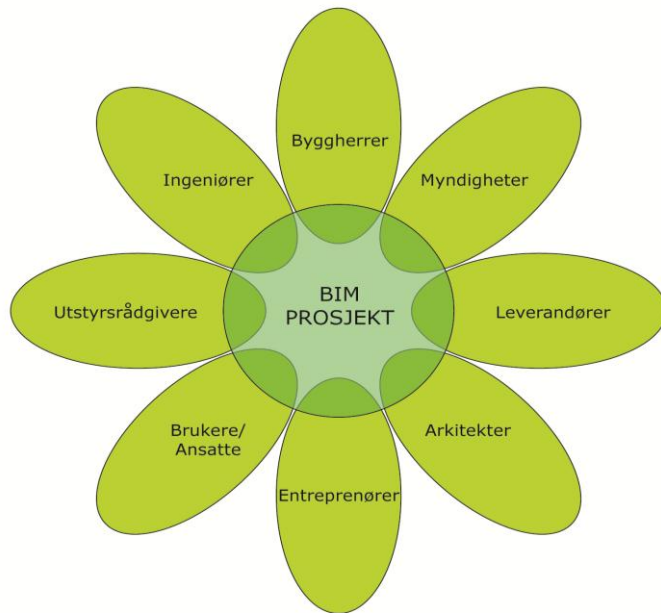


Nytt østfoldsykehus

buildingSMART Norge Medlemsmøte 2012-06-20



Modellbasert prosjektering

Kjell Ivar Bakkmoen
BIM fagansvarlig

BIM visjon i Helse Sør-Øst

- Gjennom BIM skal HSØ oppnå reduserte kostnader og redusert byggetiden i våre byggeprosjekter og samtidig bygge bedre funksjonsarealer med mindre feil.
- I HSØ skal BIM være metodikk og verktøyet for å redusere drift- og vedlikeholdskostnader gjennom byggets levetid.



åpenBIM strategi i Helse Sør-Øst #1

Hele HSØ skal benytte åpenBIM:

- Innføring av BIM er et strategisk element for å nå den foreskrevne kvalitet innenfor angitte tids- og kostnadsrammer i nye prosjekt i HSØ.
- BIM skal være en metodikk og et verktøy for å bidra til å effektivisere eiendoms-forvaltningen i HSØ med 10% (2010-2015).

Satsing på BIM i HSØ skal være basert på åpenBIM og retnings-linjene fra buildingSMART.



Akershus Universitetssykehus



Nytt østfoldsykehus

åpenBIM strategi i Helse Sør-Øst #2

HSØ skal optimalisere bruken av BIM i organisasjonen:

- Relevant personell skal opplæres i BIM
- BIM skal brukes i alle faser
- BIM skal bidra til reduserte levetidskostnader
- Etablere en felles sentral BIM-serverløsning

HSØ skal legge til rette for økt industrialisering ved bruk av BIM.

HSØ skal sikre rettigheter til BIM-arbeidet for å kunne gjenbruke funksjonelle og tekniske løsninger.



Kilde: Fagskolen i Oslo

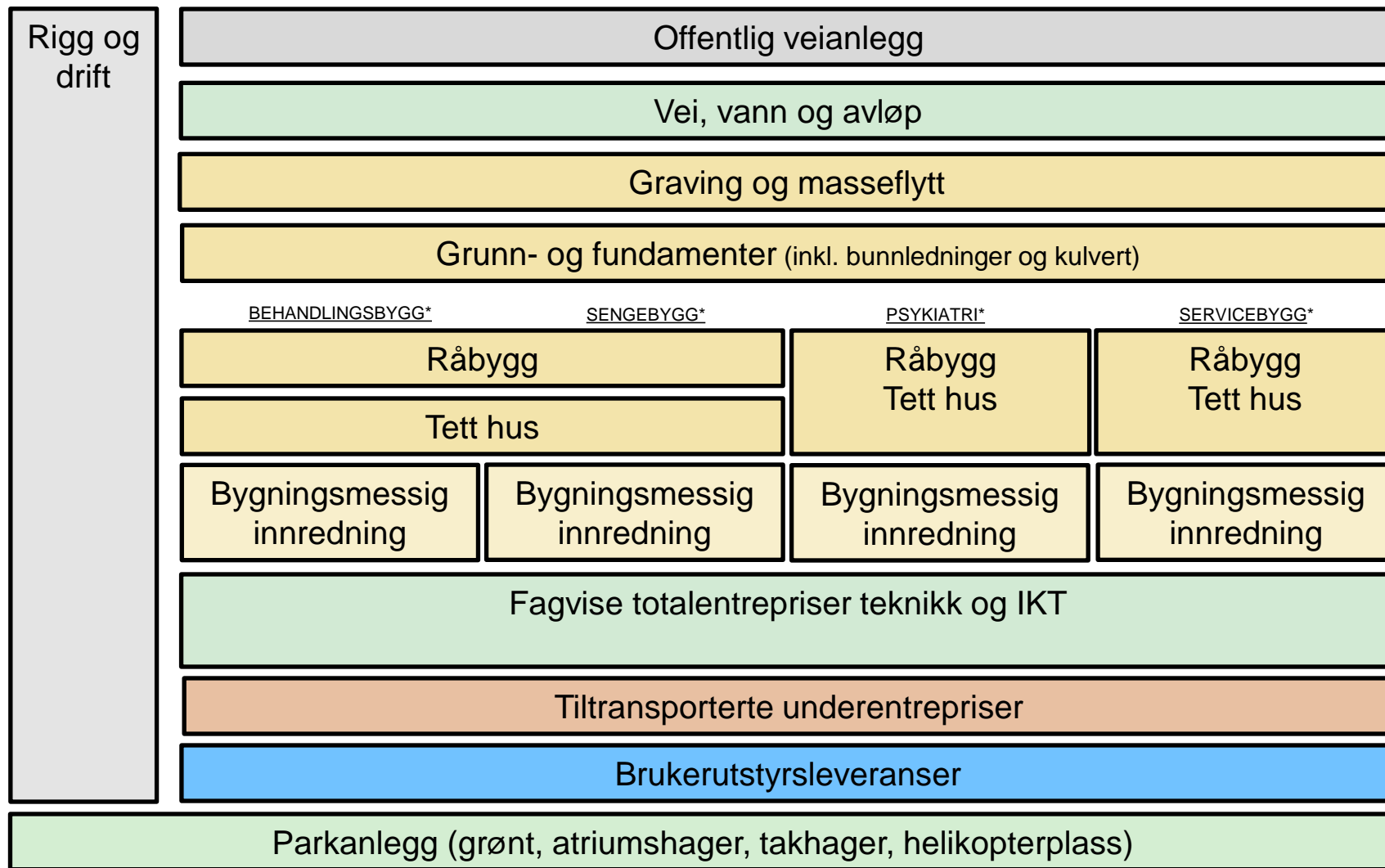


Nytt østfoldsykehus - Kalnes

Fakta – Nytt østfoldsykehus

- **Kalnes**
 - 82 500 m2 bruttoareal
 - 3256 funksjonsrom
 - 551 tekniske rom
 - 592 kommunikasjonsarealer (korridorer, trapper, heiser)
- **Moss**
 - 10 800 m2 som omfattes av forprosjektet.
 - Dialysen gjennomføres av PNØ - resterende av SØ.
- **Kostnad** (P50-prisnivå februar 2010)
 - Prosjektkostnad 5 090 MNOK inkl. utstyr og mva.
 - Entreprensekostnad 2 450 MNOK eks. mva.

Entreprisemodell – Kalnes



*) Sammenslåing blir vurdert

Byggestart 5. september 2011



Nytt østfoldsykehus - Kalnes

Sentralt styringsdokument #1

- Modellbasert prosjektering innebærer at BygningsInformasjonsModeller (BIM) brukes aktivt i prosjekteringsarbeidet for å oppnå **bedre oppgaveforståelse, prosjektering, koordinering, kommunikasjon og kvalitetssikring i prosjektet og ikke bare til tegningsproduksjon.**
- Det er lagt til grunn at modellbaserte verktøy tas i bruk og benyttes aktivt i **alle faser** av prosjektet, både når det gjelder **ansattmedvirkning, prosjektering og dokument- og tegningsproduksjon.**

Nytt østfoldsykehus - Kalnes

Sentralt styringsdokument #2

- Målsettingen er at en gjennom bruk av BIM **effektiviserer arbeidsprosessene, både i prosjekterings-, gjennomførings- og driftsfasen**. Videre at en også etablerer en bedre basis for overlevering av **FDVU-data** til driftsorganisasjonen. BIM skal benyttes som basis for gjennomgang og avklaring av ulike løsningsalternativ, slik at bygningsmessige og kostnadmessige konsekvenser raskt kan analyseres. BIM skal også benyttes som basis for **grensesnittsplanlegging og kontroll**.

