

BIM I STATSBYGG

**BIM ALLIANCE
STOCKHOLM
18.10.2017**

Senioringeniør Øystein Graffer,
Statsbygg

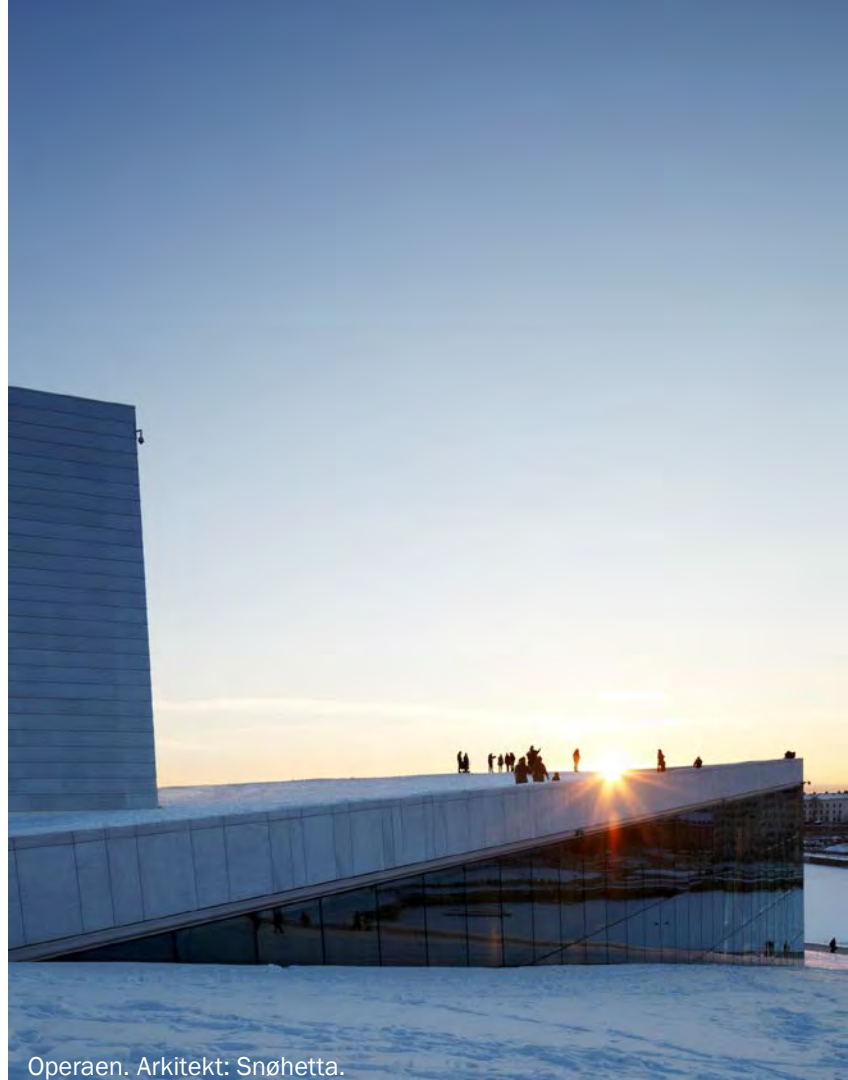


TEMAER

- Statsbygg
- Bygningsinformasjonsmodeller (BIM) – kort om hva det er. BIM strategi og implementering i Statsbygg
- BIM i planlegging/prosjektering/design av byggeprosjekter
- BIM på byggeplass
- BIM i eiendomsforvaltning og drift
- Fremtid
- Min bakgrunn:
 - Byggingeniør fra NTH/NTNU
 - Jobbet mye med bygghelatert SW
 - Jobbet med FoU i Statsbygg
 - Jobber med fagressurs innenfor BIM og digital samhandling i Statsbygg sine byggeprosjekter (bl.a. Nytt Regjeringskvartal)

STATSBYGG SOM BYGGHERRE

- Planlegger, bestiller av prosjektering fra arkitekter og rådgivere
- Kvalitetssikrer
- Budsjetterer
- Styrer
- 160 byggeprosjekter i gang over hele landet årlig

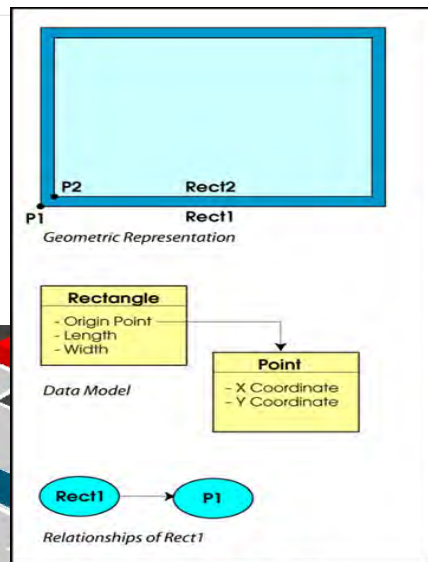
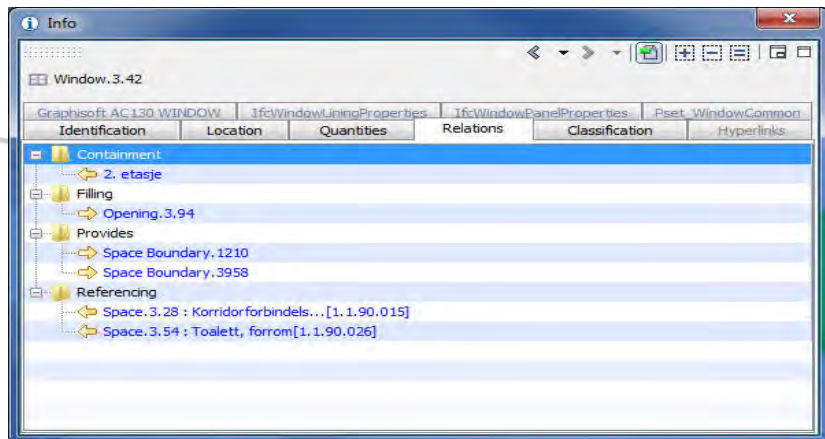


