

Bølgeblikk Arkitekter
V/ Terje W Aaneland,
Daglig leder i Bølgeblikk og styremedlem i CURA

SAMSPILL

IPD KONTRAKT

Tønsberg sykehus (Sykehuset i Vestfold, SiV)

TØNSBERG SYKEHUS (heretter kalt TP)

hovedroller

- Byggherre er SiV (Sykehuset i Vestfold)/ Helse Sør-Øst RHF
- Prosjektdirektør, Tom Eilertsen erstattet Johan A Vatnan etter forprosjekt.

- ARK/LARK/iARK: CURA GRUPPEN (BØLGEBLIKK | LINK | HENNING LARSEN (trakk seg))
- TEK/SPES.FAG: Multiconsult, Hjellnes Consult, Erichsen&Horgen
- TOT.ENTR: Skanska AS og UK sammen med Bravida, Assemblin og Haaland klima.

TØNSBERG SYKEHUS

areal/ bygg

- Somatikken utgjør 33.000m²
- Psykiatrien utgjør 12.000m²
- Totalt ca 45.000m² brutto
- Kostnadsramme på ca 2,7 mrd
- Psykiatrien ferdigstilles endo 2018
- Somatikken ferdigstilles endo 2020

OPPSTART

- CURA vant konkurransen om optimalisering av skisseprosjektet, forprosjekt og gjennomføring av TP.
- Konsept/ skisseprosjekt tegnet av NORDIC.
- Forprosjektet varte fra juni 2016 og ut desember 2016
- SKANSKA vant gjennomføringen parallelt med CURA
- Samarbeid fra første dag med hver sine kontrakter til BH. Intensjonen var utarbeidelse av en IPD kontrakt.
- Betingelse for gjennomføring av prosjektet var enighet mellom SKANSKA, CURA og SiV i en IPD avtale
- IPD grunnlagt i overgangen mellom forprosjekt og detalj/ gjennomføringsfasen
Avtalen tilpasses norske forhold/ regler.

RESULTATMÅL FOR PROSJEKTET

- 10% lavere byggekostnad enn tilsvarende byggeprosjekter
- 50% kortere byggetid i byggefasen sammenlignet med tilsvarende byggeprosjekter («above established ground structures»)
- 0 byggefeil ved ferdigstillelse
- Innholdet og kvaliteten skal være lik eller bedre enn sammenlignbare sykehus
- BREEAM Excellent (SiV er første sykehus i Norge som er ISO14001 sertifisert)
- Bygningskroppen skal være passivhus, og alle bestemmelser i TEK15 skal kunne tas inn om ønskelig
- Bruk av åpen BIM (6D+)
- Industrialisering