Nytt østfoldsykehus - Kalnes

Sentralt styringsdokument #3

- Det er lagt til grunn at de tre grunnelementene for åpenBIM (lagringsformat, terminologi og prosess) skal benyttes som grunnlag for effektiv digital informasjonsutveksling mellom byggherre, prosjekterende, entreprenør, driftsorganisasjon og andre aktører. All programvare som benyttes av prosjekteringsgruppen skal som prinsipp kunne kommunisere med **åpenBIM-formatet IFC**, og avvik fra dette skal aktivt begrunnes.
- Helse Sør-Øst har som målsetting at innføring av modellbasert prosjektering i prosjektet skal bidra til å **øke kompetansen om BIM generelt**, og gjøres på en slik måte at dette har **overføringsverdi til andre prosjekter** i det regionale helseforetaket.

Nytt østfoldsykehus - Kalnes

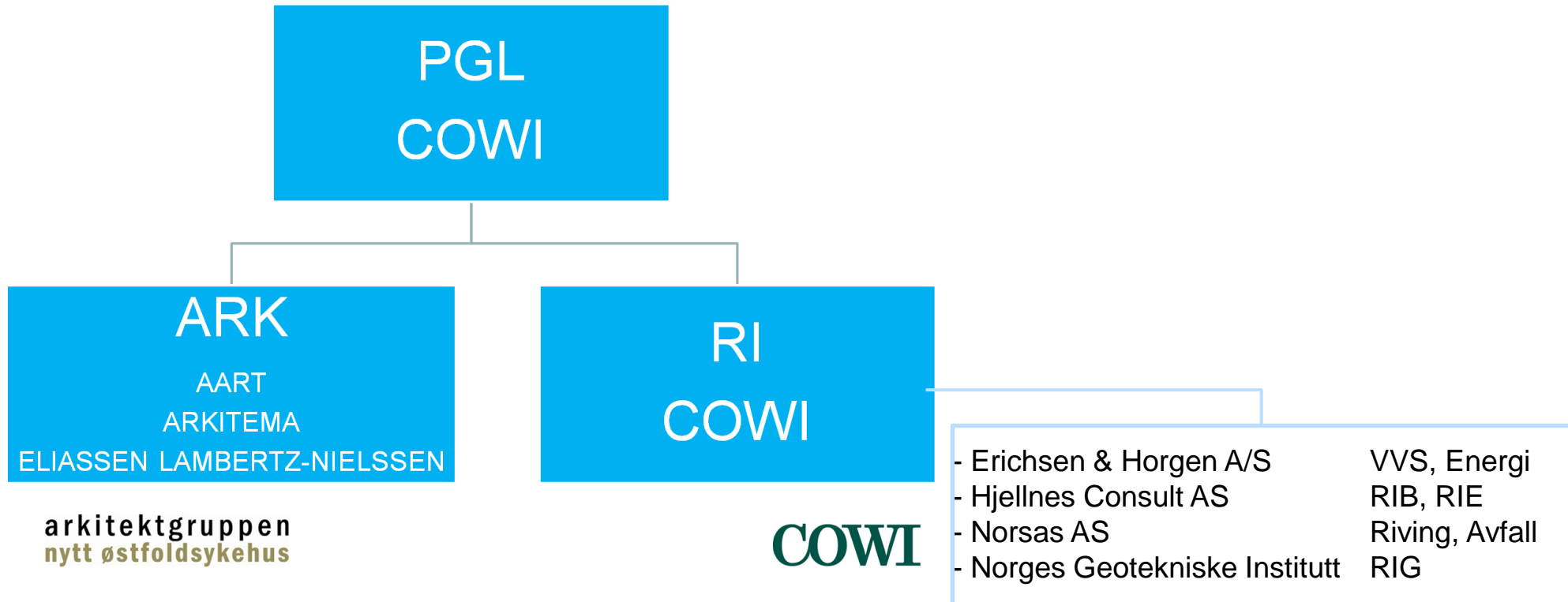
Målsetning med bruk av BIM

- Sikre et godt informasjons- og beslutningsunderlag.
- Vise positive og dokumenterte resultateffekter av bruk av BIM og åpenBIM både på kost, tid kvalitet og SHA.
- Legge til rette for kosteffektiv forvaltning i hele byggets levetid.
- Gjennomføre og dokumentere et forbildeprosjekt for andre sykehusprosjekter.
- Utvikle en systematikk rundt praktisk bruk av BIM og åpenBIM som gjør at andre prosjekter kan lære av østfoldprosjektet.
- Bedre kvalitet på prosjekteringsunderlaget.
- Industrialisering av byggeprosessen.
- Færre feil i byggeprosessen.

Nytt østfoldsykehus - Kalnes

Kontrakt rådgiverteamet

Som en konsekvens av strategien ble det stilt tilsvarende krav om BIM i kontrakten med rådgiverne / rådgivernes ytelsesbeskrivelse



Prosjekteringsgruppens modelleringsverktøy

- ARK - REVIT Architecture
- RIB - REVIT Structure
- RIE - Revit MEP med CQ tools (fra ACA+MagiCAD)
- RIV - Revit MEP med MagiCAD (fra ACA+MagiCAD)
- AKU - Revit + Cowi tilpasning (fra ACA+COWI meny)
- RIBr - Revit + Cowi tilpasning (fra ACA+COWI meny)
- Utomhus - Autodesk Civil

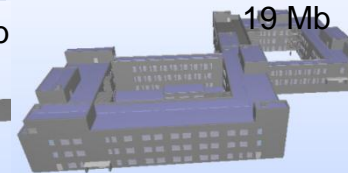
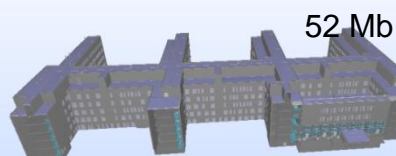
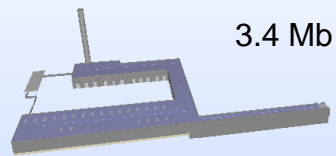
- KS - Solibri
- Fremdrift - Safran -> MS Project + Naviswork

Utveksling

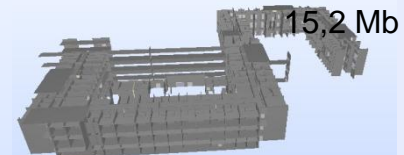
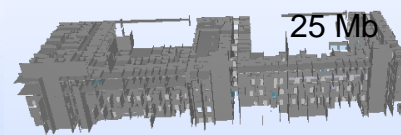
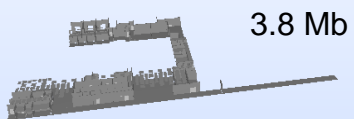
- Modellen tilgjengelig på standardisert IFC format.
- Åpen BIM
- En **modell ansvarlig pr. disiplin** er ansvarlig for koordinering og eksport av fagmodellen til IFC hver uke
- Én **modell ansvarlig** for prosjekteringsgruppen er ansvarlig for å sette sammen fagmodellene til en felles modell som lagres i Solibri format
- **BIM-koordinator for prosjekteringsgruppen** legger til rette for og planlegger BIM bruk i prosjektet
- Legges ut på Byggeweb for entreprenørene

Felles modell 12 deler fra ARK, 16 fra Rlx

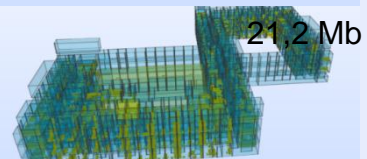
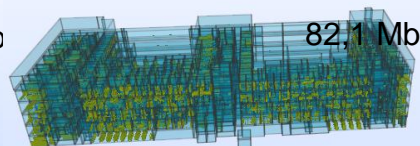
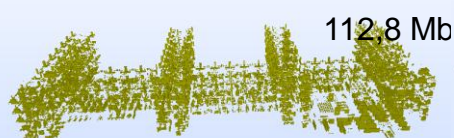
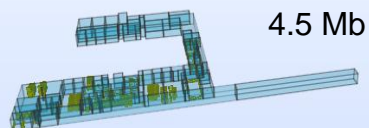
A230 Tett hus



