Klare spilleregler</li><li>• Møtestruktur som ivaretar ovennevnte</li></ul>
<b>God kostnadsstyring</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oppdeling av kostnader med hensyn til bygningstabellen</li><li>• Endringshåndtering i henhold til rutine</li><li>• Tett dialog med oppdragsgiver om kostnadspådrag</li></ul>
<b>Kostnadsstyrt prosjektering og bygging</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tett samarbeid med oppdragsgiver og representanter fra HMR</li><li>• God informasjon med åpne prosesser</li><li>• Gode samarbeidsarenaer</li><li>• Søke forbedringspotensialer</li><li>• Presis endringsstyring</li><li>• Fleksible løsninger – løsninger som åpner for videreutvikling velges</li><li>• Standardisering og industrialisering</li><li>• God oversikt over muligheter</li></ul>
<b>Trivsel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alle som jobber i prosjektet bidrar til høy trivsel og godt samarbeidsklima</li><li>• Kundetilfredshet måles</li></ul>

Flere av kriteriene og forutsetningene nevnt i Tabell 1 er sterkt avhengig av et godt samspill mellom oppdragsgiverorganisasjonen og entreprenørene/leverandørene, og understreker behovet for samhandling mellom de samarbeidende partene.

## 1.4 Hensikt og omfang av samhandlingen

Samhandlingen skal bidra til å optimalisere prosjektet i alle faser. Samhandlingen skal gjøres med sikte på å i felleskap finne frem til de beste løsningene for kvalitet, økonomi og framdrift. Den skal gjelde alle deler av arbeidene fra oppstart til FDVU-leveranser og produserte bygg/anlegg er på plass. Dette skal oppnås gjennom strukturert planlegging, organisering, kravanalyse, prosjektstyring og kvalitetssikring. De viktigste fokusområdene skal defineres i prosjektets felles framdriftsplan og ved kontinuerlig fokus på utviklings- og horisontplanlegging skal fokus være kontinuerlig rettet mot å nå prosjektets mål gjennom milepæler, leveranser og aksjoner.

Fokuset i prosjektgjennomføringen er å bygge best mulig produkt innenfor gjeldende rammer for kvalitet, tid og kost. Herunder inngår oppfyllelse av strenge SHA- og miljøkrav for utførelses- og ferdigstillelsesfase. Samhandlingen skal bidra til dette gjennom; tydelige grensesnitt, gode produksjonsunderlag, avklart myndighetsgodkjenning, ivaretagelse av utstyrsleveranse, god planlegging og prosjektstyring, god kvalitetsstyring, kontroll og dokumentasjon, samt gjennomføring av en god avslutningsfase og forberedelse av integrerte tester.

## 2 Hvordan samhandle?

### 2.1 Kultur

Prosjektet gjennomføres etter en samhandlingsmodell hvor entreprenører, leverandører, rådgivere og oppdragsgiver jobber sammen om å nå felles mål.



Figur 1: Gjennomføringskultur (K5) for alle i prosjektet, og hvilke faktorer som utgjør denne

En vellykket samhandling er avhengig av at alle deltakere kjenner til grunnlaget for de prosesser de skal delta i. Dette omfatter kunnskap om mål og suksesskriterier så vel som prinsipper og metoder for arbeid i de ulike prosesser. Ingen samhandling skal starte uten at prosessene er gjennomdrøftet og forstått. Der det er praktisk mulig skal deltakerne før oppstart ha anledning til å påvirke grunnlaget for de prosessene de selv skal delta i. Prinsippene for samhandlingen trer i kraft allerede ved initieringen av de enkelte delprosjekt.

Formålet med K5-modellen er å forestå en prosjektgjennomføring for optimal verdiskapning i alle ledd. Fokuseringen i prosjektgjennomføringen er rettet mot å bygge et best mulig produkt innenfor gjeldende rammer for kvalitet, tid og pris.

Det skal alltid strebes etter å arbeide for prosjektets beste og unngå sub-optimale løsninger hvor deler tilgodeses i forhold til helheten. Med helhet menes prosjektet fra vugge til grav.

Gjennom god forankring og etablering av en felles kultur vil vi bidra til å:

- Fremme motivasjon og tillit mellom partene
- Sikre fremdrift og byggetid
- Kutte kostnader
- Opprettholde kvaliteten
- Redusere feil i byggetiden
- Senke skadetallet
- Trygge sykehusdriften

## 2.2 Ledelsesfilosofi

Lean Construction og involverende planlegging er en metodikk og ledelsesfilosofi der alle prosjektdeltakere involveres i prosjektplanleggingen. Prinsippene i planleggingen er at all aktivitet skal preges av:

- Kontinuerlig forbedring
- Kontinuerlig læring
- Produksjonsplanlegging med involvering av de som skal produsere
- Utkvikksplanlegging og overvåkning av forutsetningene for sunne aktiviteter (Last Planner)
- Redusert sløsing (ved å fjerne ikke-verdiskapende aktiviteter)
- Trimmet logistikk (Pull/Just in Time)
- Kartlegging av verdistrømmen (Value Stream Mapping)
- Verdiskapning for alle deltakerne, ikke bare oppdragsgiveren (Target Value Design)
- Samlokalisering (Big Room)