VÅRE EIENDOMMER

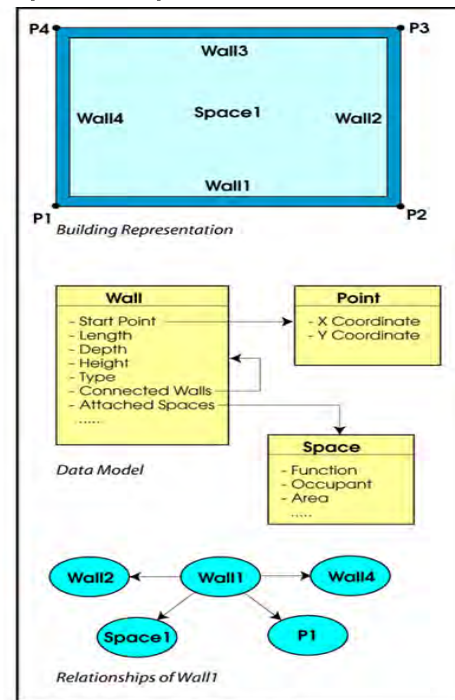
- Areal: 2,7 millioner m²
- Inntekter: 3,9 milliarder kr
- 2350 bygninger på 600 eiendomskompleks i inn- og utland
- 170 bygninger i utlandet – fra Beijing i øst til San Fransisco i vest



HVA ER BYGNINGSINFORMASJONSMODELLER (BIM)



(a) Geometric Data Model



(b) Building Data Model

IMPLEMENTERING AV BIM I STATSBYGG,

- Standardisering (BuildingSmart; IFC, IDM, BuildingSmart DataOrdbok)
- Pilotering (1 – 5 – Alle)
- BIM strategi
 - Nivå 1; Overordnet BIM strategi (firma)
 - Niva 2; BIM/Digital samhandling formål (tilpasses prosjekt)
 - Nivå 3 BIM/Digital samhandling formål (veiledning)
 - Niva 4 BIM gjennomføringsplan (Design team)



BIM STRATEGI, MÅL

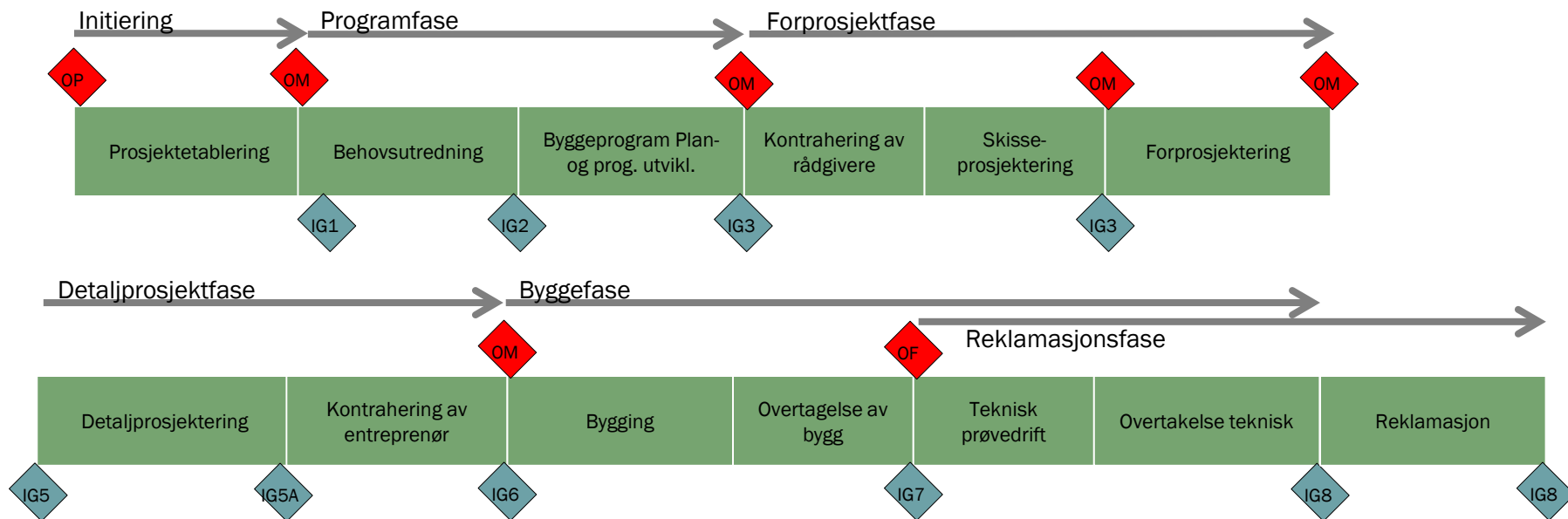
- Legge til rette og utnytte de muligheter som ligger i dagens teknologi i forbindelse med planlegging/prosjektering/bygging/drift og forvaltning av bygg
- Etablere gode og effektive arbeidsprosesser og god informasjonsflyt som sikrer kvalitet og skaper merverdi for prosjektet
- BIM modell som utgangspunkt for prosjektstyring, design team skal rapportere BIM status
 - All tegningsproduksjon skal baseres på modell
 - Modell skal benyttes som utgangspunkt for tverrfaglige diskusjoner og valg
 - Modellbasert endringsprosess, «To do» lister basert på BIM modell (BCF)
 - Modell som utgangspunkt for takeoffs og analyser