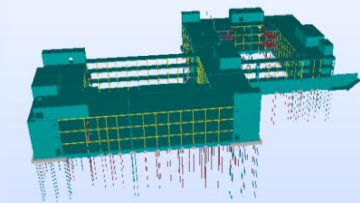
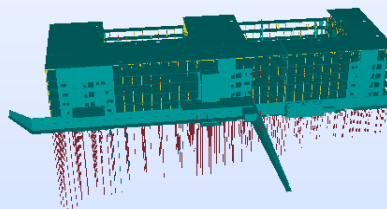
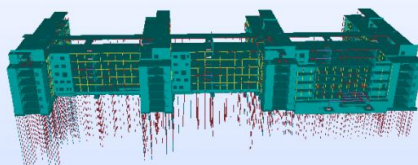
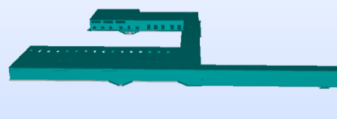
A240 Bygningsmessig innvendig



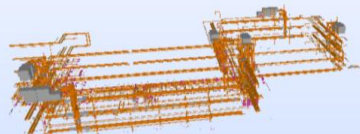
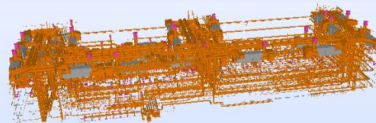
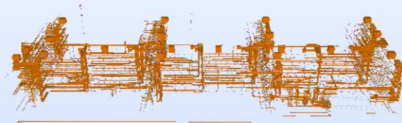
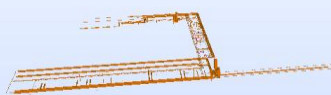
A270 Inventar / utstyr



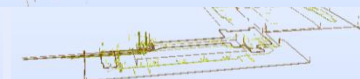
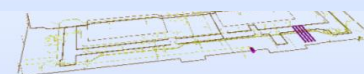
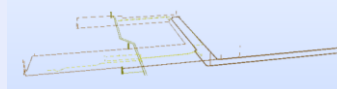
B200 Råbygg/struktur



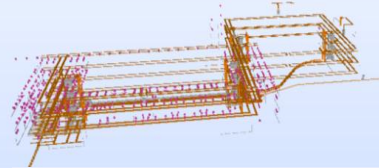
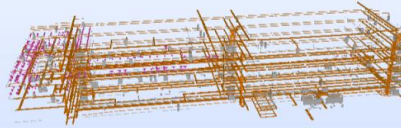
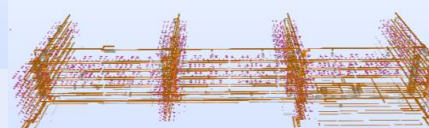
V300 Varme, ventilasjon, rør