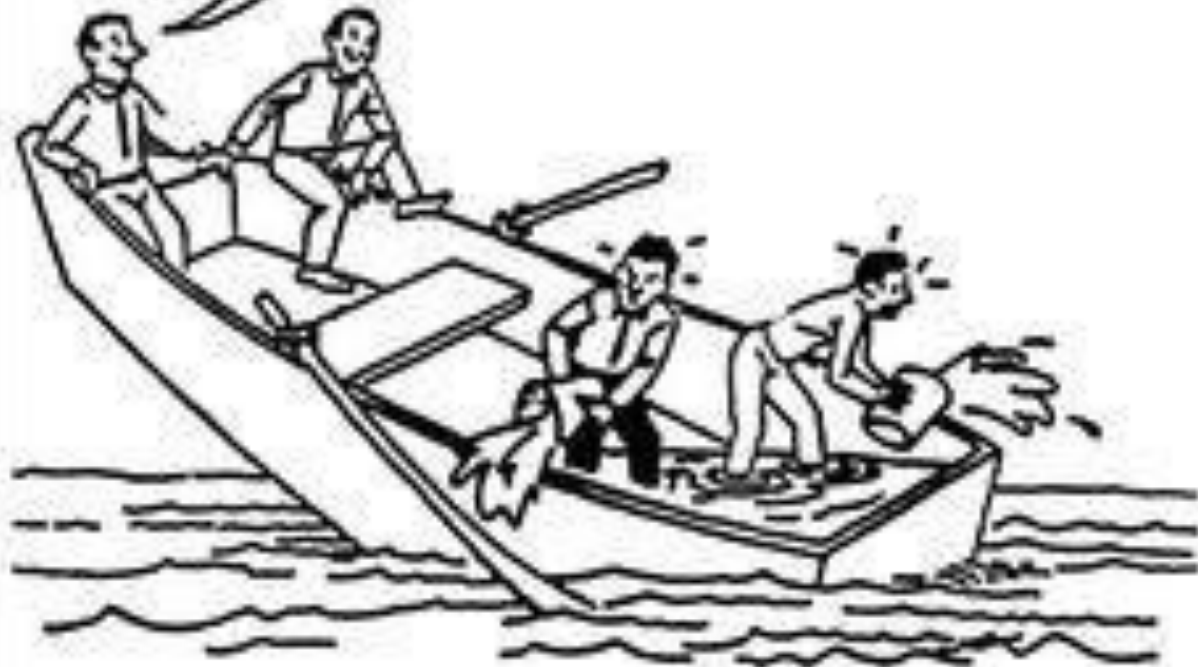
SAMSPILLET OG IPD

- IPD er betegnelsen for Integrated Project Delivery
- IPD-modellen er hyppig brukt med suksess i utbygging av sykehus i USA. Derfor har TP har etablert et samarbeid med sentrale aktører med spisskompetanse innen IPD i California for å oppnå kompetanseoverføring og erfaringsdeling.
- Årsaken til at IPD-modellen ble valgt til dette prosjektet, var for å bli prioritert statlige midler fra statsbudsjettet 2015 til sykehusutbygging.
- Grunnlaget for IPD er det tette samarbeidet og de økonomiske fellesinteressene mellom partene i prosjekterings- og gjennomføringsfasen, med raske avklaringer (beslutninger) til felles beste, basert på prosjektets ambisjoner og verdier.