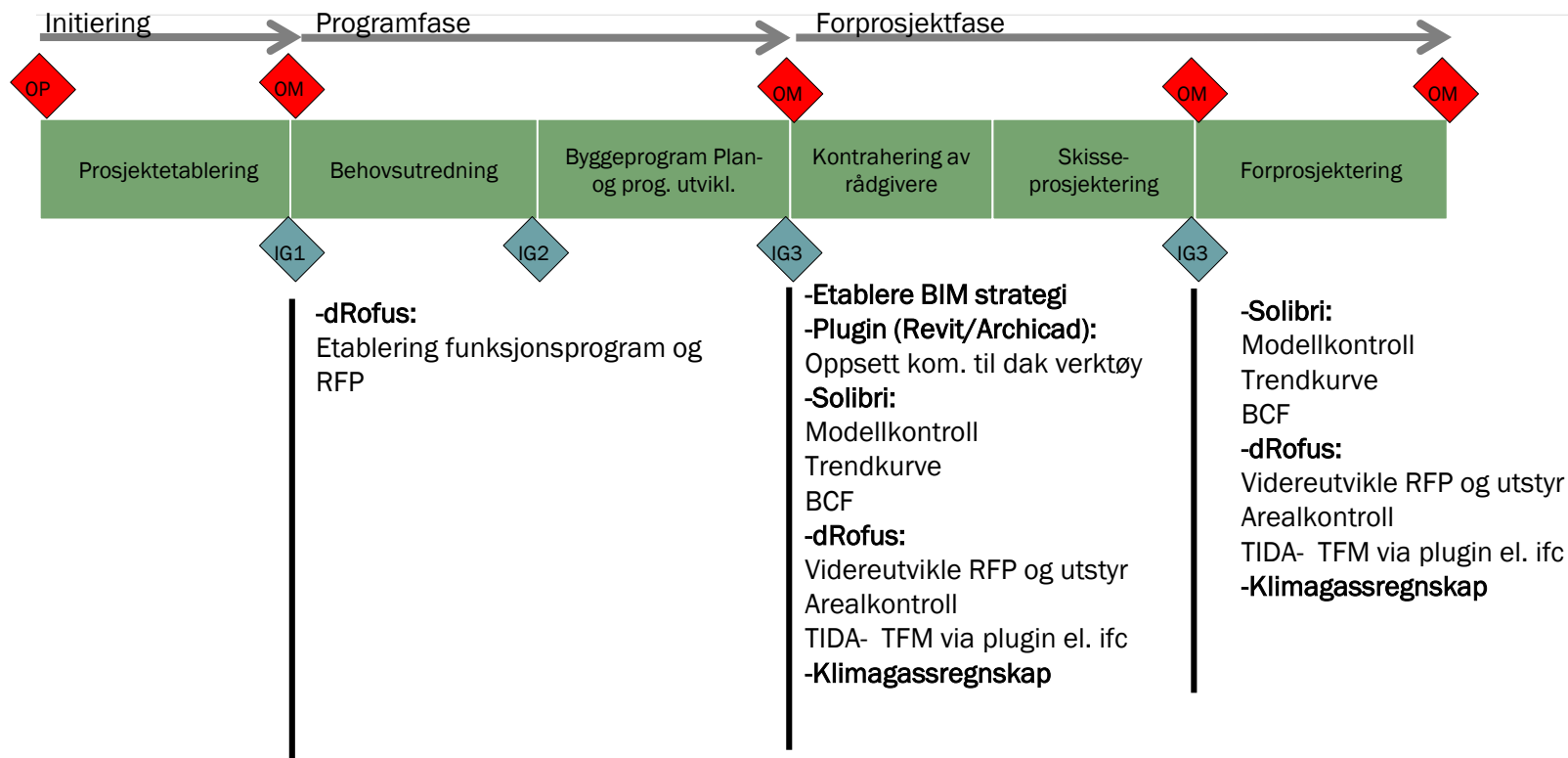
BIM I BYGGEPROSJEKTER, TYPISKE FORMÅL

- Gradvis oppbygging av BIM modell i typiske prosjektfaser:
 - Skisseprosjekt (inkl. evt. arkitektkonkurranser)
 - Forprosjekt
 - Detaljprosjekt/Bygging
- Samhandling via BIM modell
 - Visualisering/kommunikasjon
 - Arealkontroll
 - Mengdeuttak til kostnadskalkyle, CO2 beregning, livsløpkalkyler, beskrivelser
 - Kollisjonskontroll/tverrfaglig kontroll
 - Div. analyser (lysanalyse, sol/skygge, energiberegninger, universal utforming)
 - Generering av 2D tegninger
 - Vurdering av byggbarhet
 - Planlegging av rigg/drift
 - Fremdriftsplanlegging (4D)