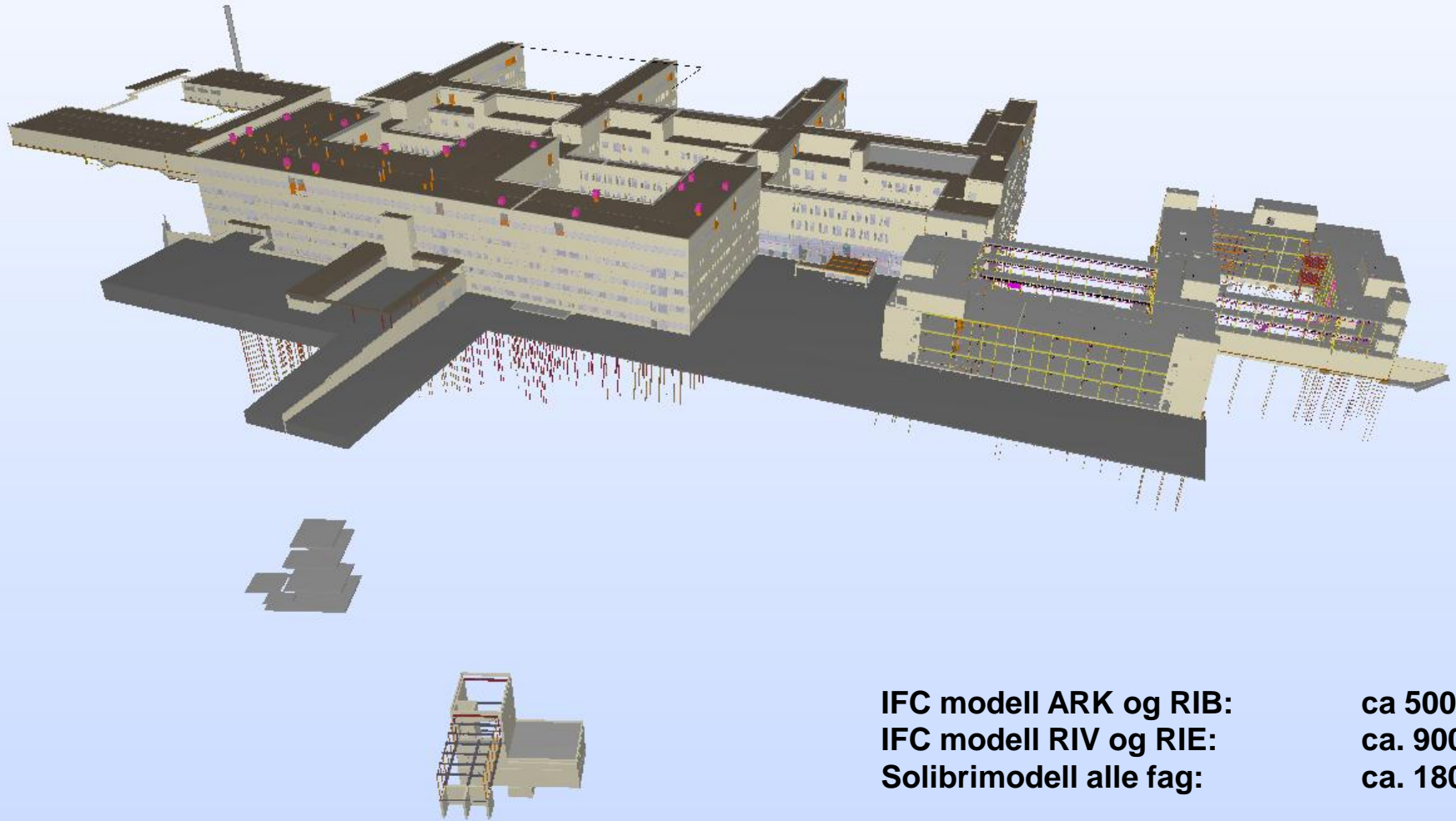
V311 Bunnledninger



E400 Elektro



Felles modell 12 deler fra ARK, 16 fra Rix



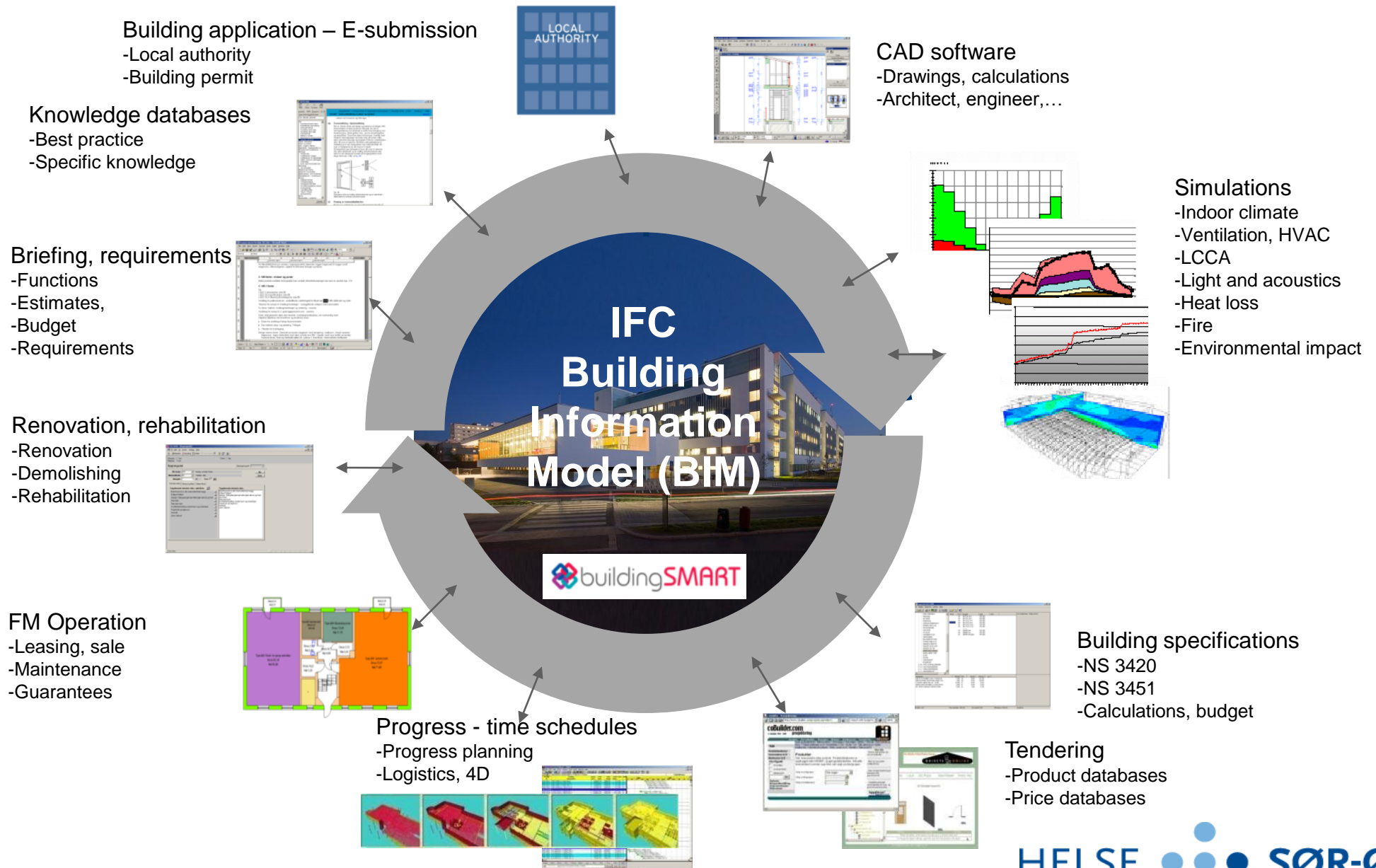
IFC modell ARK og RIB:
IFC modell RIV og RIE:
Solibrimodell alle fag:

ca 500 mb
ca. 900 mb
ca. 180 mb

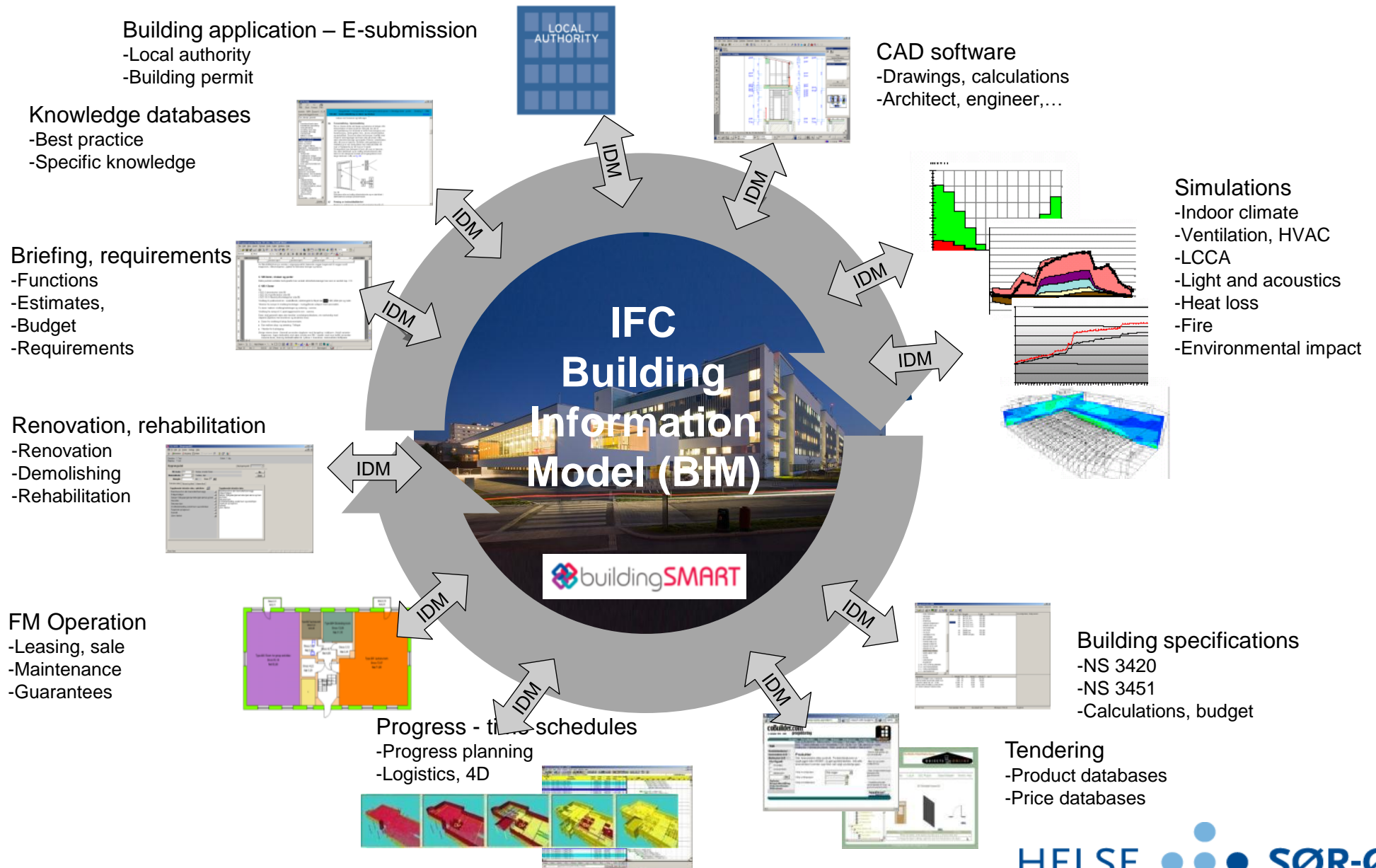
Bygning	Fil	2012					2013										
		Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Febr	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept
00 Felles	RIB 200 ?? Grunn og fundamenter	[Green bar]															
00 Felles	??? Terrengmodell for graving (landXML)	[Green bar]															
00 Felles	??? Utvendig VA ?????	[Green bar]															
		[Green bar]															
01 Servicel	ARK 230 Yttervegger, tett hus	[Green bar]															
01 Servicel	ARK 240 Innvendig	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
01 Servicel	ARK 270 Innredning og rom																
01 Servicel	RIB 200 Råbygg	[Green bar]															
01 Servicel	RIE E000 Elektro	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
01 Servicel	RIV V000 Generell VVS	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
01 Servicel	RIV U2V300 Kulvert	[Green bar]															
01 Servicel	RIV V311 Bunn- og drensledninger	[Green bar]															
		[Green bar]															
03 Sengeb	ARK 230 Yttervegger, tett hus	[Green bar]															
03 Sengeb	ARK 240 Innvendig	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
03 Sengeb	ARK 270 Innredning og rom																
03 Sengeb	RIB 200 Råbygg	[Green bar]															
03 Sengeb	RIE E000 Elektro	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
03 Sengeb	RIV V000 Generell VVS	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
03 Sengeb	RIV U2V300 Kulvert	[Green bar]															
03 Sengeb	RIV V311 Bunn- og drensledninger	[Green bar]															
		[Green bar]															
04 Psykiatr	ARK 230 Yttervegger, tett hus	[Green bar]															
04 Psykiatr	ARK 240 Innvendig	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
04 Psykiatr	ARK 270 Innredning og rom																
04 Psykiatr	RIB 200 Råbygg	[Green bar]															
04 Psykiatr	RIE E000 Elektro	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
04 Psykiatr	RIV V000 Generell VVS	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
04 Psykiatr	RIV U2V300 Kulvert	[Green bar]															
04 Psykiatr	RIV V311 Bunn- og drensledninger	[Green bar]															
		[Green bar]															
08 Behand	ARK 230 Yttervegger, tett hus	[Green bar]															
08 Behand	ARK 240 Innvendig	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
08 Behand	ARK 270 Innredning og rom																
08 Behand	RIB 200 Råbygg	[Green bar]															
08 Behand	RIE E000 Elektro	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
08 Behand	RIV V000 Generell VVS	[Red]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]
08 Behand	RIV U2V300 Kulvert	[Green bar]															
08 Behand	RIV V311 Bunn- og drensledninger	[Green bar]															
		[Green bar]															
10 Trappet	RIB 200 Råbygg	????															