Dette stiller nye krav til partene sammenholdt med tradisjonelle gjennomføringsmodeller:

- Utfordre tradisjonell rolleforståelse, og tilpasse samhandlingsmønsteret etter dette
- Skape et forretningsmiljø basert på dialog, tillit og åpenhet
- Utforme felles målsettinger og fastsette nøkkeltall som synliggjør oppfyllelse av målsettingene

## 3 Samhandlingsperiodene

Samhandling mellom aktørene i prosjektet inntreffer i hele prosjektperioden, gjennom en dedikert Samhandlingsfase, og gjennom entreprenørens/leverandørens utvidede samhandlingsplikt i Bygge- og Testfasen. Samhandlingen er delt inn i perioder og nærmere beskrevet på de neste sidene.

Alle planer og tilhørende dokumenter fra en fase videreføres som grunnlag for den neste fasen.

### 3.1 Samhandling 1 (SH1)

Formålet med perioden Samhandling 1 er å sikre felles forståelse om **hva** som skal bygges. Vi avklarer oppdragsgivers forventning til leveransen og sikre at entreprenør/leverandør har forstått oppdraget og sikrer også at gode rutiner mellom prosjekterende rådgivere, arkitekter og entreprenører etableres. Eksempler på oppgaver i denne perioden er:

- 2-dagers workshop for planlegging
- Avklare roller
- Forankre gjennomføringskultur
- Avklare sammensetning og organisering
- Avklare utviklingspotensialer i prosjektet som skal vurderes og besluttes i SH1
- Jakte verdiskaping
- Avklare løsninger og pris på leveranser i priskategori B og C
- Leverandøravklaringer, evt. FAT-behov
- Møtestruktur
- Gjennomføre detaljert og samordnet kravanalyse av kontraktens krav
- Avklare forventninger rundt BIM med FDVU; produkt og prosess
- Avklare entreprenørens leverandører og produktvalg
- Etablere god dialog mellom SHA-KP til SHA-KU for ivaretagelse av SHA-ansvar
- Gjennomgå grensesnitt
- Implementere eventuelle endringer i forhold til konkurranseunderlag
- Gjennomgå og forankre prosjekteringsplaner
- Byggbarhet
- Avklare grensesnitt bygging
- Avklare byggerekkefølge, grensesnitt, og forutsetninger ved hjelp av utarbeidelse av «Grunnlag samhandling produksjon (GSP)». Gjennomføres minimum for; dørmiljø, bad, rør og luftteknisk rom og hovedføringsveger
- Kvalitetssikre og forankre kontrollområder
- Gjennomgå og forankre framdriftsplaner
- Avklaringer knyttet til eventuelle opsjoner
- Etablere revidert kontrakt

I slutfasen av SH1 tiltransporteres arkitekt og rådgivere entreprisekontrakten, og det etableres en revidert kontrakt som tar inn over seg alle dokumenter og tegninger som er utviklet i perioden.

Fasen antas å vare 2-6 uker avhengig av de forskjellige entreprisenes kompleksitet. For noen entrepriser kan det være aktuelt å komme i gang med byggearbeider parallelt med at denne fasen pågår. Dette vil være spesielt relevant i prosjektets tidlige fase.

Deltakende parter i denne fasen vil være en av entreprisene, prosjekterende, arkitekter byggherre og eventuelle andre entrepriser som har spesielt mange grensesnitt til aktuelle entrepriser. I den første gjennomføringen vil kun byggherre, prosjekterende og arkitekter delta.

## 3.2 Samhandling 2 (SH2)

I Samhandling 2 går vi i detalj gjennom hvordan entreprenørene skal bygge. I all enkelhet betyr dette at vi får innblikk i verktøykassen til entreprenørene. Eksempler på oppgaver i denne perioden er:

- Workshoper for planlegging
- Forankre gjennomføringsmetodikk (herunder trimmet bygging, planleggingsmetodikk, RTB, m.m.)
- Detaljere rigg- og logistikkplaner
- Avklare metoder for rent og tørt bygg
- Bearbeide prosjektets fremdriftsplan basert på prinsippene om Lean Construction
- Definere kontrollområder og inndeling av fremdriftsbølger
- Etablere 0-feilstrategi
- Bearbeide fremdriftsplan
- Bearbeide miljøoppfølgingsprogram
- Utvikle BIM videre
- Etablere felles og revidert gjennomføringsplan med alle de viktigste aktørene

Som del av denne fasen skal også praktisk organisering av samhandlingsstrukturen for resterende prosjektgjennomførelse, beskrevet i kapittel 4.2 være forankret.

Den oppdaterte gjennomføringsplanen er omforent mellom oppdragsgiver, entreprenører og underentreprenører og inkluderer de avtaler som er inngått i fasen knyttet til metode, gjennomføringsmetodikk og framdrift.

