

Berikelse med FDV i prosjekt

buildingSMART konferansen
Gardemoen
25.04.2013

Inge Aarseth
Prosjektleder, Sykehuset i Vestfold HF / Helse Sør-Øst RHF



© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013



1 *Bakgrunn*

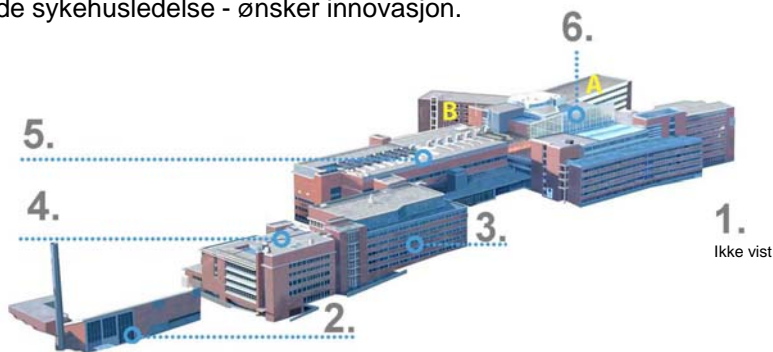


© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013



Sykehusutbygging – siden 1990

- Begrenset byggeareal – oppdeling i flere byggetrinn (1-7).
- Mange byggefeil underveis i prosessen.
- Byggherreorganisasjon med erfaring fra flere bransjer – og som søker idéer fra andre bransjer.
- Nåværende sykehusledelse - ønsker innovasjon.



Sykehuset i Vestfold

© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013

HELSE SØR-ØST

Innføring av BIM i våre prosjekter - porteføljetankegang

Totalt nye prosjekter:
1,5 – 2 MRD

BIM (inkl tid og kost – 5D) og industriell byggproduksjon

Tønsberg prosjektet (inkl 7. btr og PFA)

BIM (inkl 4D) og industriell byggproduksjon

Nordre Vestfold DPS - Linde

Parkeringsbus med helikopterplass

3D-modellering i åpenBIM av eksisterende bebyggelse, ca 140' m2

BIM (inkl 4D)

Alderpsykiatri - Granli (på vent)