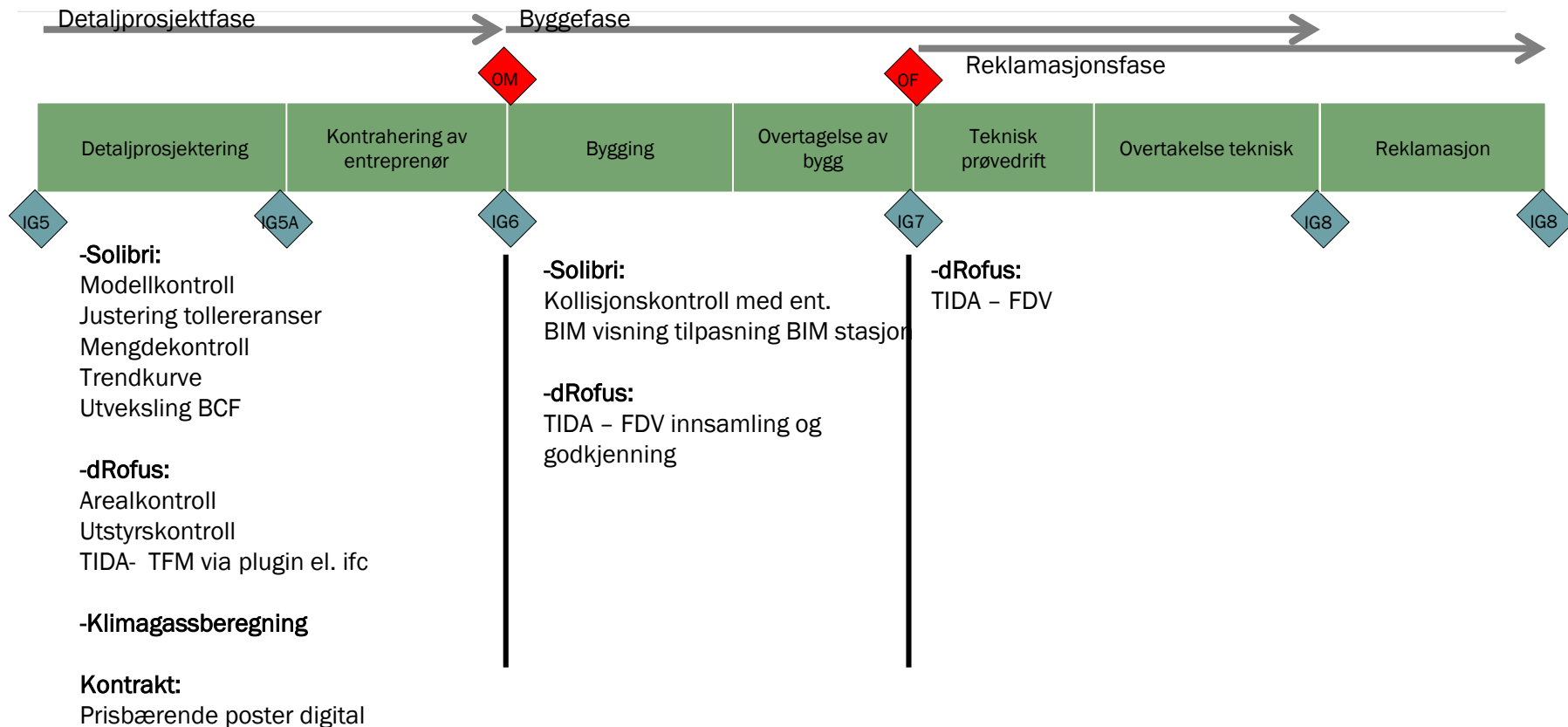
PROSJEKTMODELL – DIGITAL SAMHANDLING



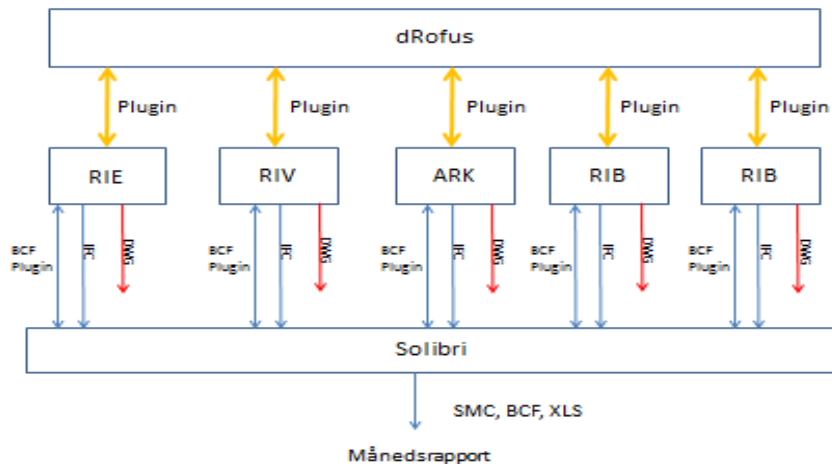
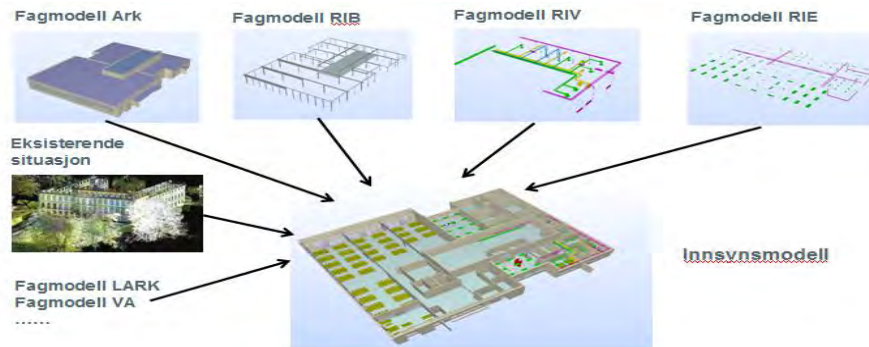
PROSJEKTMODELL – DIGITAL SAMHANDLING



PROSJEKTMODELL – DIGITAL SAMHANDLING



ØNSKET ARBEIDSFLYT I PROSJKTERING



- BIM krav med i kontraktsdokumenter:
 - Ytelsesbeskrivelser til arkitekt og rådgivere
 - BIM manual; Krav til innhold i BIM modell

BIM - NYTTEVERDIER

Øket kvalitet



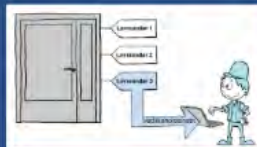
Bedre forståelse
og samhandling



Reduserte
kostnader



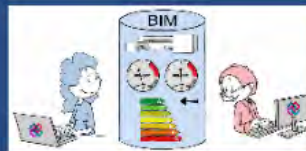
Bedre
beslutningsstøtte



Redusert tid til
planlegging og
bygging



Redusert
miljøpåvirkning



4D BIM



DIGITALISERING AV BYGGEPLASS

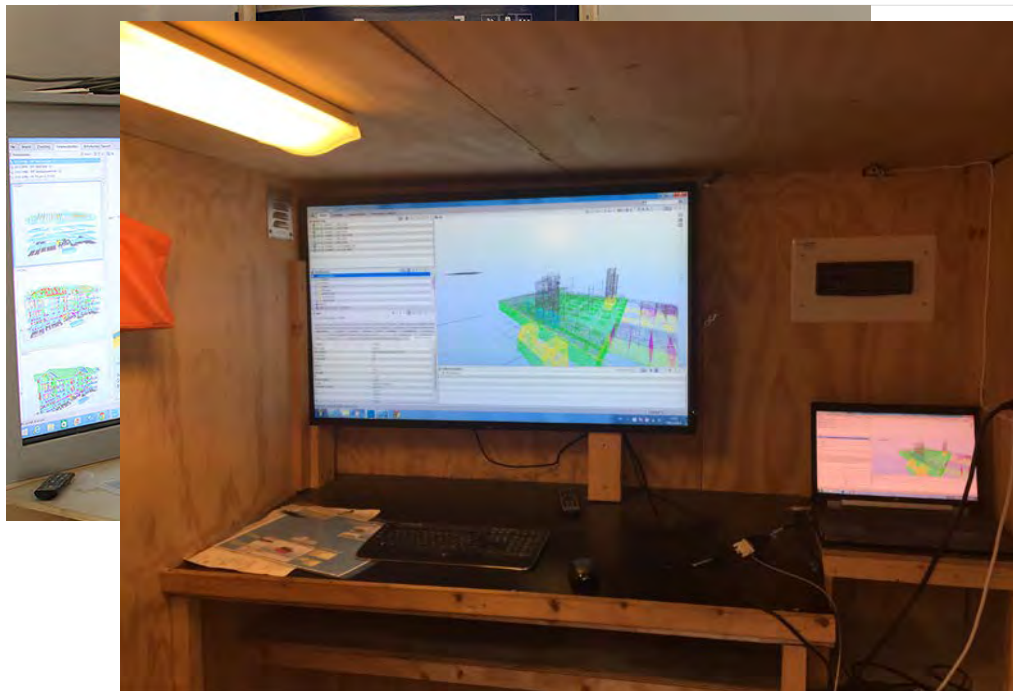
- BIM har blitt et «vanlig» verktøy for de prosjekterende
- BIM på byggeplass kommer for fullt
- Campus Ås; Statsbygg sitt første prosjekt med BIM kiosker
- BIM kiosker mange prosjekter etterhvert (Også på andre enn Statsbygg sine prosjekter)
- Mange løsninger for BIM på håndholdte enheter