Partene er i felleskap ansvarlig for å forankre og i noen tilfeller etablere dokumentasjon (resultatdokumenter) innenfor alle oppgaver som er nevnt for SH1 og SH2 ovenfor. Dette inkluderer eksempelvis kravanalysedokument, dokumentasjon på underleverandører og produktvalg, SHA-plan, kontraktsplan, styringsplan, dokumentasjonsleveranseplan, rigg- og logistikkplaner, gjennomføringsmetodikk, GSP, plan for RTB, fremdrifts- og produksjonsplan, kontrollplan, miljøoppfølgingsprogram, bemanningsplan etc.

SH2 vil gjennomføres i flere omganger, etter hvert som de ulike entreprisene kommer på plass. Eksakt løp for dette skal planlegges tidlig i 2021. Deltakende parter i denne fasen vil være en eller flere av entreprisene, prosjekterende, arkitekter og byggherre, i tillegg vil eventuelle andre entrepriser som har spesielt mange grensesnitt til aktuelle entrepriser delta.

## 3.3 Samhandling 3 (SH3)

Samhandling 3 inntreder ved oppstart av Byggefase. Samhandling 3 er produksjon og idriftsettelse, som også inneholder sterk samhandling mellom oppdragsgiver og entreprenør. Eksempler på oppgaver i produksjon er:

- Produksjonsstyring
- Utkvikksplanlegging
- Involverende planlegging
- Trimmet bygging, kontrollområder, takt



- Områdesikring, adgangskontroll
- 0-feil bygget
- Avvikshåndtering
- SHA
- Egenkontroller, fysisk montasje
- Systemkontroll
- Funksjonell kontroll, IFT1/2
- Sjekklist
- Planlegging overtagelses- og avslutningsfasene
- Avfallsplanlegging
- Beredskapsplanlegging, inkl. for kveld og helger (og for uvær)
- Planlegging av involvering av bruker, spesielt med tanke på framtidig driftsorganisasjon

Etter ferdig montert begynner testing av bygget. Vi har både en-faglig og flerfaglige testing og sikring av grensesnitt, ref. **D.4 Overordnet plan for ferdigstilling, verifikasjon og ibruktakelse**

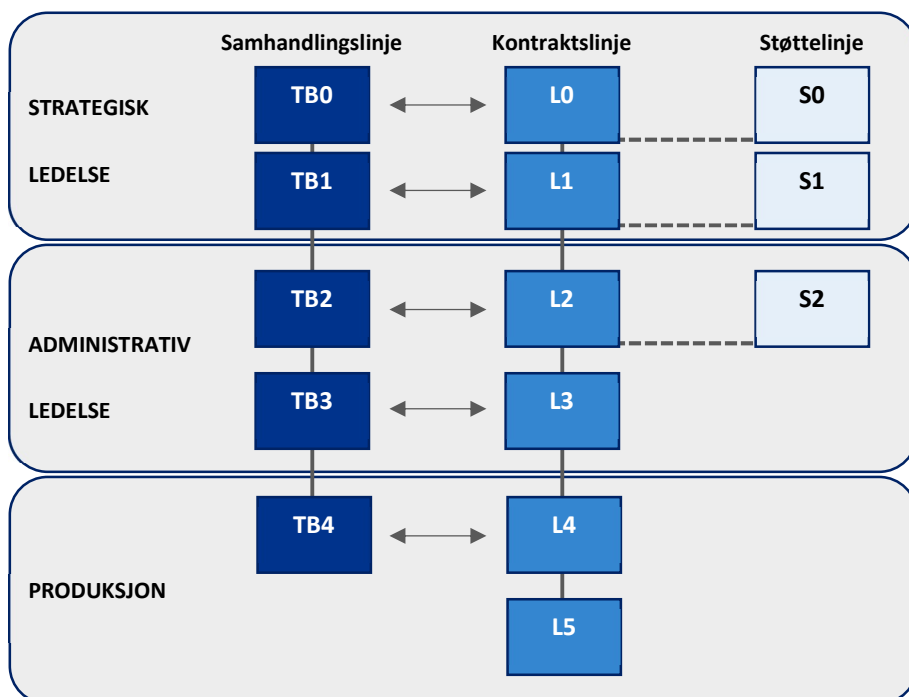
## 4 Organisering

Det skal være en organisasjonsstruktur som tilrettelegger for gode funksjoner, fysisk plassering og mellommenneskelige relasjoner. For å klargjøre myndighet og kommunikasjonslinjer er det definert tre linjer for organisasjonen og fem nivåer innenfor hver linje:

- Kontraktslinje (beslutnings-, rapporterings- og kommandolinje, alle nivåer besatt)
- Støttelinje (støttefunksjoner til kontraktslinjen, behov avgjør bemanning)
- Samhandlingslinje (trimmet bygging, bemanning tas fra kontraktslinje i matrise)

Hver organisasjon skal definere sine medarbeidere innenfor en kontraktslinje, en støttelinje og en samhandlingslinje. De skal i tillegg defineres på hierarkisk nivåer innenfor kontraktslinjen. Personell kan ha flere posisjoner i en og samme organisasjon.