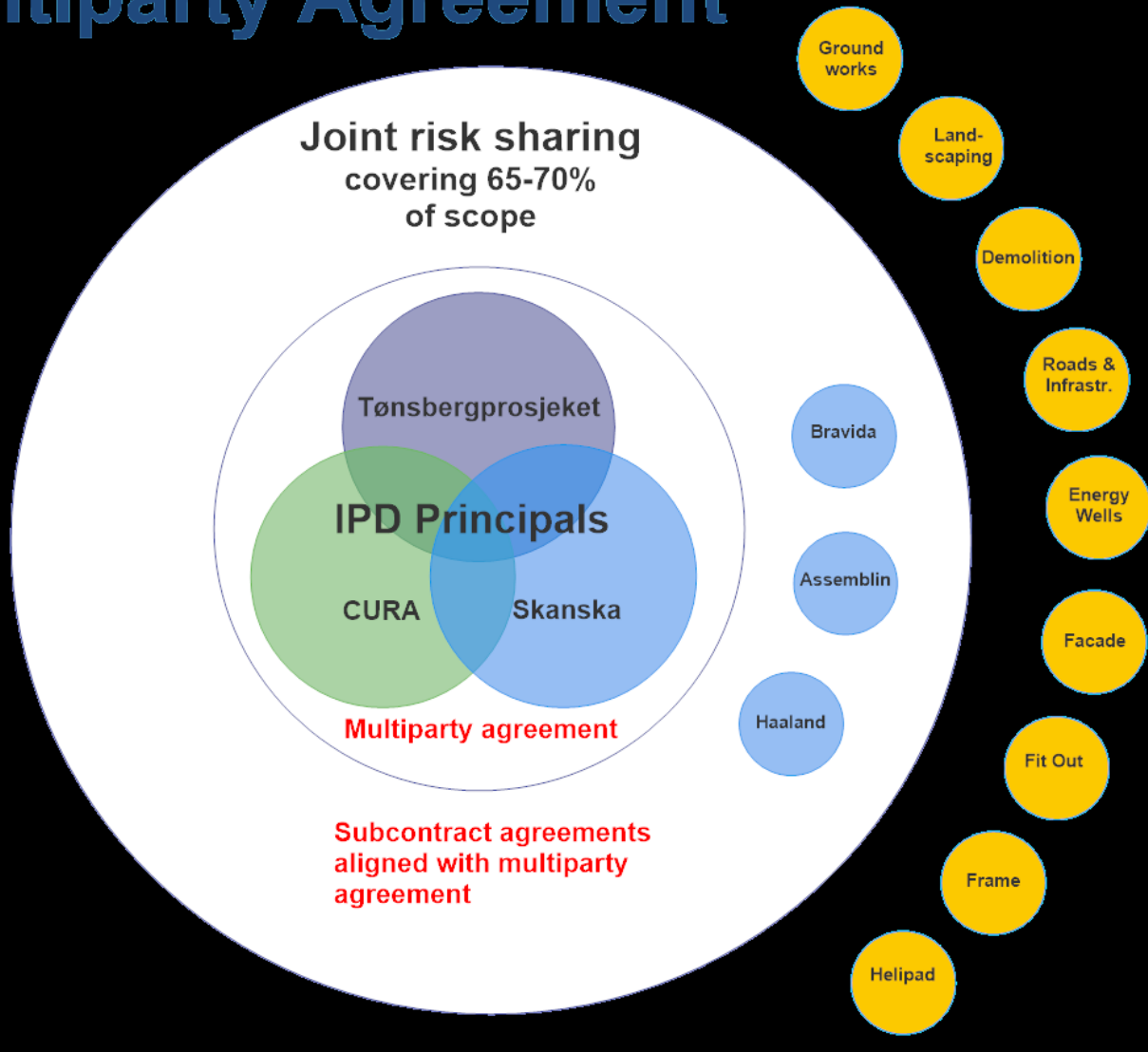
IPD i teorien

- Samhandlingsmodell med tidlig involvering av entreprenør og med involvering av nøkkelpersoner fra alle parter, fra tidlig design til ferdig bygg
- Felles incentivmodell der prosjektresultatet er styrende for alle parters suksess
- Felles ansvar for feil som oppstår under planlegging, prosjektering og gjennomføring
- Felles prosjektstyring
- Samlokalisering for å effektivisere beslutningsprosesser
- Utstrakt bruk av BIM og verktøy for å forbedre gjennomføringen av prosjektet
- All kommunikasjon foregår på engelsk

I'm sure glad the hole isn't in our end...