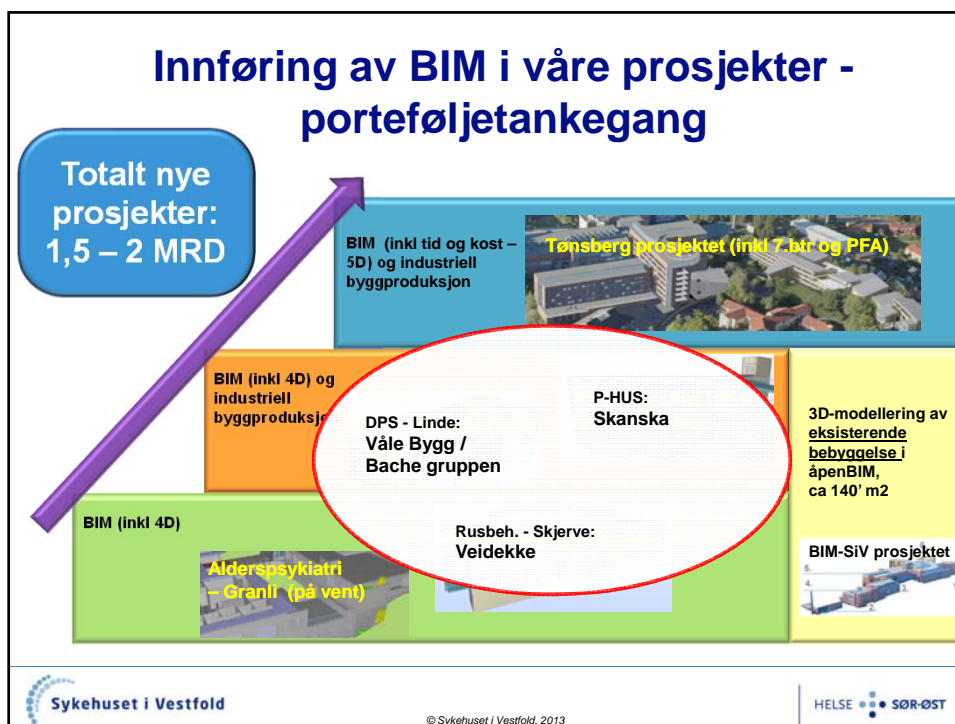
Rusbehandling - Skjerve

BIM-SiV prosjektet

Sykehuset i Vestfold

© Sykehuset i Vestfold, 2013

HELSE SØR-ØST



Prosess med etablering av krav til FDV-dokumentasjon på åpenBIM-format

- SiV (og den gang PIV) planla bruk av totalentrepriseformen på flere prosjekter. Vi startet høsten 2010 med å etablere et åpenBIM basert FDV-kravdokument. Ferdig april 2011. (<http://siv.no/SiteCollectionDocuments/Ubygging/FDV-BIM%20Dokumentasjon.pdf>)
- Sykehuset i Vestfold har tre prosjekter som har kontraktsfestede krav til FDV-dokumentasjon på åpenBIM-format:
 - Skjerve: Rusbehandling
 - Linde: Distrikts Psykiatrisk Senter (DPS)
 - Tønsberg: Parkeringshus med helikopterplass

Linde: NVDPS

Sykehuset i Vestfold

© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013

HELSE SØR-ØST

Hvilken form for FDV-dokumentasjon ber SiV om?

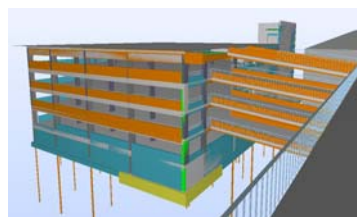
- Siden vi er i en **overgangsfase** stiller vi p.t. krav til flere typer FDV-dokumentasjon:
 - **Databasert informasjon med all informasjon knyttet til BIM-modellen.**
 - Digital FDVU-dokumentasjon. Dvs. levert på tabellarisk regneark samt øvrige filer i originalformat og PDF.
 - Papirversjon