For å få til en effektiv gjennomføring, produksjon og drift er det viktig at alle impliserte organiserer seg etter denne felles malen, slik at harmonisert delegering og koordinert fysisk plassering kan forenkles og sikre prosjektets visjon om delegert bygging i henhold til Samhandling K5.



Figur 2: Organisering i samhandlings-, kontrakts- og støttelinjer

## 4.1 Kontraktslinje

### 4.1.1 Nivå L0 Administrerende direktør

Nivå L0 er ledere på øverste beslutningsnivå i egne selskaper. For SNR utgjør dette prosjektstyreleder, administrerende direktør i HMR og administrerende direktør hos entreprenøren.

### 4.1.2 Nivå L1 Prosjektdirektør/prosjektsjef

Dette er øverste operative leder i de ulike selskapene. For SNR er dette prosjektdirektør og prosjektsjef hos oppdragsgiver, samt overordnet leder hos entreprenøren for prosjektet.

### 4.1.3 Nivå L2 Prosjektleder

På dette nivået finnes den daglige kontraktsansvarlige og daglige operative ledere i alle samhandelnde selskaper. Alle ledere på nivå L2 er samlokalisert på byggeplass. Oppdragsgiverens prosjektleder plasseres sammen med respektive prosjektledere for bygg, teknikk og spesialrom.

### 4.1.4 Nivå L3 Byggeleder

Her finnes disiplinansvarlige ledere som er samlokalisert på byggeplass. Eks. anleggsleder, driftsleder, fagbyggeleder, byggeleder og formann.

### 4.1.5 Nivå L4 Bas/arbeidsleder

Arbeidsleder leder sitt lag, gruppe, team med konkret tildelt oppgave. Arbeidsleder forutsettes å delta i sin arbeidsgruppe og være tilstede der arbeidet utføres. Arbeidsleder har varierende mengde ressurser alt etter oppgavens kompleksitet og omfang. Arbeidsleder kan tildeles oppgaven som leder

for et kontrollområde med delegert myndighet til å koordinere flere ulike disipliner for å løse felles oppgave innenfor angitte rammer. Eks. Bas, montasjeleder, formann, arbeidsleder osv.

#### 4.1.6 Nivå L5 Fagarbeider

På dette nivået ligger alle fagarbeidere som ikke har fått tildelt noe lederansvar i prosjektet. Alle fagarbeidere, lærlinger og annet operativt personell som utfører arbeid på byggeplassen tilhører denne kategorien, forutsatt at de ikke er tildelt lederansvar i høyere kategorier.

### 4.2 Samhandlingslinje

Samhandlingslinjen tilrettelegger og tilpasser mulighetene for gjennomføring av blant annet Trimmet Bygging. Trimmet bygging benytter en matriseorganisering der de best kvalifiserte på TB3 og TB4 nivå benyttes, uansett organisasjonsmessig tilhørighet.

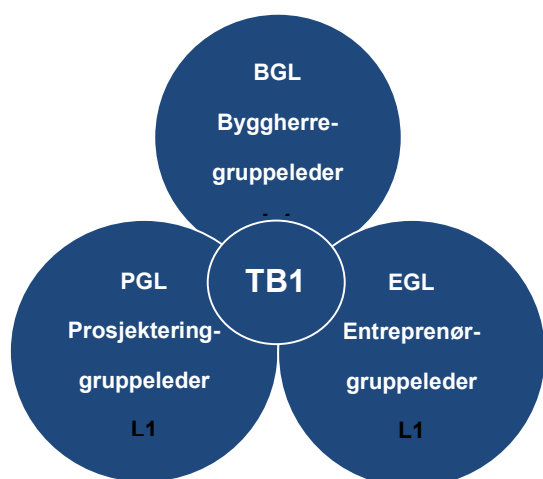
#### 4.2.1 NIVÅ TB0 -Styringsgruppe samhandling

Det vurderes ved kontraktsignering om det er behov for denne styringsgruppen ved SNR.

#### 4.2.2 NIVÅ TB1 -Overordnet samhandlingsgruppe

Overordnet samhandlingsgruppe skal definere samhandlingens intensjon, mål og metodikk og ut fra dette fortløpende utarbeide, implementere og følge opp med korrigerende og motiverende tiltak. Overordnet samhandlingsgruppe skal bidra til å strukturere og kommunisere samhandlingsarbeidet slik at dette gir størst mulig effekt for prosjektet totalt.

For å få til en helhet rundt samhandlingen, og på en slik måte at effekter oppnås på tvers av alle kontrakter, opprettes det en overordnet samhandlingsgruppe bestående av parter på L1-nivå:



BGL = Byggherregruppeleder (Oppdragsgiverens prosjektleder)

EGL = Entreprenørgruppeleder (entreprenørens prosjektleder) – (dette vil være flere personer)

PGL = Prosjekteringsgruppeleder (entreprenørens prosjekteringsleder)

Figur 3: Overordnet samhandlingsgruppes sammensetning

Gruppens oppgave er å overvåke status på utøvelsen av samhandlingen, bidra til forbedringer i dette, planlegge teamsamlinger, forestå målinger av evt. KPI, utvikle metoder og rapportere til styringsgruppen osv.