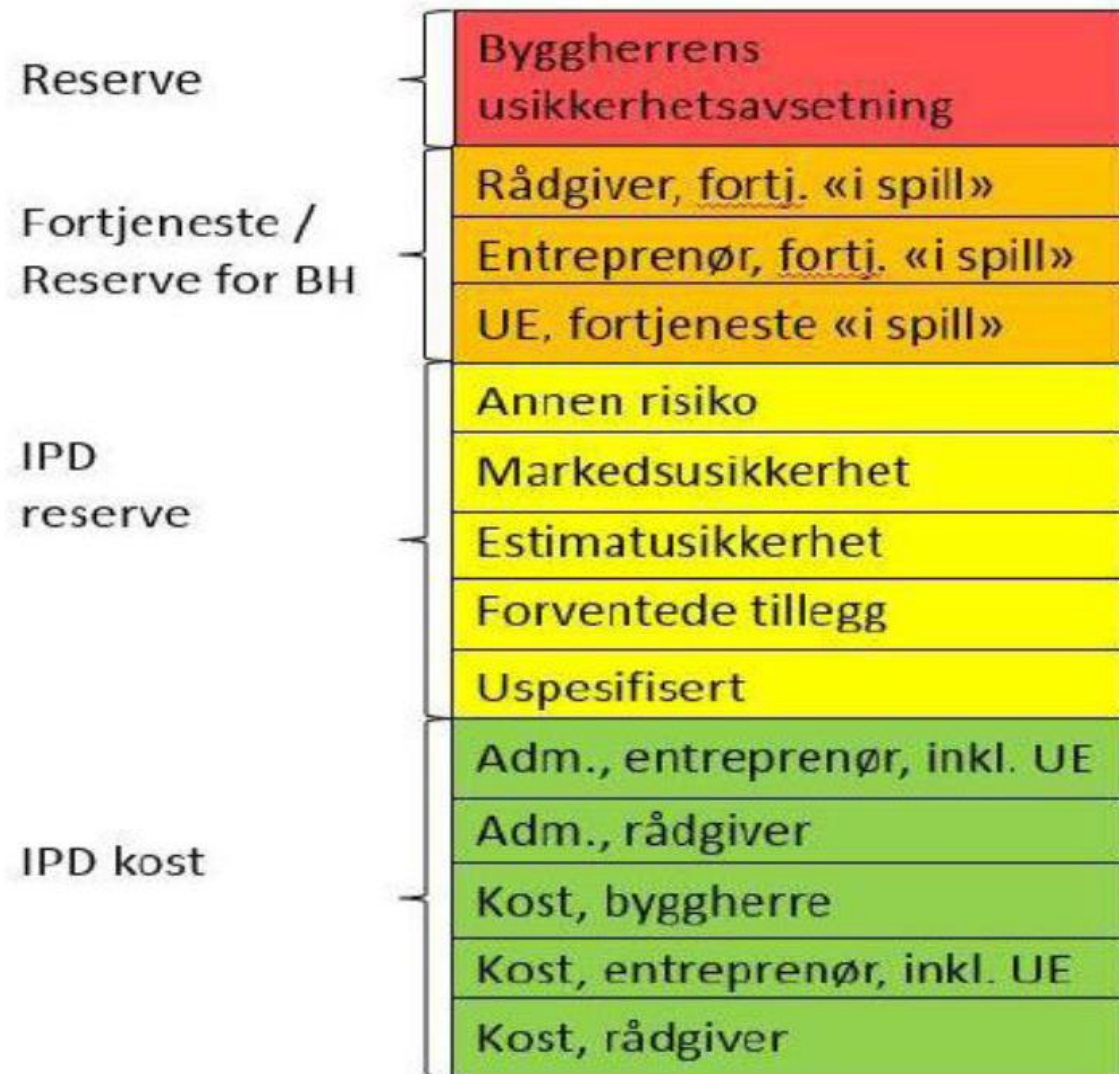


Multiparty Agreement



IPD DELTAKERE

Den innerste ringen illustrerer IPD avtalen som er en «multiparty avtale» mellom SiV, Cura og Skanska. Den neste ringen viser Bravida, Assemblin og Haaland som har en underleverandøravtale med Skanska som er en «tilpasset IPD avtale» hvor disse leverandørene forplikter seg til å plassere sin fortjeneste sammen med Skanska og Cura. Det vil si at de på lik linje med Skanska og Cura er villige til å risikere sin fortjeneste hvis kostnaden for arbeidene overstiger målprisen - de er således en del av IPD avtalen. De gule leverandørene på utsiden av ringene er «normale» underleverandører til Skanska. Utsagnet «joint risk sharing covering 65-70% of the scope» viser at 65-70% av kontraktssummen er dekket av partene som risikerer sin fortjeneste, altså Skanska, Cura, Haaland, Bravida og Assemblin. De lærde sier at det bør være en så stor prosent andel for at IPD avtalen skal fungere optimalt.



IPD økonomi

- Profitt og risk blir skilt ut fra alle aktørene.
- Etablert målpris med åpen bok
- Profitt holdes utenfor målpris
- Besparelse deles 50-50 mellom eier og partene.
- Overskridelser dekkes krone for krone - først av risiko, så profitt, deretter dekker eier direkte kostnader for partene.

IPD struktur OG beslutningsprosesser

ORGANISATION OVERVIEW

CLIENT SUPPORT	
CONTRACT	B. VAREGG
ICT	S. EIDE
MEDICAL EQUIP.	A. YSTGAARD
PROJECT CONTROL	L. STENBERG BERG
CAD/BIM	H. LANGSRUD
PROJECT ADM.	J. SUNDAN RØED
PROJECT ADM.	C. ROMERO

BIM PAL TROLLSAS	BREEAM AP ALEXANDER LYSTAD	SHWE NN
BIM INGE AARSETH	DFMA SVEIN MOSSING	SHWE M JOHANNSEN
BIM STEEN SUNESEN	DFMA MØRTEEN HALVORSEN	SHWE Anne Christine Andvik

ICL MEP PARTNERS
BJORN TORRY THULIN
OLE BAAKEN
ARILD SORSELL

IPD PRINCIPALS

Lead: Hans-Thomas Gaarder
SKANSKA

Lead: Tom Emertsen
TP

Lead: Hans Ole Haugen
CURA

CLUSTER CHAMPIONS RISK REWARD TEAM

BJORN TORRY THULIN
OLE BAAKEN
ARILD SORSELL
LARS PETERSVOLD

MIKE MAJOR
PAUL HEALY
MØRTEEN STAUBO
SVEIN NIELSEN
BJORNAR BYBERG

Trade CURA Skanska Client
Tønsbergprosjektet

PLANNING JONATHAN HEADS	COST CONTROL OLAV FJELD	COMMERCIAL CHRIS WELLER	PROCUREMENT MØRTEEN BREVIIG HANSEN
PLANNING L. GRINDHEIM	COST CONTROL NILS HIORTHOL	CALCULATION OLAV FJELD	PROJECT ADM NN
PLANNING ANDREAS H. SØDAL	COST CONTROL JULIUS JULIUSSON	4D/5D VICO ELIN GRIMSLAND	