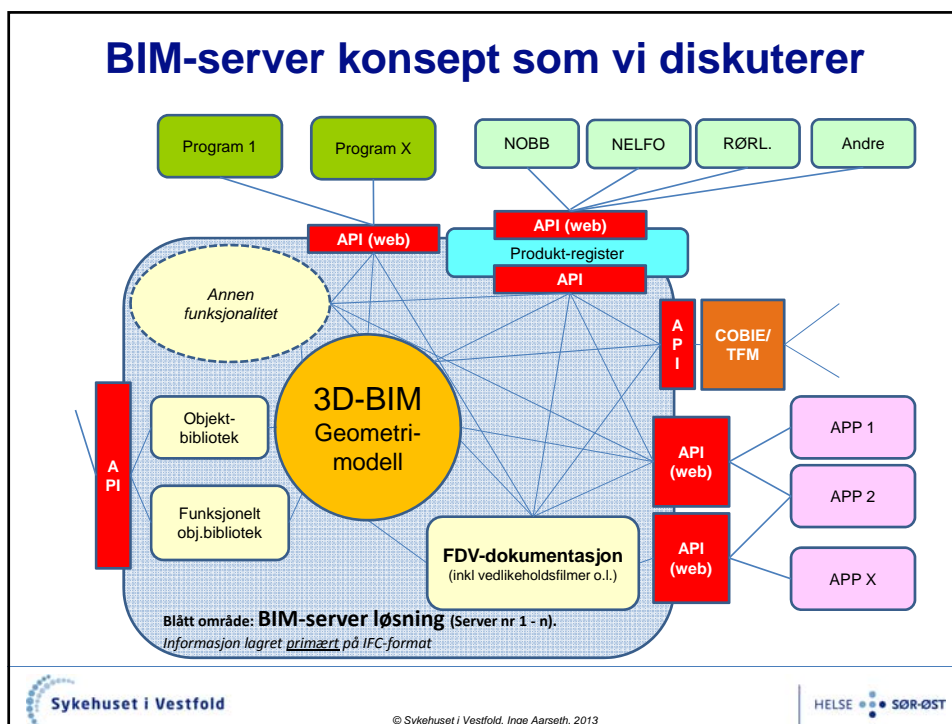
Skjerve: Rusbehandling

Lagring av FDV-dokumentasjon

- **SiV/HSØ planlegger lagring og bruk av FDV-dokumentasjon på åpenBIM format:**
 - Objektinformasjon:
 - Den langsiktige løsningen er definert i HSØs BIM-strategi: Felles BIM-server løsning for hele foretaksgruppen. *(Den er skulle vært anskaffet i 2012, men er p.t. ikke anskaffet).*
 - Overgangsløsningen blir en kombinasjon av informasjon i selve BIMen og i parallelle programmer.
 - Annen FDV-dokumentasjon:
 - Her vil nok utviklingen/tiden vise hva som vil bli lagret i BIM-serveren og hva som vil finnes i parallelle programmer/apper, etc.



Tønsberg: Parkeringshus med helikopterplass



Hvordan kan dette brukes i en driftssituasjon?

Datamengden på byggene vil øke fremover og brukernes krav til at informasjon skal være lett tilgjengelig - vil øke. Dette setter krav til strukturering av data og enkel overføring til mobile enheter som nettbrett.

Programvare basert på streaming, hvor man laster inn kun den delen av BIMen som er relevant, kan bli svært brukervennlig i fremtiden.

Når 3D-BIMen i tillegg kombineres med Sentralt Driftsstyringsverktøy, vil hverdagen bli enklere for driftspersonalet.