Overordnet samhandlingsgruppe møtes jevnlig og minst en gang i måneden. Dersom «Styringsgruppe samhandling» er etablert (ref. 4.2.1) skal overordnet samhandlingsgruppe arbeide

for, og rapportere til denne. Alle medlemmer i overordnet samhandlingsgruppe har møterett i styringsgruppen samt møteplikt på avrop fra styringsgruppen.

For samordningen av trimmet prosjektering, trimmet bygging og trimmet fullføring skal prosjektet etablere tre funksjoner: ITB-ansvarlig (ITB), produksjonsintegrator (PI) og modellintegrator (MI). Dette er S1-funksjoner som rapporterer til overordnet samhandlingsgruppe, TB1.

#### **ITB-ansvarlig (ITB)**

Ivaretar prosjektets behov for å lede, spesifisere, dokumentere og verifisere samspillet mellom tekniske systemer og funksjoner på tvers av alle underentrepriser/systemer, slik at disse integreres på en optimal måte. NS 3935:2011 etablerer en entydig forståelse av prosessen som sikrer en god gjennomføring av anskaffelse av integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB). Standarden beskriver også roller og prosesser for å etablere ITB. Standarden skal følges. ITB har også ansvar for å ivareta rollen mot de tekniske sideentreprisene. Entrepriser som involveres i ferdigstillelsesfasen må påregne å involveres i dette arbeidet.

#### **Produksjonsintegrator (PI)**

Ivaretar entreprenørens ansvar for samordning av produksjonen på byggeplassen, og bekles normalt av anleggsleder. Produksjonsintegratoren skal verifisere at planlegging og gjennomføring av trimmet bygging skjer etter forutsetningene. Ansvarlig bas for bølgene i trimmet bygging rapporterer til PI.

#### **Modellintegrator (MI)**

Ivaretar driften av prosjektets BIM-modellserver. Modellintegratoren skal verifisere at informasjonen som legges inn i modellserveren oppfyller kravene fra prosjektets BIM-manual. Det er i utgangspunktet planlagt at MI skal være del av oppdragsgivers organisasjon. Det er imidlertid mulig at dette endres til å være en leveranse som kjøpes inn av enten prosjekterende rådgivere eller arkitekter.

### **4.2.3 Nivå TB2 – Prosjektledergruppe**

Prosjektledergruppen skal sørge for at effektiv rapportering og tilrettelegging av kunnskap og erfaring gjøres i henhold til gjennomføringskulturens prinsipper for trimmet bygging.

### **4.2.4 Nivå TB3 – Samhandlingsgruppe for arbeidsledelse**

Daglig koordinering mellom alle ledere for kontrollområder og/eller disiplin. Produksjonsintegratoren, PI, er ansvarlig for samordning for effektiv produksjon i henhold til K5 prinsipper for trimmet bygging. PI samarbeider med respektive linjeansvarlige for koordinering av ressurser, korrigerende planer og tiltak. For hvert kontrollområde velges en person, uavhengig av kontraktuell og selskapsmessig tilknytning til prosjektet, til å lede arbeidet i de ulike bølgene.

### **4.2.5 Nivå TB4 – Samhandlingsgruppe for kontrollområdet**

Deltagerne i gruppa hentes fra nivå L4. Leder for kontrollområde velges ut etter ønske om beste person på oppgaven, uavhengig av kontraktuell og selskapsmessig tilknytning til prosjektet. Leder har daglig ansvar for at produksjonen i kontrollområdet gjennomføres i henhold til K5-prinsipper for trimmet bygging, og er «alltid» til stede i sitt kontrollområde. Det forutsettes at leder for kontrollområdet ikke kan lede mer enn ett kontrollområde samtidig.

## 4.3 Støttelinje

Utvalget av typiske støttefunksjoner må tilpasses/utvides til å dekke de ulike selskapenes behov og muligheter, og er ikke absolutt. Stabsfunksjoner anses som interne enheter som ikke behøver å ha

# 5 Resultat av samhandlingen

## 5.1 Tydelig grensesnitt

Gjennom en god organisering og etablert gjennomføringskultur forventes det at en får etablert en tydelig og avklart grensesnittmatrise mellom partene. Hvert enkelt grensesnitt mellom to eller flere parter beskrives og defineres. I kravanalysen i SH1 blir dette tydeliggjort, og avtaler etableres.