DESIGN DISCIPLINES

<p>ARCHITECT DL: Gabrielle Bergh ARC Fitout Heidi Bogerud Tone O. (PSY) Morten S (PSY) Anne Mari M. (SOM) Julia Gaczek (SOM) Maria Flores (SOM) Kristoffer O Hauge ARC dROFUS Gabrielle Bergh Heidi Bogerud (PSY) Anne Mari M. (SOM) ARC Breeam Maria Flores Steen Sunesen Heidi Bogerud ARC Facade Steen Sunesen Maria Flores Martin Mongstad IARC Bente Rasmussen ARC BIM Martin Mongstad</p>	<p>STRUCTURAL DL: Svein Nielsen STRUC BIM Christer Halvorsen Stein-Ove Vikke STRUC Interface Bjørnar Byberg Thomas Bosshard STRUC Analysis Terje Kvarme Geotech. Andreas Berger Audun Sanda Astrid Øveraas</p>	<p>ELECTRO DL: Gunnar Brevig EL ICT Jim Schymann EL BIM Petter Grinaker Dag Finstad EL Lifts Gunnar Brevig EL Lighting Kari Hornmoen Anne Evensen EL Power supply Dag Rasmussen Marte W. Løtveit EL Automation Mikael Karlsson Eirik Bjørnstad</p>	<p>HVAC DL: John Hårstad-Evjen HVAC Piping Gunleik Lonar HVAC Vent Stein Otto Bjørge Ove Sandvik HVAC BIM Simen Goplen Hage Plassen Stian Ingvaldsen Water & Sewage Nils Magnus Ringnes</p>
<p>LARC DL: Merete S. Hestvedt LARC Anette Wisth Helge Strand LARC BIM Jonas Thallemer</p>			

Site Wide Infrastructure

CONSTRUCTION & DESIGN COORDINATOR NN	CONSTRUCTION LEADER PAUL HEALY	DESIGN MAN. MEP NIL PETER SANDVIK
LAND SURVEYOR NN	PRODUCTION MAN. TERJE BARSTAD	LOGISTICS SUPERVISOR NN
TRADE SUPERVISORS	PRODUCTION SUPERVISOR NN	TRADE SUPERVISORS
COMMISSIONING B. Johansen/P. Nes	MEP SUPERVISOR NN	COMMISSIONING NN (TRADE)
	COMMISSIONING NN (SKANSKA)	

OBJECT DESIGN LEADER
Bjørnar Byberg

EL Ivar Pettersen	ARC Gabrielle Bergh
HVAC NN	LARC Merete S. Hestvedt
ROAD Sissel Andreassen	STRUC NN
FIRE Bjørn Lundby	W&S Nils M Ringnes

SUPPORT
QA | Knut E. Volden
SHWE | Anne Chr. Andvik
BIM | Olga Budarina, Pelle Haukaas
LCC & FDVU | Anne Kathrine Larsen
ITB | Andreas Erichsen
DFMA | Morten Halvorsen
SØK | Johan Korff

MEP Partners
B T Thulin
O Baaken
A Sorsell

TP
Lars Pettersvold
Per Nes
Borre Johansen
Andreas Ystgaard
Snorre Eide

Skanska
M Major
Terje Bastad

DESIGN PARAMETERS
COST
SCHEDULE
TRADE CONTRACTOR
INFORMATION REQ.

DESIGN COMPLIANCE
HOSPITAL SIGN OFF
MUNICIPALITY COORD.
HOSPITAL EQUIPMENT
IKT.

Psychiatric Building

CONSTRUCTION & DESIGN COORDINATOR RUPERT HANNA ELIN GRIMSLAND	PROJECT CONSTRUCTION LEADER PAUL HEALY	MEP COORDINATOR NILS PETER SANDVIK
FIT OUT F1 SUPERVISOR NN	PRODUCTION MAN. ARNE GIERSTAD	FIT OUT F2 SUPERVISOR NN
TRADE SUPERVISORS F1	STRUCTURAL SUPERVISOR PEDRE JAHRE	TRADE SUPERVISORS F2
COMMISSIONING B. Johansen/P. Nes	ENVELOPE SUPERVISOR NN	COMMISSIONING NN
	MEP SUPERVISOR NN	COMMISSIONING NN

OBJECT DESIGN LEADER
Morten Staubo

EL Dag Rasmussen	ARC Morten Staubo Tone Overå
HVAC Stein O Bjørge	LARC Merete S Hestvedt
BULPHY Trond Ulriksen	STRUC Hans Lahus
FIRE Bjørn Lundby	ENERGY Søren Gedsg

SUPPORT
QA | Knut E. Volden
SHWE | Anne Chr. Andvik
BIM | Olga Budarina, Pelle Haukaas
LCC & FDVU | Anne Kathrine Larsen
ITB | Andreas Erichsen
DFMA | Morten Halvorsen
SØK | Johan Korff

MEP Partners
B T Thulin
O Baaken
A Sorsell

TP
Lars Pettersvold
Per Nes
Borre Johansen
Andreas Ystgaard
Snorre Eide

Skanska
E Grimsland
P Healy

DESIGN PARAMETERS
COST
SCHEDULE
TRADE CONTRACTOR
INFORMATION REQ.