BIM KIOSK, MANGE VARIANTER, SNART HYLLEVARE



BIM KIOSK, MANGE VARIANTER, SNART HYLLEVARE



BIM KIOSK, MANGE VARIANTER, SNART HYLLEVARE



BIM KIOSK, MANGE VARIANTER, SNART HYLLEVARE



BIM KIOSK, MANGE VARIANTER, SNART HYLLEVARE



Rufo BIM-Kiosk

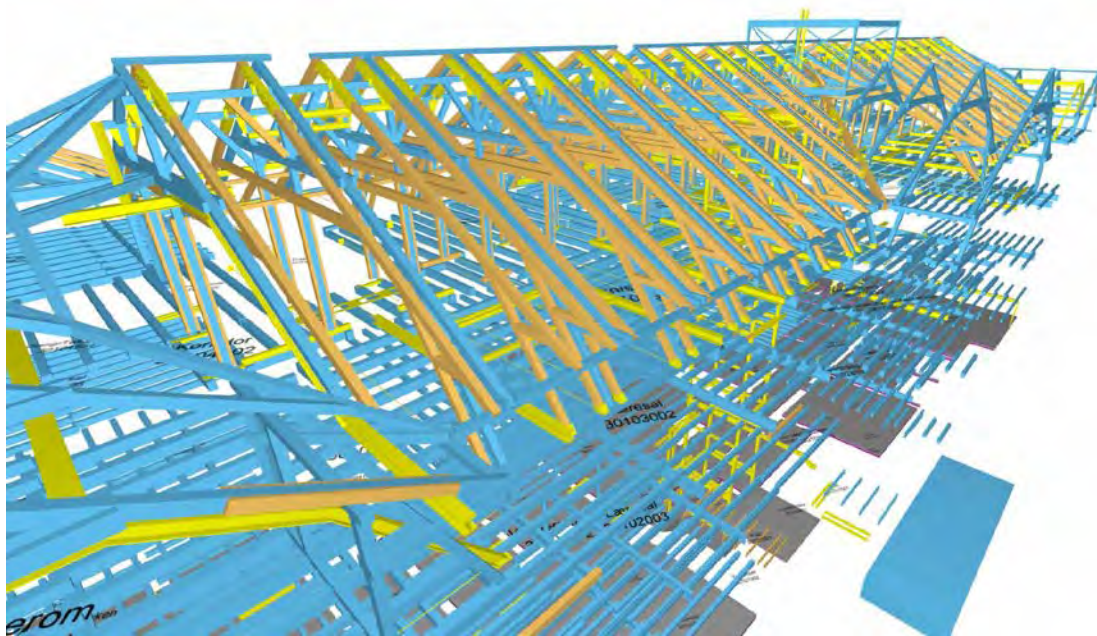
Art.nr: Q5583

 RUFO - PROFESSIONAL CASING

Delbetal og samle alle kjøp med Klarna Konto

[SEND FORESPØRSEL](#)

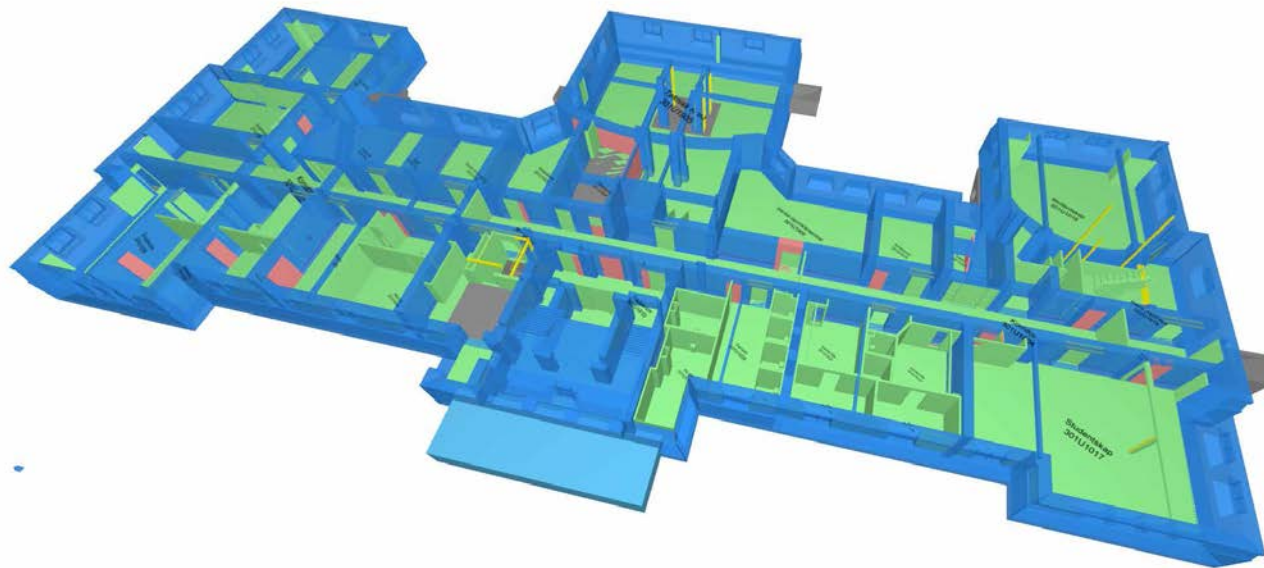
BIM PÅ BYGGEPLASS, TILPASSEDE VISNINGER



Fargebruk tømererarbeider:

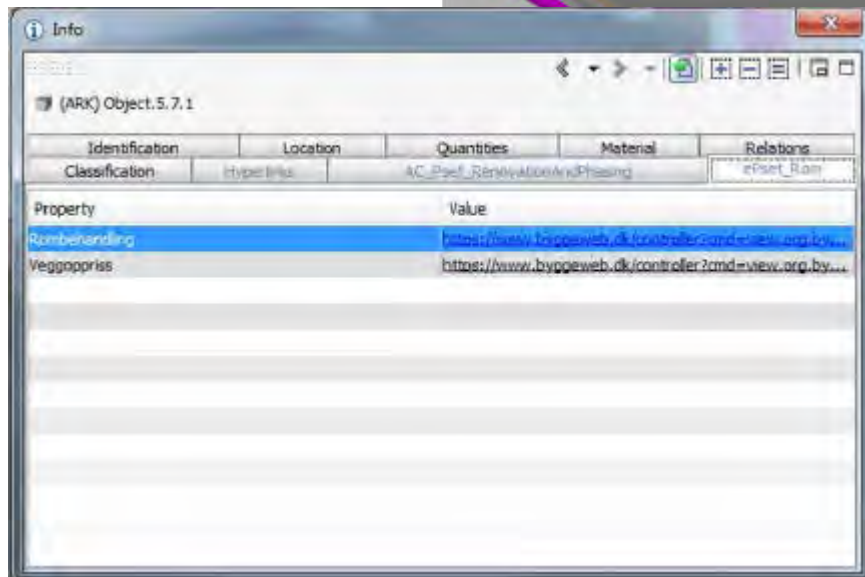
- Blått: Eksisterende tresperrer
- Brunt: Nye tresperrer
- Gult: Nye ståldragere

BIM PÅ BYGGEPLASS, TILPASSEDE VISNINGER



- Fargebruk murerarbeider:
 - Blått: Eksisterende
 - Grønt: Nytt
 - Rødt: Rives

BIM PÅ BYGGEPLASS, TILGANG TIL INFORMASJON



10931 NMBU Urbymingen

Statsbygg

Revisjon: 01
Dato: 17.10.14
Sign: KLJ Kostr: PH

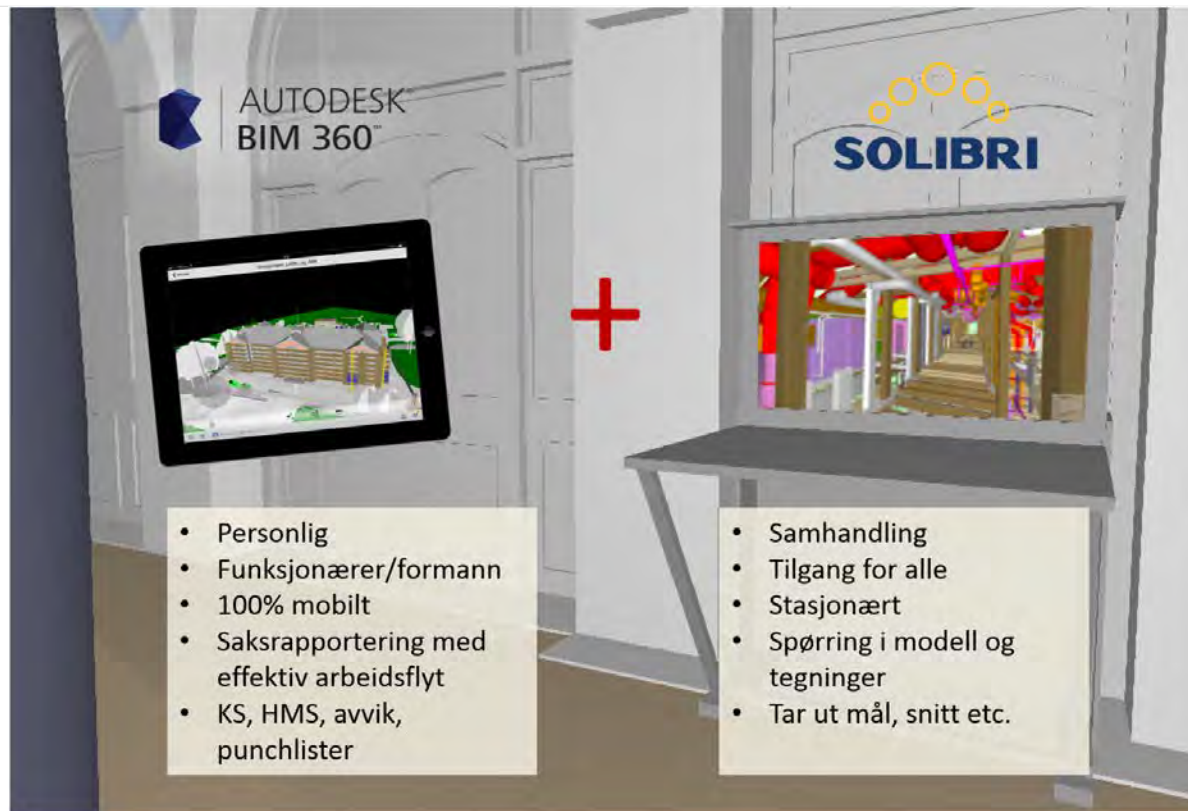
3. etg del 3



Rom	30103028	Læreresal	Rombehandlingsskjema	
	kode/ ID	Overflate/materiale Se totaloversikt	Underlag Se totaloversikt	Farge
gulv	255-210	Unileum trimmelyd Tarket "Emme Acoustic"	Huntorittplate	Mokka 217
lufthol		Alkydmalning	Ny ferdig grunnet lufthol/ eksist. lufthol h.2.30	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vegg	246-912	Akrylmalning	Nye pussede vegger	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vegg	246-913	Akrylmalning	Eksist. pussede vegger	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vegg	246-914	Akrylmalning	Gipsplater	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vegg- absorbent		Brennstoffert perforert plate Farget duk foran min-ut	Vegg, ulik utførelse	RAL XXXX duk
ventiler		Rensing og maling	eksist. støpejernsventiler	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
dørblad karm, foring og gerikt	DI-K-02	Uniljermaling og dekorlaser, behandling C:	Ubehandlet kopader	Se OTH
El-skapdør	D-275.01 D-275.08	Ferdig malt MDF		NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vinde	ny karm og ramme		leveres ferdig behandlet	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
vinde	eksist. foring, vindusbrett og gerikt	Behandling F Alkydmalning		NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte
himling	256-110	Akustikkplater med puss	Rabbitpuss	Standard hvit
himling	256-100	Akrylmalning på randsone rundt akustikkplater	Tidligere malt himling og drager m/hull	NCS 5 XXXX XXXX lht. brukermåte