Nettbrett med
med RFID leser

Sykehuset i Vestfold

© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2012

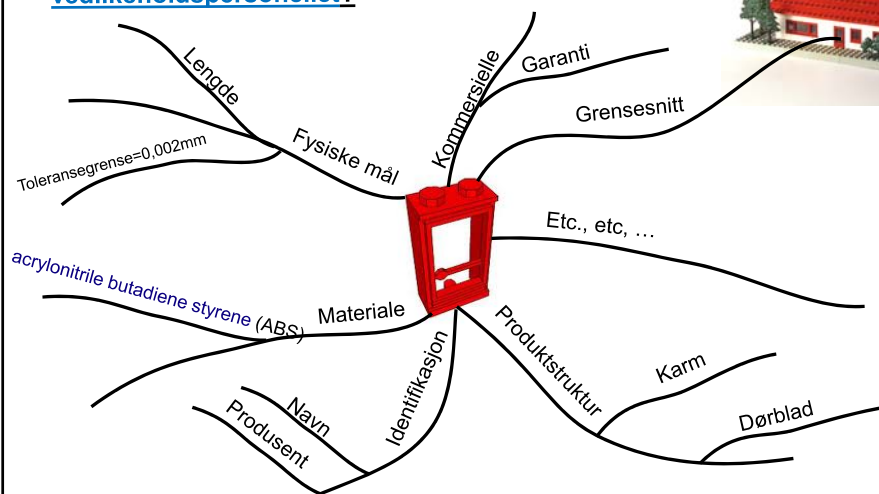
HELSE SØR-ØST

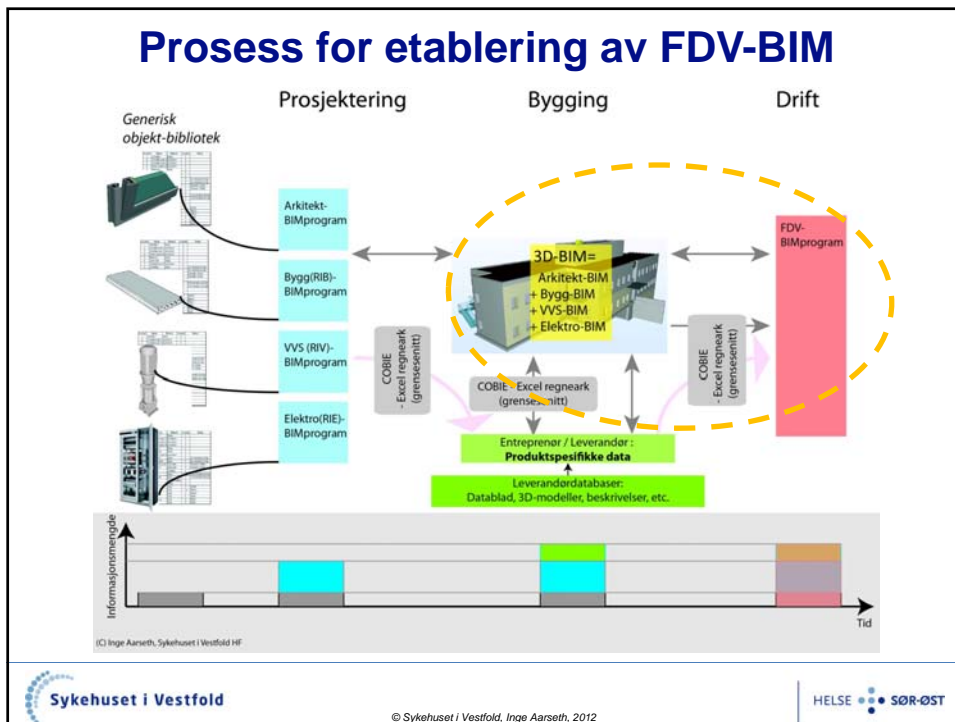
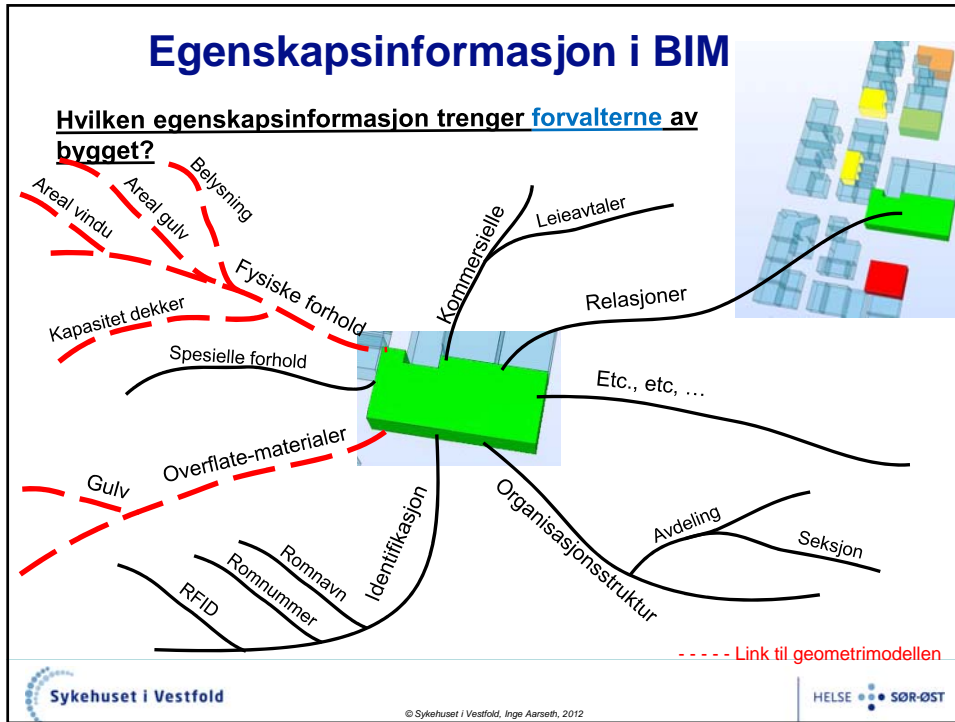
2

Utfordring:
Hvilken egenskaps-
informasjon trengs i
forvaltnings- og
driftsfasen?