DESIGN COMPLIANCE
HOSPITAL SIGN OFF
MUNICIPALITY COORD.
HOSPITAL EQUIPMENT
IKT.

Somatic Building

CONSTRUCTION & DESIGN COORDINATOR RUPERT HANNA ELIN GRIMSLAND	CONSTRUCTION LEADER PAUL HEALY	MEP COORDINATOR HARALD GUIDÉ
FIT OUT E SUPERVISOR NN	PRODUCTION MAN. NN	FIT OUT J SUPERVISOR NN
TRADE SUPERVISORS E	STRUCTURAL SUPERVISOR NN	TRADE SUPERVISORS J
COMMISSIONING B. Johansen/P. Nes	ENVELOPE SUPERVISOR NN	COMMISSIONING NN
	MEP SUPERVISOR NN	COMMISSIONING NN

OBJECT DESIGN LEADER
Svein Nielsen

EL Gunnar Brevig	ARC Hugh Serendahl Anne M Michelsen
HVAC Stein Otto Bjørge	LARC Merete S Hestvedt
BULPHY Trond Ulriksen	STRUC Olav Tøndevold
FIRE Bjørn Lundby	ENERGY Søren Gedsg

SUPPORT
QA | Knut E. Volden
SHWE | Anne Christine Andvik
BIM | Olga Budarina, Pelle Haukaas
LCC & FDVU | Anne Kathrine Larsen
ITB | Andreas Erichsen
DFMA | Morten Halvorsen
SØK | Johan Korff

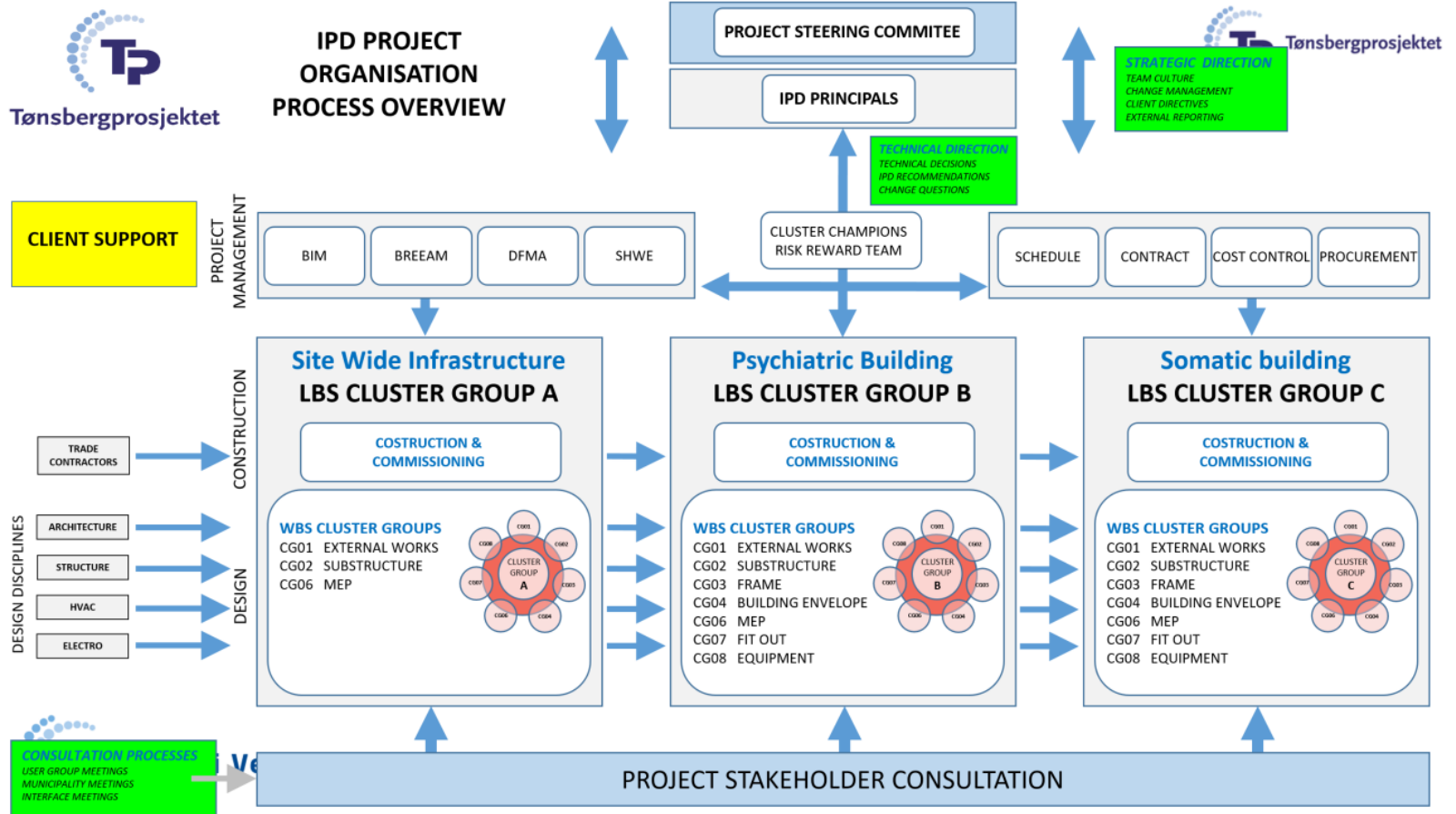
MEP Partners
B T Thulin
O Baaken
A Sorsell