[Red]	Før anbud, modell er uferdig og fordeles ikke
[Blue]	Mellom anbudsutsending og byggestart, status 'H' godkjent for anbud. Modell fordeles fra anbudsutsending. Modell brukes til å bli kjent med bygget
[Green]	Byggestart, byggorganisasjon / entreprenør gjør kontroller på modell, og bruker modell til planlegging av arbeid
[Green]	Bygging, status 'G' godkjent for bygging

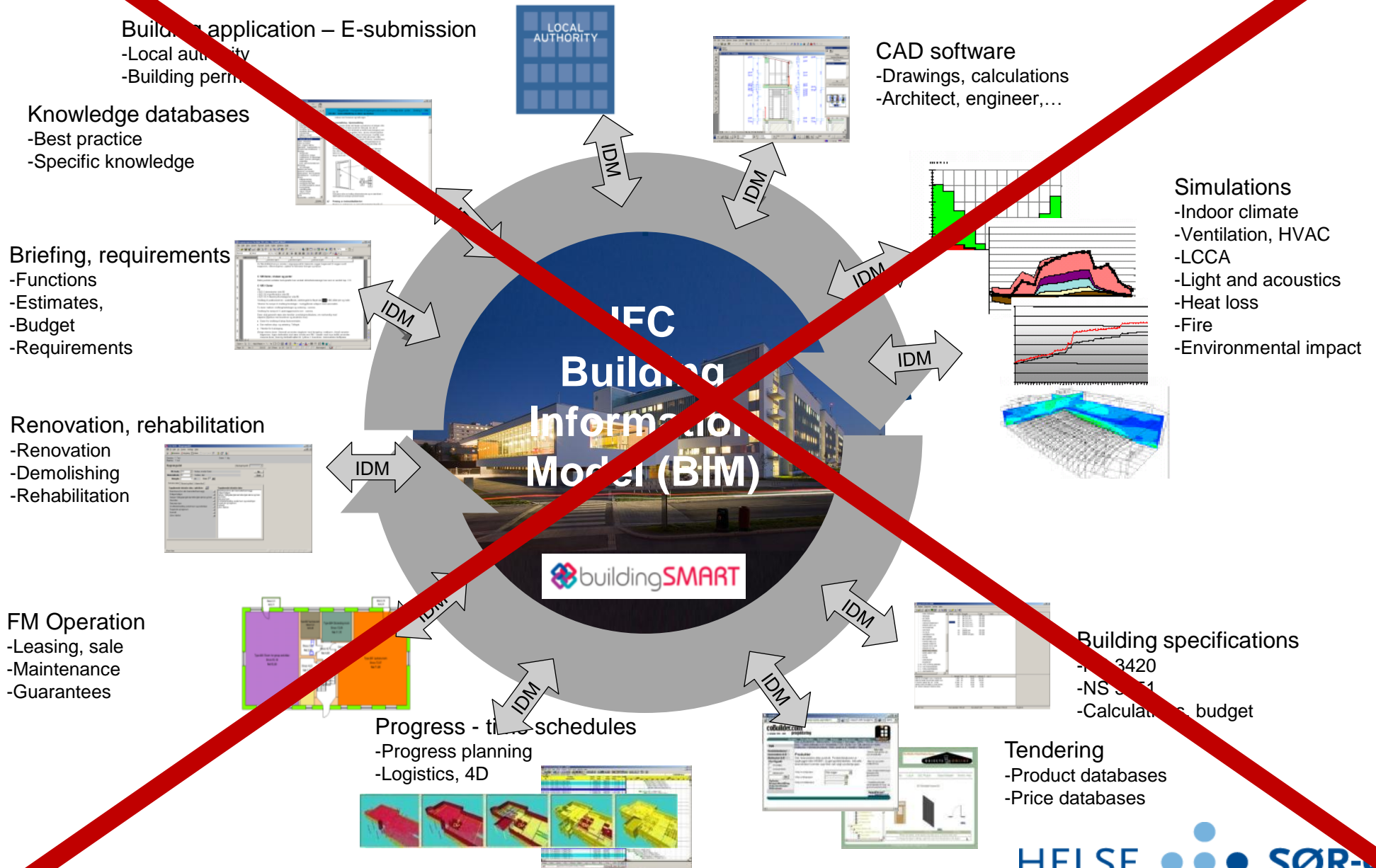
From individual and fragmented, to shared and standardized data