Det skilles mellom ulike typer grensesnitt, men alle skal følges opp:

- Prosjektering – Faglige grensesnitt i leveransen
- Produksjon - Praktiske grensesnitt i produksjon
- Funksjonalitet - Tekniske grensesnitt for funksjon
- Standardisering – Repeterte grensesnitt for enkelhet

## 5.2 Godt produksjonsunderlag

Målsetting for prosjekteringsarbeidene i SH2 er å utarbeide arbeidsunderlag med riktig detaljeringsnivå til rett tid. Dette skal være basert på de totalt beste og enkleste løsningene som fyller programmert funksjon og kvalitet. Rett tid er definert i dokumentplan/tegnings-leveranse-plan, slik at man kan unngå feil i utførelse på grunn av mangelfulle tegninger og uavklarte grensesnitt.

For å koordinere mellom de ulike disipliner skal entreprenøren opprette en koordineringssenhet mellom de prosjekterende som ledes av Prosjekteringsgruppeleder (PGL). Denne funksjonen skal sikre at prosjekteringen blir effektiv og målrettet.

Prosjekteringen skal organiseres i henhold til organisasjonsstrukturen i prosjektet. Målsettingen er at avklaringer skjer på lavest mulig nivå. Dette innebærer at hoveddelen av koordinering og informasjonsflyt skjer på L3-nivå. Derfor er samlokalisering viktig for dette nivået.

Viktige prinsipper for prosjekteringen er:

- Arbeidet rett første gang
- Minst mulig omgjøringer
- Informasjonsflyt
- Avklaringer på lavest mulig nivå
- Gi de som skal gjøre jobben arbeidsro
- Inngå personlige og forpliktende avtaler

Det foreslås at de prosjekterende har regelmessige arbeidsmøter på tvers av entreprisetilhørighet med vekt på forhold som kan hindre effektiv produksjon av arbeidsgrunnlag. For å sikre dette må aktiviteten være rettet mot det som kan skje 6 uker frem i tid. Det lages forhindringsliste hvor det tas hensyn til de 7 forutsetningene for trimmet prosjektering.

1. Den foregående aktiviteten skal være avsluttet

2. De nødvendige beslutninger skal være tatt
3. Den nødvendige kompetansen skal være til stede
4. De nødvendige ressurser skal være til stede
5. Det skal være satt av nok tid
6. Motstridene krav skal være avklart
7. Ytre forhold skal være avklart (tillatelser fra myndigheter og lignende)

## 5.3 Avklar myndighetsgodkjenning

Det skal lages en dokumentleveranseplan som er knyttet til oppstart i de enkelte kontrollområder. Tegninger skal være utsendt til tverrfaglig kontroll minimum åtte uker før oppstart på byggeplass.

Ansvarlig søker er leverandøren som har ansvar for at de nødvendige tillatelser innhentes fra kommunen, og påser at tiltaket er dekket med ansvarsretter. Dersom det er forhold i tillatelsene som må følges opp spesielt i utførelsen skal ansvarlig søker ta dette opp i kontrakten. Her skal det besluttes på hvilken måte forholdene skal ivaretas, hvilken dokumentasjon som er nødvendig og hvilken utførende som er ansvarlig.

Entreprenør skal gå gjennom tillatelsene som gjelder for prosjektet og påse at de forutsetninger som er beskrevet blir ivaretatt i deres utførelse. Dokumentasjon på at dette er utført skal kunne frembringes på forespørsel.

Dersom utførende har avvik i produksjonen som medfører endringer i forhold til gitte tillatelser skal disse avviksbehandles, også mot kommunen. Utførende skal melde alle sine avvik også til ansvarlig søker, som gjør vurdering om forholdene skal tas opp med kommunale myndigheter.

Entreprenør ved sin elektroentreprenør sender nødvendig melding til det lokale el-tilsyn.

## 5.4 Ivaretagelse av utstyrsleveranser

Oppdragsgiver utarbeider en full oversikt over hvilket utstyr som skal inn i bygget (dRofus). Det påhviler også entreprenørene og deres prosjekterende et ansvar for å ivareta dette. Det påhviler alle aktører å være proaktive. Grensesnittene skal synliggjøres og ansvarlige for disse skal avklares.

## 5.5 God planlegging og prosjektstyring

### 5.5.1 Grunnlag samhandling produksjon (GSP)

I SH2 og SH3 skal entreprenør utarbeide Grunnlag Samhandling Produksjon (GSP) i samarbeid mellom alle involverte kontraktsparter. En GSP er en overordnet beskrivelse av funksjon, teknisk leveranse, produksjon og grensesnitt. Det utarbeides GSP'er for de typer områder eller installasjoner som har samhandlingsutfordringer.

Oppdragsgiver krever at det utarbeides GSP'er for minimum følgende områder; dørmiljø, pasientbad og rom, rør og luftteknisk rom samt hovedføringsveger.

GSP-dokumentene har felles tredelt oppbygging:

- Ambisjon: Her tilkjennegis hvilke ambisjoner som er satt for samhandlingen
- Struktur: Her beskrives hvilke regler som skal gjelde for samhandlingen
- Metodikk og verktøy: Her redegjøres det for metoder og aktuelle verktøy som skal benyttes i

samhandlingen

## 5.5.2 Trimmet bygging

Produksjon skal være basert på prinsippene for trimmet bygging slik de ble praktisert ved prosjektet St. Olavs Hospital på Øya i Trondheim.