Egenskapsinformasjon i BIM

Hvilken egenskapsinformasjon trenger drift og vedlikeholdspersonellet?





4

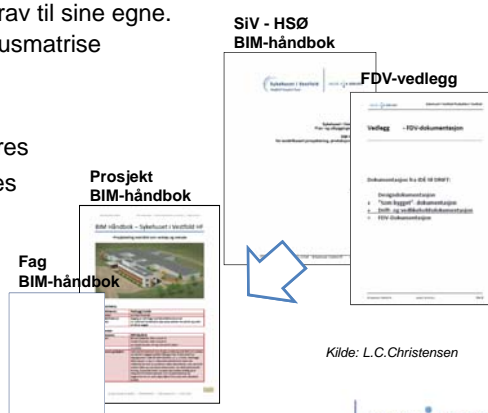
Sykehuset i Vestfold

Hvordan vi arbeider med å berike 3D-BIMen med FDV-dokumentasjon

Hvordan arbeider SiV med å berike modellen med FDV – dokumentasjon?

SiV har en BIM-håndbok med et FDV-vedlegg som beskriver ytelsen og stiller krav til leveranse fra rådgivere og entreprenør:

- Utarbeidelse av en prosjekt- og fag-spesifikk BIM-håndbok, slik at organisasjonen gjør byggherrens krav til sine egne.
 - Denne følges opp med en statusmatrise basert på en kravene til SiV.
- **FDV BIM:**
 - Navngivningsmatrise skal defineres
 - Egenskapsmatrisen skal defineres
 - Egenskapsinformasjon skal legges inn
 - Eksempel på FDV-leveranse:
 - «As designed»-BIM
 - «As built»-BIM



Kilde: L.C.Christensen

FDV - dokumentasjon

Prosjekteksempel

- Entreprenør skal levere en FDV BIM ...
- Navngivingsmatrise = definere navn på objekter
- Egenskapsmatrisen = definere hvilke egenskaper som skal registreres pr objekt

Navngivingsmatrise

Egenskapsmatrise

Kilde: L.C.Christensen



© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013



Eksempel fra et av våre prosjekter - utvikling av egenskapsmatrise

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE																												
	Info tillegnes i prosjektets faser:																																																					
	Detailprosjektering:		Produksjon:		Prøvedrift:		Drift:																																															
	Som kravsett		Som prosjektert		Som bygget		Som spjengjert		Som driftet																																													
	Prosjekt: Nybygg Linde		Firma: Rambøll		Rev. Dato: 18.04.2013		Utført: Ståle Lilo		Ansvar								Info																																					
	Byggingedel NS 3451:2009		Produkt		Komponent		Artikkel		Objekter		Leverer info om objekt (produkt)		Fremdriftsansvarlig		Modellinformasjon (ifrd o modelleres)		Dokumentinformasjon (linker)		Prest - Lysarmatur		Lumen		Fargetemperatur		Lyskilde		IP-klasse		Farge		Spenning		Dreift		Freskens		Tilkobling		Type kommunikasjonsprotokoll		Kommunikasjonsprotokollstandard		NS 1 (spjekkliste utført)		Lus-malling		Link database		Relatør for vakkilshold		Type personell		Anmerkninger	
41 Lys	Omfatter lysutstyr. Krafttilførsel inklusive utstyr for styring og regulering, se 433																																																					
42 Belysningsutstyr	Lysarmatur								RIE		TUE-EL		RIE																																									
43 Nødlisutstyr	Nødlisarmatur								RIE		TUE-EL		RIE																																									
45 Elvarme	Omfatter varmeutstyr. Krafttilførsel inklusive utstyr for styring, se 433.																																																					