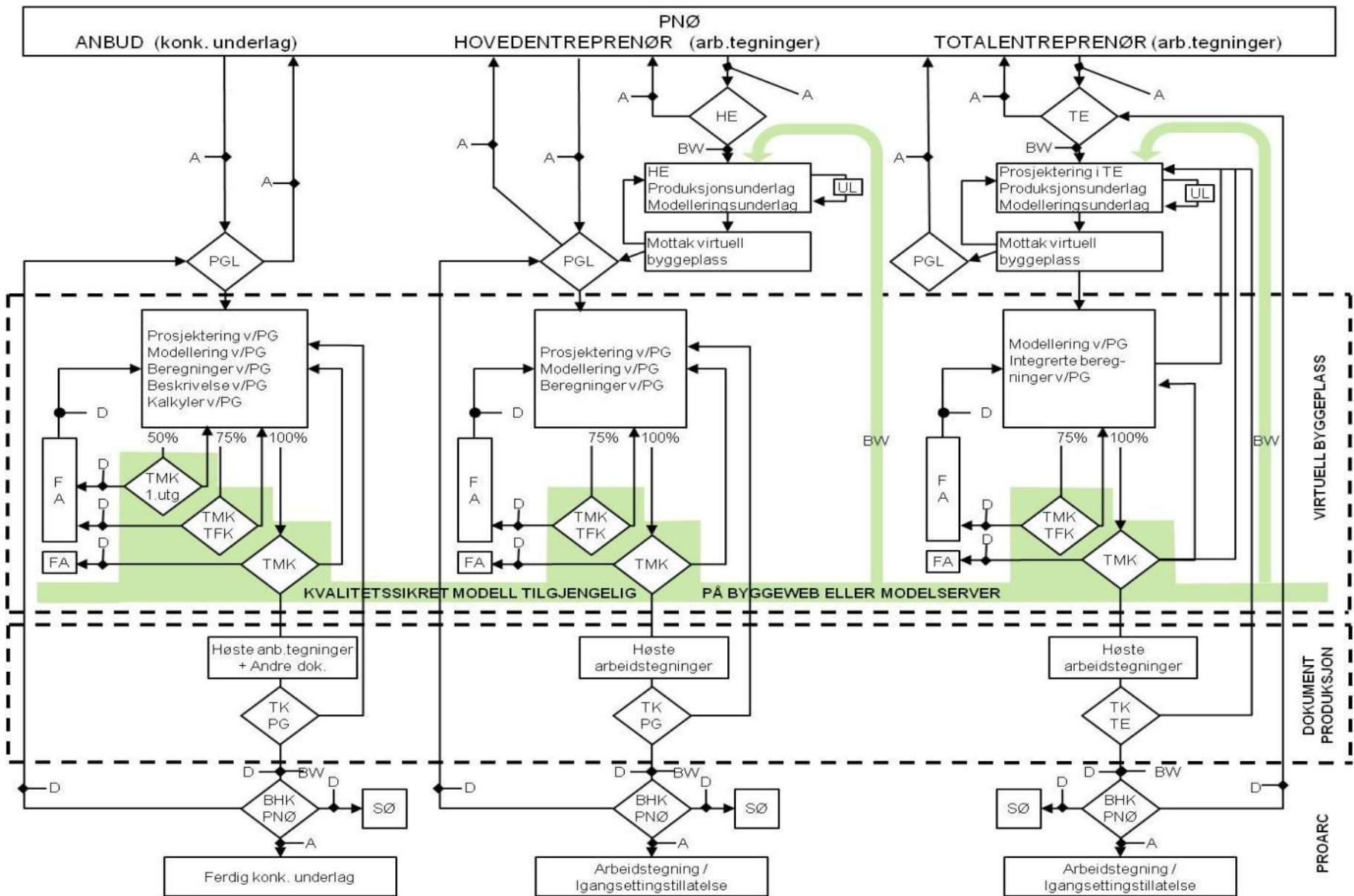


From individual and fragmented, to shared and standardized data



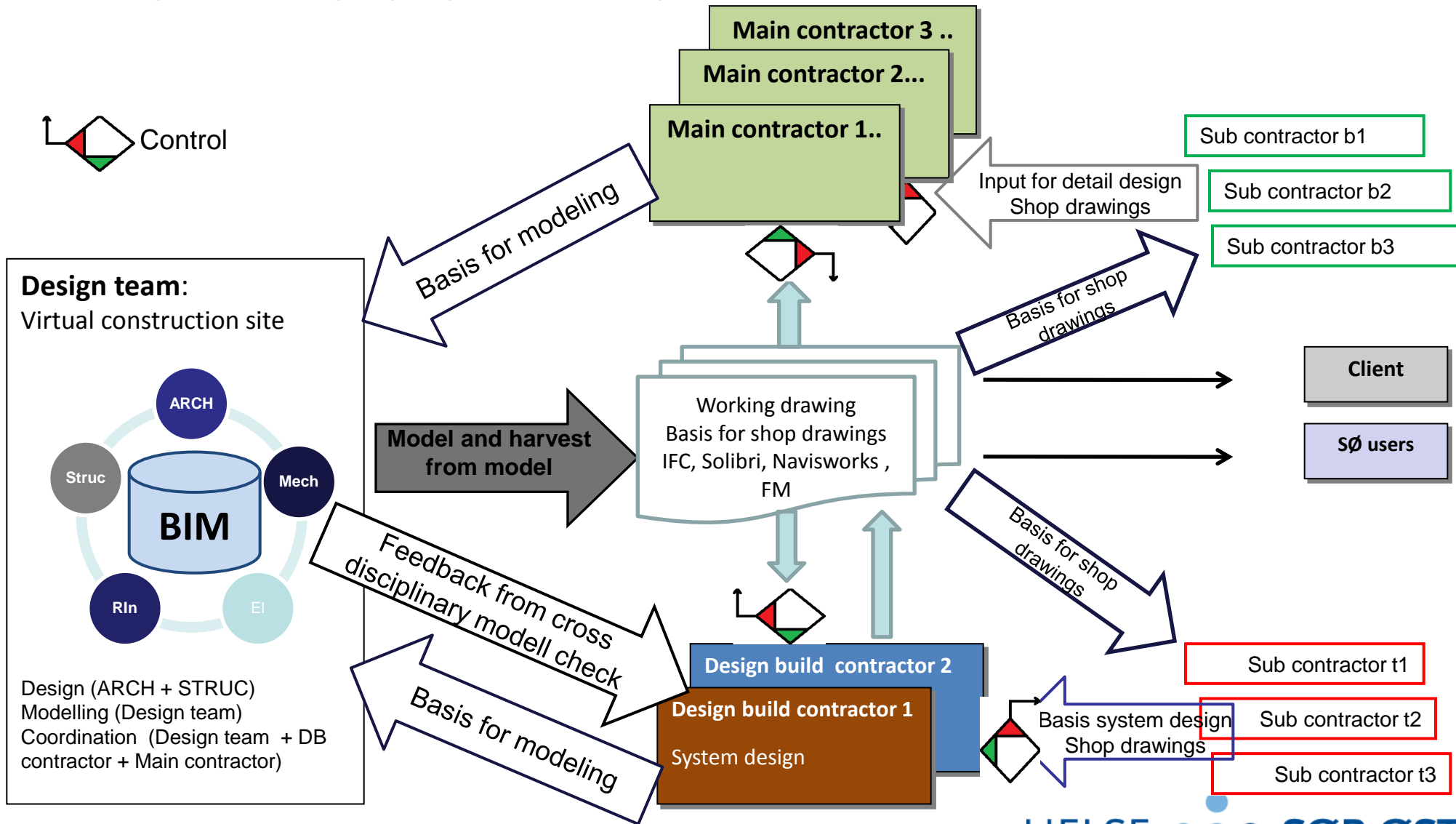
From individual and fragmented, to shared and standardized data





Kontrakt entreprenørene – byggefasen

Prinsipp for flyt av informasjon mellom byggherre prosjekteringsgruppe og entreprenører for prosjektering, modellering, koordinering, tegningsproduksjon og kontroll



Kontrakt entreprenørene – byggefasen

Prinsipp for flyt av informasjon mellom byggherre prosjekteringsgruppe og entreprenører for prosjektering, modellering, koordinering, tegningsproduksjon og kontroll

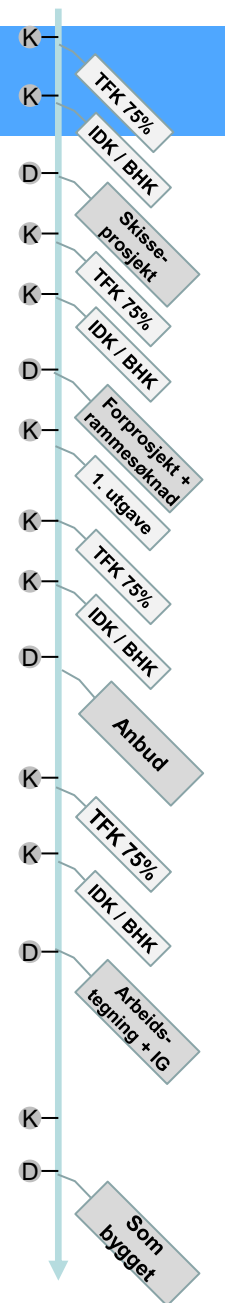
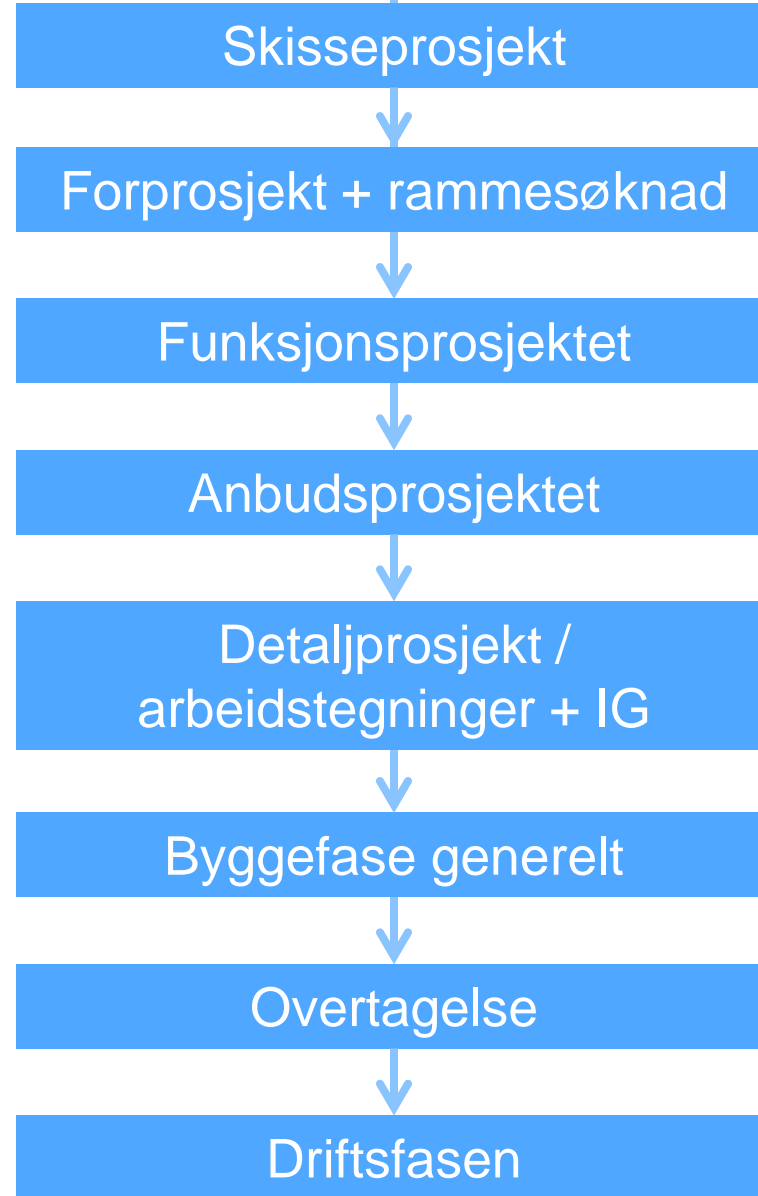
- Får tilgang til den:
 - største
 - mest komplette
 - mest informasjon
 - beste (?) digitale modell i verden
- Det riktigste prosjektmaterialiet
 - En fullverdig prototype av bygget
 - Standardisert bygg og løsninger
 - Sjekket ut mot kollisjoner