Bygget skal deles opp i hensiktsmessige kontrollområder. Disse skal defineres slik at det muliggjør sekvensiell og regelmessig fullføring av de enkelte kontrollområdene i bygget. Det skal lages en fremdriftsplan som viser milepæler og hvilke aktiviteter som inngår mellom milepælene. For hver bølge defineres det en ansvarlig entreprenør.

Eksempel for en typisk sengefløy er følgende prinsipielle bølgeinndeling benyttet tidligere:

1. Innvendige vegger, 8 uker
2. Maler/murer, 4 uker
3. Innredning 8 uker
4. Belegg 4 uker
5. Byggestyr inkl. systemtest, 8 uker
6. Funksjonstest 2 uker

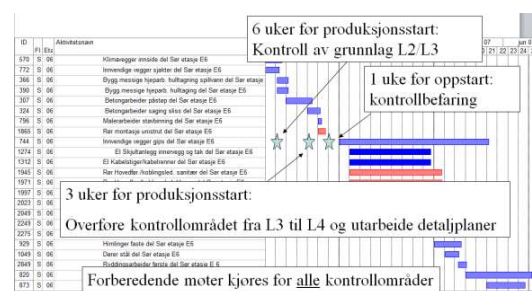
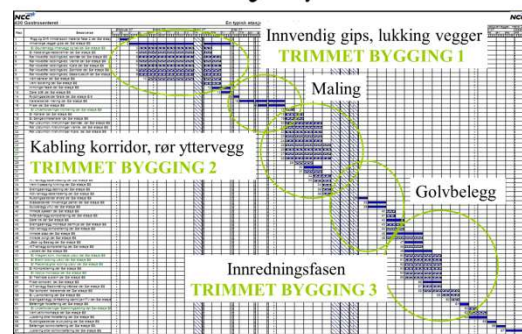
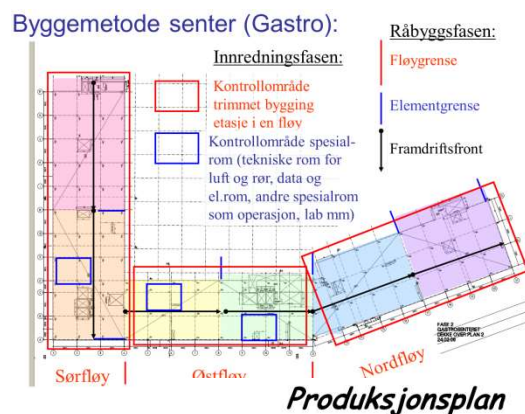
Starten av arbeidet i det enkelte kontrollområdet skal overvåkes gjennom å benytte TB-reglene. Dette skal skje på møtene hhv. 6, 3 og 1 uke før start av alle bølger.

Trimmet bygging skal optimalisere den totale produksjonen i byggeprosjektet ved å effektivisere framdrift, redusere avvikene og styrke kvaliteten. Formenn og baser gis mer kontroll over planlegging og produksjon innenfor sitt kontrollområde.

Trimmet bygging krever strukturert organisering tilpasset de ulike fag og entrepriser, og baseres på informert, ærlig og likeverdig deltagelse fra alle fag i kontrollområdet.

## 5.5.3 Prosjektstyring, fremdriftsplanlegging

Fremdriftsplanleggingen skal baseres på vedlagte overordnede fremdriftsplan og de enkelte firmaers egne fremdriftsplaner. Planen lages i et databasebasert planleggingsverktøy. Planen skal omfatte alle aktiviteter hos alle fagområder, og besluttes i SH2. Det skal til enhver tid påses at fremdriften ikke skaper helseskadelig tidspress eller økt risiko for uønskede hendelser. Planen skal være basert på planene i de enkelte entreprenørkontraktene etter samarbeid i SH2.



Fremdriftsplanen legger premisser for beslutninger, innkjøp og tegningsleveranser, og ansvarlige for disse fagene skal også opplyse om eventuelle endringer i planen. Overtagelsesfasen med prøvedrift, funksjonskontroller, integrerte funksjonstester, befaringer, oppdragsgivers utstyrsmontasje, m.m., skal være inkludert i hovedfremdriftsplanen, og skal inngå i detaljplanene.

Hovedfremdriftsplanen skal benyttes aktivt som styringsverktøy gjennom hele prosjektet, og revideres ut fra status. Ut fra gjeldende hovedfremdriftsplan skal det utarbeides rullerende korttidsplaner (trimmet bygging/sekvensplan med tilhørende fokuspåtak/statusmøter) tilpasset prosjektets behov for planlegging og oppfølging av timeverk og øvrige ressurser.