TP
Lars Pettersvold
Per Nes
Borre Johansen
Andreas Ystgaard
Snorre Eide

Skanska
R Hanna
P Healy

DESIGN PARAMETERS
COST
SCHEDULE
TRADE CONTRACTOR
INFORMATION REQ.

DESIGN COMPLIANCE
HOSPITAL SIGN OFF
MUNICIPALITY COORD.
HOSPITAL EQUIPMENT
IKT.



OVERSIKT PROSESS

- PSC (project steering committee) konfliktråd med en repr. Hver hos BH, TE og CURA. Enstemmige vedtak.
- IPD-P (IPD principals) IPD-P har ansvaret for den daglige prosjektdriften, alt basert på enstemmighet. Repr. Fra BH, TE og CURA.
- CCC (Core, Cluster, Consulant) CCC driver detaljprosjektering. (Core har adm. Cluster har prosjekteringsprosess og Consultants har kontakt med myndigheter og interessenter.

IPDs metode og verktøy

- Som hjelpemidler til gjennomføringen og beslutningsprosessen av prosjektet ble det innført ulike metoder og prosesser.
- VDC (Virtual Design & construction). VDC har tre pilarer, der den ene metodikken er for styring og planlegging (Last Planner i Big-Room), den andre er bruken av BIM og den tredje er anvendelse av ICE. VDC er en metodikk for rasjonelt, prosessorientert prosjektsamarbeid, basert på åpen BIM. VCD øker styring av ytelsene i flerfaglige prosesser innen prosjektering og bygning. Hensikten er å utnytte teknologien med et flerfaglig team.
- LPS (Last Planner system). LPS er utviklet for å bedre planleggingen og styringen av produksjonsfase i et byggeprosjekt. Dette er planleggings- og oppfølgingsverktøy som holder rede på avhengigheter, gjensidig informasjon og lovnader og som bidrar til felles beslutninger fattes på lavest mulig nivå. Her inngår også bakover planlegging og overvåkning av hindringer for god produksjon.

Las Planner digitalt



Las Planner med post it lapper



BIM

- I TP er det en utstrakt bruk av åpen BIM i hele byggeprosessen, ikke bare i 3D, men i flere dimensjoner som inkluderer framdrift, kostnader og FDV. Det kjøres jevnlig krasjkontroller av en egen BIM-gruppen for å avdekke feil i BIM-modell
- Etter krasjkontroll sender BIM-gruppen rapporter om nivået på antall krasj de ulike rådgivergruppene har. Dersom nivået ikke senkes av de ulike gruppene, blir dette videre rapportert til leder for rådgivergruppen.