Inn i anbudsdocumentene for entreprisene, men frivillig bruk i byggefasen.

Hva vil entreprenørene bruke den til?

Krav om sluttleveranse for FDV

Tidslinje: BIM prosesser gjennom prosjektet



Tidslinje: BIM prosesser gjennom prosjektet

Forprosjekt + rammesøknad

Etablere felles modell for prosjekteringsgruppen

Eksport av fagenes IFC modeller hver uke og sammenstilling til felles modell i Solibriformat

Kontroll av rom vs. romprogram, bevissthet rundt endring av arealbruk

Synkronisering Revit – dRofus med rapport i hver månedsrapport

Modell med riktig kvalitet

Grunnleggende modellsjekk i Solibri hver måned med rapport i hver månedsrapport

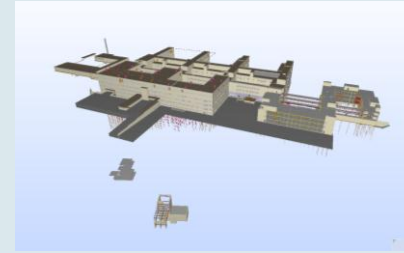
Kontroll med energibruk



Gjennomført energi- og klimasimulering med IDA – ICE

Forprosjekt (forts.)

Kalkyle / budsjett



Eksport til IFC format som importeres til Calcus kalkulasjonsprogram

Miljøpåvirkning

Beregne energibruk og CO₂ utslipp for å produsere, frakte og montere byggevarer

1. Utgave 50%

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll. Spesifikke kontroller

Tverrfaglig kontroll TFK 75%

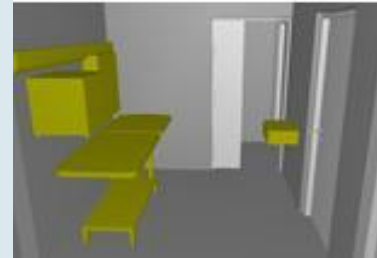
Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll før TFK, slik at modell kan rettes til TFK.

IDK / BHK

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll før IDK. Spesifikke kontroller.

Funksjonsprosjektet

Strukturert informasjon / visualisering på en bedre måte enn tegninger



Brukt modellen med Solibri i brukermøter for visualisering av rommene / bevegelse rundt i modellen

Ustrukturert visualisering / fri bevegelse rundt i modell



Eksperiment med spillteknologi for å kunne bevege seg fritt i modell

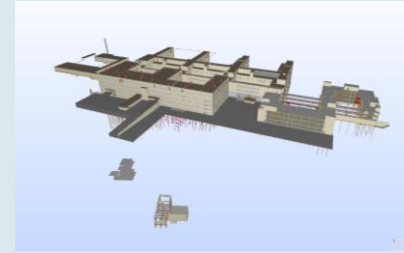
Bedre dokumentasjon av endringer / bearbeidelse av prosjektet

A screenshot of a software interface showing a table with columns for dates and descriptions. The table has several rows of data, including dates like "12.01.12" and "12.02.12", and descriptions of changes or events. There are also small 3D renderings of the room interior next to some of the entries.

Bruk av Solibris rapportgenerator / excel til referater fra brukermøter

Anbudsprosjektet (hver entreprise)

Beskrivelse



Eksport til IFC format som importeres til Calcus / Gprog kalkulasjons - / beskrivelsesprogram

1. Utgave 50%

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll. Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle anbud. Spesifikke kontroller.

Tverrfaglig kontroll TFK 75%

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll før TFK, slik at modell kan rettes til TFK. Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle anbud. Spesifikke kontroller.

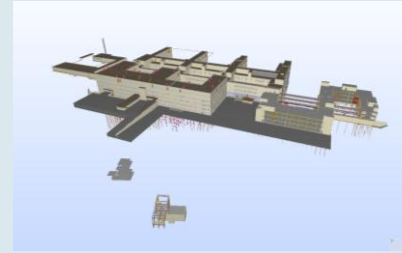
IDK / BHK

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll før IDK. Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle anbud.

Anbudsprosjektet (hver entreprise)

Forventning til entreprenørene:

- Studere vanskelige punkter, benytte visualisering
- Skaffe seg sikkerhet for mengder
- Bruke modellen når de kalkulerer sine priser



Entreprenørene får modell i IFC format med anbudsdokumentene når de skal gi pris

Detaljprosjekt / arbeidstegninger + IG

VVS lyd og trykkfallsberegninger

Beregninger på modell med / i
modelleringsverktøy

Elektro spenningsfall beregninger

Beregninger på modell med Febdoc

Branntegninger

Kontroll av brannskiller mot krav. Kontroll av
rømningsveier.

Akustikktegninger

Kontroll av overflater mot krav.

Universell utforming / tilgjengelighet

Kontroll med Statsbyggs regelsett for Solibri

Kontroll av utstyr i modell vs. utstyrprogram

Synkronisering Revit – dRofus med rapport i
hver månedsrapport

Detaljprosjekt / arbeidstegninger + IG

1. Utgave 50%

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll.
Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle
anbud.
Spesifikke kontroller

Tverrfaglig kontroll TFK 75%

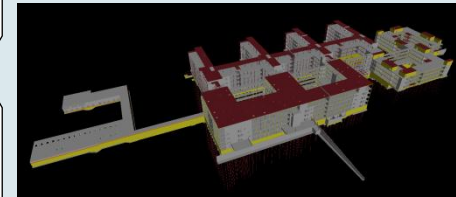
Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll
før TFK, slik at modell kan rettes til TFK.
Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle
anbud.

IDK / BHK 100%

Konsistenskontroll. Tverrfaglig modellkontroll før
IDK.
Kollisjonskontroll alle fag mot det aktuelle
anbud.

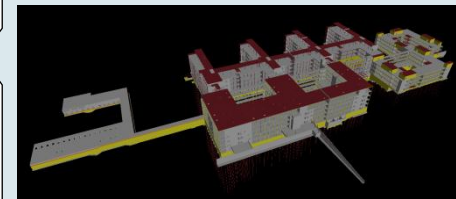
Byggefase generelt

Byggherren bruker modellen til fremdriftsplanlegging



Simulering av og visualisering av fremdrift med Navisworks timeliner tom. råbygg

Forventning til entreprenørene:
- Bruk av modellen til produksjonsplanlegging



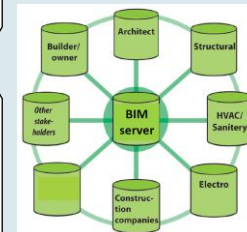
Simulering av fremdrift for egen entreprise

BIM / BIG room på byggeplass for byggherre og entreprenører for bruk av modell og eventuelt lean construction



BIM rom med 2 skjermer / smartboards etableres i brakkeriggen på byggeplassen

Modell lagret ett sentralt sted og tilgjengelig



Etablere en sentral modelserver, hvor ajour modell skal være lett tilgjengelig til enhver tid på standardisert IFC format