Tilgang til annen info via modell, som for eksempel rombehandlingsskjema

BIM KIOSK VERSUS BIM PÅ HÅNDHOLDE ENHETER

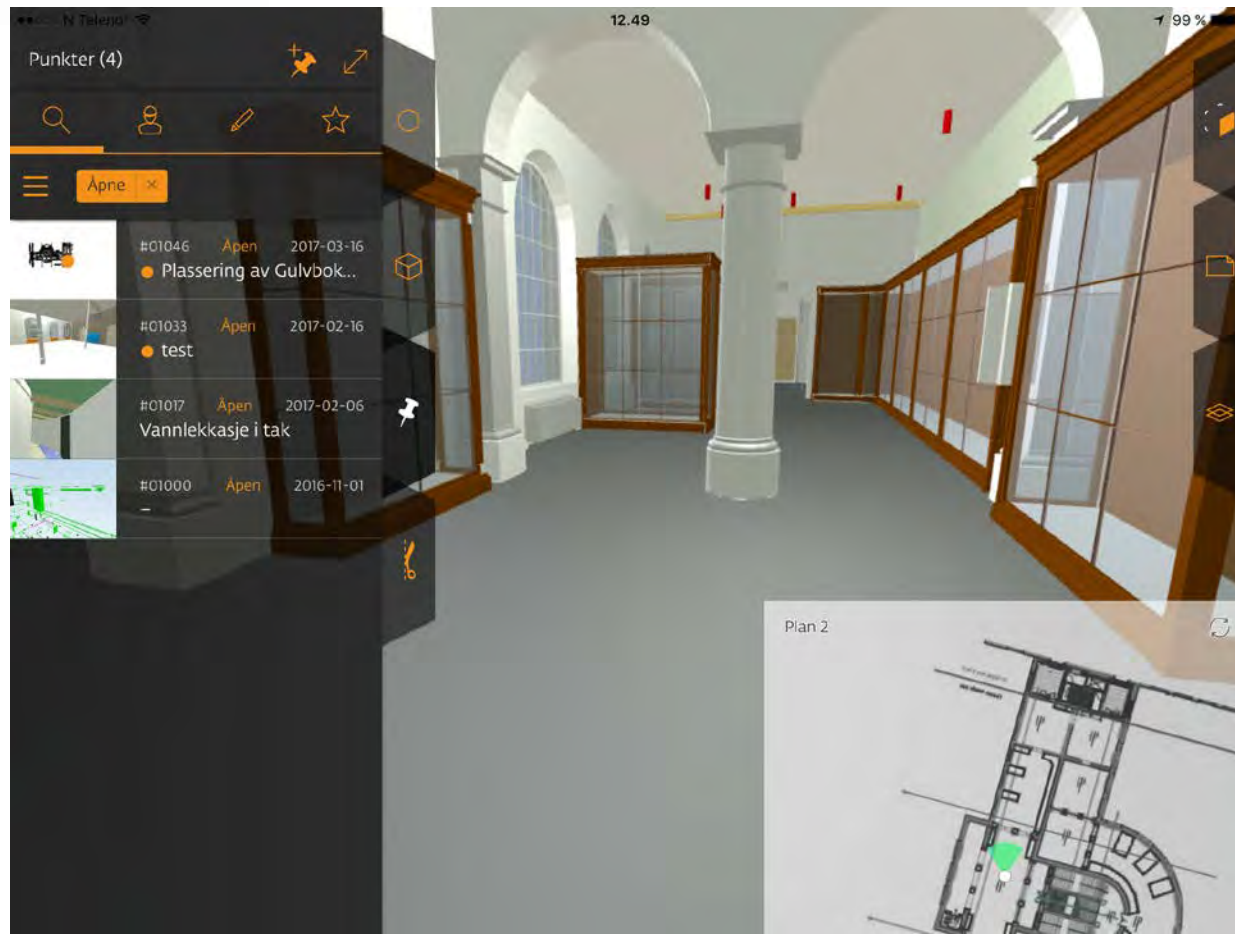


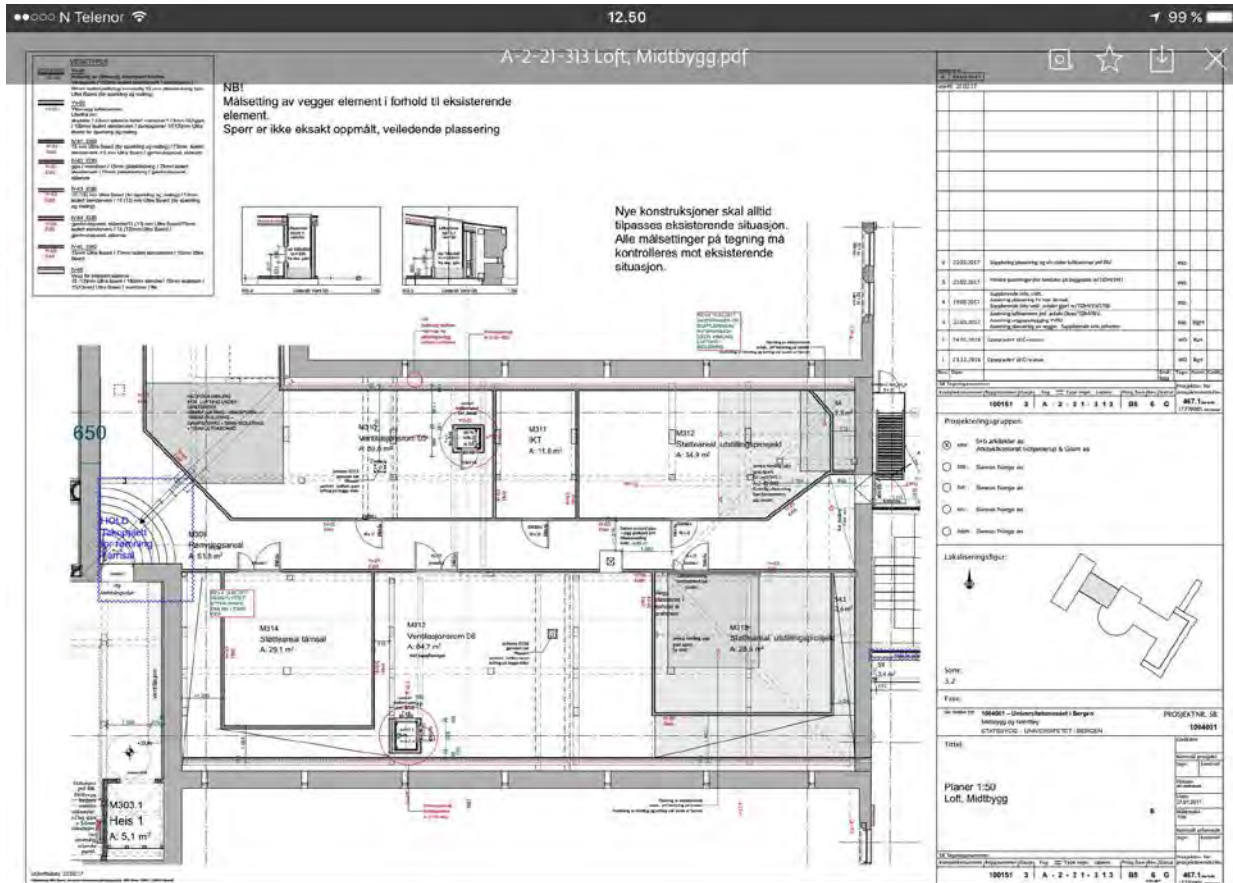
RENDRA, EKSEMPEL PÅ ET NETTBRETTSLØSNING

- Nettbrett (iOS, Android) og PC
- Skybasert
 - Alltid tilgang til siste versjoner
 - Off line mulighet
- Streaming
- Modell (IFC) og tegninger