Flere metoder

- **ICE** (Integrert samtidig prosjektering) ICE er en samhandlingsworkshop hvor nødvendige ressurser fra eieren, prosjekteringsgruppen og entreprenøren er til stede for å utvikle og velge løsninger.
- **Lean construction.** Lean er et konsept for prosessforbedring. Hensikten er å eliminere aktiviteter som ikke er verdiskapende. Lean gir mer ansvar og myndighet til utførende.
- **TVD** (Target Value Design/verdistyrt prosjektering) Her brukes kostnader, tidsbruk og byggbarhet som kriterier for å komme frem til optimal verdi for kunden innenfor ønsket økonomiske mål.
- **BIQ** (Built-in-quality). Det etterstrebes en produksjon uten feil som fjerner eller minimaliserer behovet for etterkontroll. Den som gjør feil skal selv finne feilen, rette den og sørge for at den ikke gjentas.
- **DCR** (Design Change Request). Dette er hovedsakelig endringsbeslutninger som foretas av IPD-Principals. En DCR beskriver hvilken endring som må utføres, men utelukker hvordan oppgaven skal løses.
- **CBS** (Choosing by Advantage/ Valg basert på fortrinn). En beslutnings metodikk hvor fortrinnene til de ulike løsningene sammenlignes og beslutning tas basert på prosjektets verdikriterier.
- **Continuous Improvement.** All aktivitet skal være gjenstand for systematisk forbedring og pluss/delta gjennomganger etter alle møter.

Big Room





OPPSUMMERT

Intensjon, i praksis og erfart



Samlokalisering

Intensjonen

- Alle parter er samlokalisert for å effektivisere prosessen for samtidig prosjektering. På denne måten er all kunnskap tilgjengelig i samme lokale, hvilket reduserer behovet for møter, reduserer ventetid for tilbakemelding på e-post etc. Slik kan man enkelt oppsøke den bidragsyter som sitter med den nødvendige kunnskap man behøver for å ferdigstille en oppgave.
- På TP er samlokaliseringen plassert ved byggeplass i Tønsberg, slik at bidragsyterne effektivt kan oppsøke byggeplass ved behov. Der kan de løse eventuelle problemer på byggeplass direkte og finne nye løsninger.

Erfart

- Samlokalisering positivt, men man kunne med fordel ha sittet på Skøyen (lokal samlokalisering) gjennom større deler av prosjektet.
- Mye tid til reise som bidrar til overtid, eller motsatt, spiser av arbeidstiden og sliter på de aktive i prosjektet.
- Utfordrer hyppigheten på utskifting av personell.
- Rett sted til rett tid burde vært vurdert nærmere.

Verdt å tenke på...

Less is more

- Gjelder også for organiseringen

Beslutninger og mandater

- topptung struktur gir lengre beslutningsprosesser –derimot er kontroll bedre ivaretatt.
- Det er utfordrende i en beslutningsprosess når man ikke har nok informasjon til å kunne med sikkerhet ta den beslutningen man ønsker, at man ofte må ta noe risiko i en beslutning.
- Dette kan bety at de med beslutningsmandat sitter for langt unna prosjekteringen.

Big Room

- side ved side med alle rådgivere og entreprenører en utfordring mht informasjonsflyt og beskjeder. Kommer lett ut av kurs når beskjeder kommer fra personer uten riktig beslutningsnivå.

- Læringskurven for de aktive i prosjektet er svært bratt og det må tas større hensyn til tiden på innøving av nye digitale verktøy, metoder og prosesser. Resultatet blir mindre tid til produksjon
- Samtidig har de involverte lært svært mye om prosess og verktøy

IPD originalen

- Sammenligningsgrunnlaget fra USA var på bakgrunn av «tilsvarende prosjekt/sykehus» med en helt annen økonomi som utgangspunkt.
- I den ideelle verden burde man ha gjennomført et nytt prosjekt med den samme gruppen for virkelig å kunne benytte opparbeidet kunnskap/lærdom

Kultur på tvers av fag/ rolle

med samme mål, men ulike innfallsvinkler?

Etter hvert har samspill blitt en mer og mer vanlig samarbeidsform og har bidratt til å senke de barrierene som har vært mellom de tre hovedgruppene; Byggherre, Rådgivere og Entreprenører. Historikken henger likevel fremdeles i veggene der vi er vant til et bord med to sider og hvor rådgiverne kan havne på begge sider i løpet av gjennomføringen av et prosjekt.

- Kulturbygging har vært et gjennomgående tema for å få et godt klima der det ellers kan oppstå konflikter.
- Det har vært fokus på sosialisering og felles befaringer.
- Alle har lært mye av IPD og vil være en nyttig erfaring videre i ulike samspillsmodeller
- IPD har nok fremdeles en vei å gå i Norge for å komme på samme nivå som USA. Dette gjelder bl.a. i samspillsflyt, tverrfaglig forståelser i samarbeidsformer, respekt for metoder, tid og omfang for de ulike aktørene.