© Sykehuset i Vestfold, Inge Aarseth, 2013



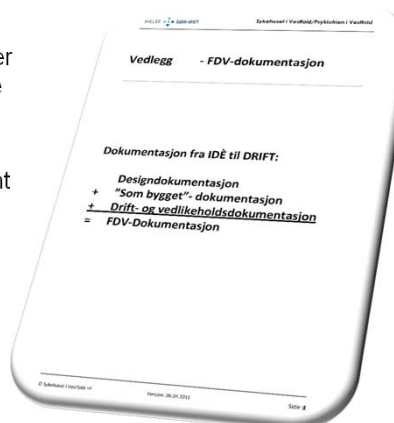
FDV-dokumentasjon, - overføre data inn i modellen og til FDV- program

Mulig programvare som kan benyttes:

- dRofus – TIDA modul benyttes til å samle og overføre data til modell og FDV-programvare
- COBie – innsamling og overføring av egenskapsinformasjon inn i FDV-programvare

FDV-dokumentasjon, klare målsettinger – pragmatisk oppfølging

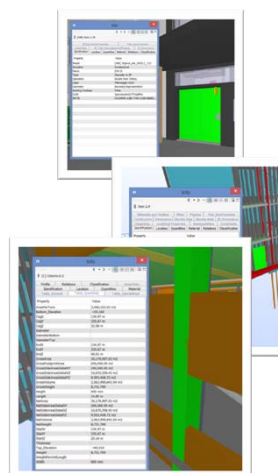
- Våre krav er klare mht hvilken FDV-dokumentasjon som kreves, men vi er klar over at rammebetingelsene ikke er så gode som de skulle vært.
 - Eks. mangel på standardiserte egenskapsfelt. Dette krever mer arbeid ifht «mapping»/kobling av data.
 - Vi har for eksempel engasjert oss i FMie-prosjektet
- Siden dette er nytt for de fleste krever det imidlertid en pragmatisk holdning. Vi ser på våre prosjekt ut ifra en portefølje-tankegang. Dette gir litt «vokse-smerter», men det må vi leve med.



FDV-dokumentasjon – noen erfaringer -1

Egenskapsstatus i prosjektporteføljen

- Utfordrende å få **ARK og Rlx** til å ta jobben med å definere egenskapssettene
- FDV dokumentasjon overlates ofte til entreprenør
- Lite fokus på FDV i prosjekteringsarbeidet
- Lite kreativitet og evne til å hente inspirasjon i arbeidet
- MEN begynner å se noen tegn til modning...
- Lite forskjell på store og små firmaer

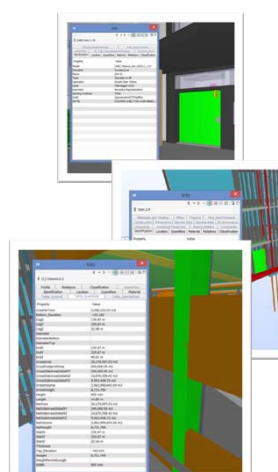


Kilde: L.C.Christensen

FDV-dokumentasjon – noen erfaringer -2

Egenskapsstatus i prosjektporteføljen

- **BIM verktøyene** tillater i varierende grad å definere egne egenskapsfelt og det er ofte eksport problemer
- De fleste av dagens BIM-verktøy er laget for 3D tegningsproduksjon, ikke for informasjonshåndtering
- Modellserever er enda ikke mye brukt
- Få gode BIM baserte verktøy tilgjengelig for å jobbe med egenskaps informasjonen
- Få om noen **FDV system** som kan nyttiggjøre seg FDV BIM pr idag...



Kilde: L.C.Christensen

5

*Kommende prosjekt,
hvor kravene spisses
ytterligere*

Tønsberg prosjektet -

- SiVs gjennomføringsprosjekt på industrialisert byggproduksjon