### Plansystemet i Involverende Planlegging

1. Hovedplan  $\Rightarrow$  Kontraksgrunnlag, riktig hovedrekkefølge
2. Faseplan  $\Rightarrow$  Riktig rekkefølge
3. Utkvikksplan  $\Rightarrow$  Fjerne hindringer
4. Ukeplan  $\Rightarrow$  Kun sunne aktiviteter
5. Lagsplan  $\Rightarrow$  Fordele arbeidsoppgaver

## 5.5.4 Bemanningsplanlegging

Entreprenørene/leverandørene skal utarbeide en bemanningsplan for sine aktiviteter, på bakgrunn av fremdriftsplanen. Denne skal samstemmes med andres planer slik at det totale antallet yrkesarbeidere på byggeplass blir jevnest mulig og ikke blir for høyt. Produktiviteten skal måles, og produktivitetsfremmende tiltak iverksettes løpende ved behov.

## 5.5.5 Rigg og logistikk

Det skal bearbeides og forankres en rigg-, drift-, og logistikkplan i SH2. Denne skal minimum vise riggområder, adkomst/trafikk, kranplassering(er), prioriterte angrepspunkt, arbeidsrekkefølger og bemanningsplaner med fokus på spesielt kritiske oppgaver i de enkelte fasene, samt grensesnitt til eksisterende drift i alle faser av prosjektet. Totalentreprenøren skal også beskrive hvordan grensesnittene mot et sykehus i drift (eksisterende sykehusdrift på Hjelset) i byggeperioden vil håndteres, inklusive alle trafikkforhold (kjørende og gående).

## 5.6 God kvalitetssikring, kontroll og dokumentasjon

Overordnet målsetning for kvalitetsarbeidet er at utførelsen skal være riktig første gang. I tillegg skal aktørene samarbeide på en slik måte at feil utførelse forebygges.

### 5.6.1 Prosjektgjennomganger og -revisjoner

For å sikre god og enhetlig kvalitetssikring skal oppdragsgiver gjennomføre prosjektgjennomganger og revisjoner av de deltagende parter i prosjektet.

### 5.6.2 Kontroll av produksjon

For å sikre at feil oppdages og rettes så tidlig som mulig skal overgangene mellom de enkelte fagene/bølgene i et kontrollområde formaliseres. Utgående fag skal gjennomføre dokumentert egenkontroll og inngående fag skal akseptere området som klart for sine arbeidere. Oppdragsgiveren kan gjennomføre verifikasjon av kontrollen ved disse bølgeovergangene. Fellesrydding skal som et minimum være gjennomført ved hver bølgeovergang. Avvik om ikke annet avtales i Samhandlingsfasen legges inn i oppdragsgivers avviksdatabase, og utbedring av avvik skal følges opp



fortløpende. I tillegg skal det etableres rutiner som sikrer at alle andre etterfølgende fags krav til utgående fag ivaretas.

Det er viktig at entreprenørene får gode prosesser med en gang og at feil ikke repeteres. Derfor skal det gjennomføres såkalte "First run studies". Dette er revisjoner av vekslingene mellom fagene (bølgene) i trimmet bygging foretatt i de kontrollområdene der bølgene er gjennomført for første gang. Her fokuseres det både på hvordan samarbeidet i TB-gruppa fungerer og på hvor godt den formaliserte vekslingen avdekker og retter feil.

### 5.6.3 Systematisk fullføring og idriftsettelse

Se **D.4 Overordnet plan for ferdigstilling, verifikasjon og ibruktagelse**.

### 5.6.4 Avvikshåndtering

Leverandørene skal ivareta avvikshåndtering i henhold til egen kvalitetsplan. Avvikene som oppstår skal også vurderes for total konsekvens for prosjektet, og hvilke andre aktører som blir berørt. Avviksbehandlingen skal søke å finne årsak til avviket på en slik måte at det ikke oppstår på nytt, og avklare grensesnittene mellom aktørene på prosjektet dersom slike har blitt påvirket.

#### Tema og kampanjer

Der en eller flere av partene i prosjektet ønsker en nærmere gjennomgang av et tema for å fremme HMS-arbeidet på prosjektet kan dette innføres som et tema eller det kan gjennomføres kampanjer i utførelsen. Det kan også opprettes grupper for å behandle temaet i samhandlingen for å få en grundig planlegging og gjennomføring og for å få utnyttet den samlede kompetansen til fulle. Eksempel på dette kan være RTB, SHA i ferdig bygg, kurs og kompetanse, alternativt arbeide, tilrettelegging og kontroll av UE/innleid arbeidskraft osv.

## 5.7 God avslutningsfase og forberedelse av integrerte tester

**D.4 Overordnet plan for ferdigstilling, verifikasjon og ibruktagelse** angir forhold tilknyttet avslutningsfasen og forberedelse av integrerte tester. Overtagelses- og avslutningsfasen skal detaljplanlegges. Dette inngår som en del av SH2 om systematisk ferdigstilling.

Å utarbeide generell oversikt over systemer og avhengigheter mellom systemer ved idriftsettelse inngår som en del av SH2 og SH3 og må fremkomme av prosjekteringen.

Prosjektet skal fokusere på tidligkontroll gjennom forhåndsbeferinger under bygging for å luke vekk kvalitetsfeil og unngå å dra samme feil med videre.