Byggefase generelt

Modell tilgjengelig online ved streaming til mobile enheter på byggeplass

Forventning til entreprenørene:

- Bruke modellen til industrialisering
- Prefabrikkering ventilasjonsanlegg, rør,
- Produksjon produkter, sengeromskanaler, dører, vinduer
- Precut stendere, plater med mer.
- Mangeloppfølging

Strukturert innsamling av FDV informasjon



Arbeider med markedet for å få utviklet slike applikasjoner



Gi tilgang til felles modelserver for alle prosjektdeltagere til alle plattformer

Entreprenørene legger inn FDV data i TIDA strukturert etter Statsbyggs TFM system (Tverrfaglig merkesystem - IEC 81346)

2101 Graving og masseflytting

Graving med utgangspunkt i modell



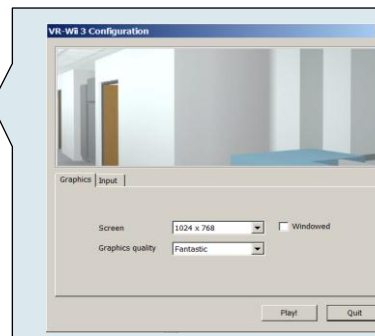
Terrengmodell er eksportert på landXML til graveentreprenør som bruker denne i styring av gravemaskin.

Overtagelse

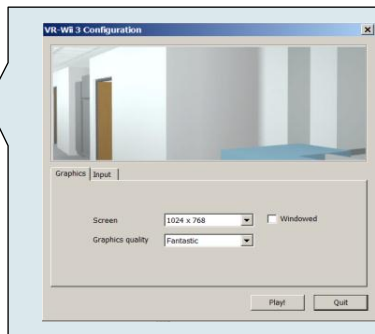
Unngå reduksjon av produktivitet og feil ved innflytting i nytt sykehus.
Brukerne skal bli kjent med sine nye fysiske omgivelser

Unngå reduksjon av produktivitet og feil ved innflytting i nytt sykehus.
Brukerne skal læres opp i sin nye arbeidsplass, nye rutiner, nytt utstyr og verktøy

Bedre forvaltning, drift og vedlikehold av bygningen



Etablere hele bygningen som en modell brukerne kan bevege seg fritt rundt i med vanlige spillkontroller



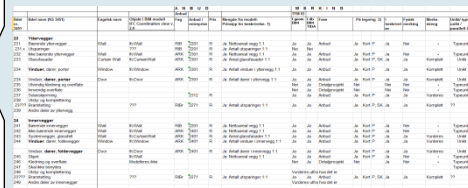
Lage simulering / spill hvor brukerne går inn i simulerte arbeids-situasjoner og blir kjent med rom, utstyr, grensesnitt mm

Modellen overleveres til driftsorganisasjonen med strukturert informasjon om alle objekter i modellen:

- på en åpen modelserver plattform
- med klare krav til informasjonsinnhold
- strukturert etter Statsbyggs TFM koder

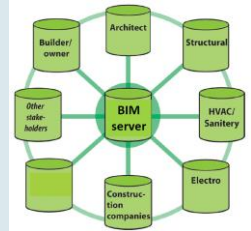
Driftsfasen

Modell med riktig informasjon




Arbeider med en kravliste til hvilke objekter som skal være representert med hvilken informasjon og merking og hvem som er ansvarlig

Modell lagret ett sentralt sted og tilgjengelig



Beholde modelserver som er tilgjengelig for de som driver bygget med modellen lagret på standardisert IFC format

Modell tilgjengelig online på mobile enheter på for de som driver bygningen



Få utviklet applikasjoner for de som driver bygget, slik at de kan få opp all dokumentasjon, registrere feil og mangler, finne reservedelsinformasjon etc. på mobil enhet i bygningen

Byggherrens kravstillelse

Kontroll med bruk av objekter, relasjon til beskrivelse og merking

Ideelt sett vise til IDM / Exchange requirements og standard objektbiblioteker

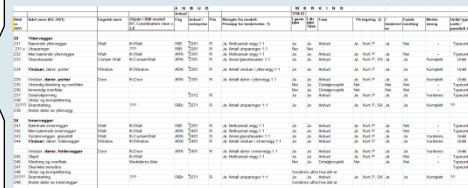
Bdel nr.	Bdel navn (NS 3451)	Engelsk navn	Objekt i BIM modell IFC Coordination view v. 2.0	A N B U D				M E R K I N G										
				Fag	Anbud / entreprise	Pris	Mengde fra modell: Prinsipp for beskrivelse. 1)	TFM ID	I geom. BIM	I db BIM TIDA	Fase	På tegning 2)	I beskrivel se	Fysisk merking	Merke- streng	Unikt/ type- unik / parallell id		
23	Yttervegger																	
231	Bærende yttervegger	Wall	lfcWall	RIB											Nei	-	Typeunik	
231.x	Utsparinger		???	RIB														
232	Ikke bærende yttervegger	Wall	lfcWall	ARK											Nei	-	Typeunik	
233	Glassfasader	Curtain Wall	lfcCurtainWall	ARK											Ja	Komplett	Unikt	
234	Vinduer, dører, porter	Window	lfcWindow	ARK											Ja	Komplett	Unikt	
234	Vinduer, dører, porter	Door	lfcDoor	ARK											Ja	Komplett	Unikt	
235	Utvendig kledning og overflate														Nei	-	Typeunik	
236	Innvendig overflate														Nei	-	Typeunik	
237	Solavskjerming														Ja	Vurderes	Typeunik	
238	Utstyr og komplettering																	
237???	Brannetting		???	RIBr											Ja	Komplett	??	
239	Andre deler av yttervegg																	
24	Innervegger																	
241	Bærende innervegger	Wall	lfcWall	RIB											Nei	-	Typeunik	
242	Ikke-bærende innervegger	Wall	lfcWall	ARK	2401	R	Ja: Nettoareal vegg 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P	Ja	Ja	Nei	-	Typeunik	
243	Systemvegger, glassfelt	Wall	lfcCurtainWall	ARK	2401	R	Ja: Areal glassfasader 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P	Ja	Ja	Vurderes	Unikt		
244	Vinduer, dører, foldevegger	Window	lfcWindow	ARK	2401	R	Ja: Antall vinduer i innervegg 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P	Ja	Ja	Vurderes	Unikt		
	Vinduer, dører, foldevegger	Door	lfcDoor	ARK	2401	R	Ja: Antall dører i innervegg 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P	Ja	Ja	Vurderes	Unikt		
245	Skjørt		lfcWall				Ja: Nettoareal vegg 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P	Ja	Nei	-	Typeunik		
246	Kledning og overflate		Modelleres ikke					Nei	Ja	Detaljprosjekt	Nei		Ja	Nei	-	Typeunik		
247	Skal ikke benyttes																Typeunik	
248	Utstyr og komplettering																	
237???	Brannetting		???	RIBr	2271	R	Ja: Antall utsparinger 1:1	Ja	Ja	Anbud	Ja	Kort P, SK	Ja	Ja	Komplett	??		
249	Andre deler av innervegger																	

Spesielle problemstillinger:

- Objekter som tegnes av flere fag
 - Struktur
 - Utsparinger
 - Belysning
 - Etc.
- Hvordan forholde seg til hverandres modeller?

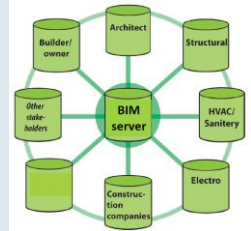
Driftsfasen

Modell med riktig informasjon




Arbeider med en kravliste til hvilke objekter som skal være representert med hvilken informasjon og merking og hvem som er ansvarlig

Modell lagret ett sentralt sted og tilgjengelig



Beholde modelserver som er tilgjengelig for de som driver bygget med modellen lagret på standardisert IFC format

Modell tilgjengelig online på mobile enheter på for de som driver bygningen



Få utviklet applikasjoner for de som driver bygget, slik at de kan få opp all dokumentasjon, registrere feil og mangler, finne reservedelsinformasjon etc. på mobil enhet i bygningen

Effektiv bygging

- Riktig og utfyllende prosjektmateriale
- Bedre forståelse av prosjektet
- Færre spørsmål
- Mulighet for bedre produksjonsplanlegging knyttet til elektronisk handel
- Mulighet for industrialisering
- Lean construction