- Melde saker (avvik, avklaringer, uønskede hendelser, rent-tørt-bygg osv.)
- Dokumentasjon av utført arbeider
- Enkelt brukergrensesnitt (raskt å komme i gang)
- Norsk firma











AUGMENTED REALITY/MIXED REALITY

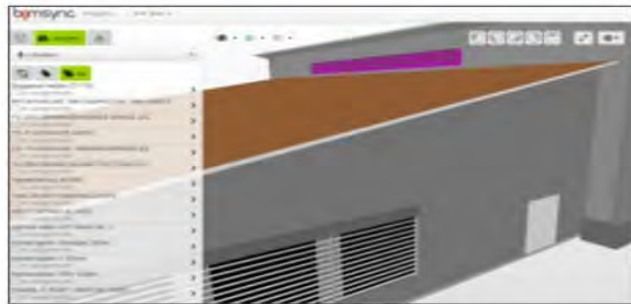


BIM OG FDV-INNSAMLING

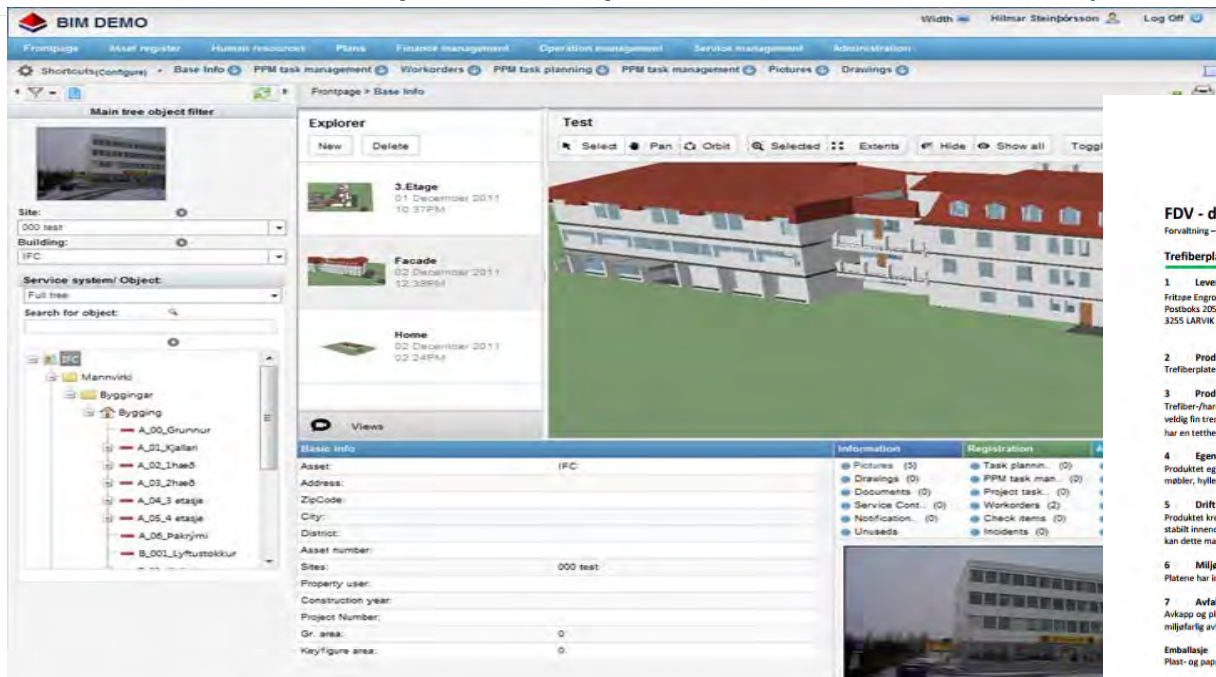
bimsync

 coBuilder™

ProductXchange og coBuilder PRO er integrert med **bimsync** fra Catenda



BIM I FORVALTNING/DRIFT/VEDLIKEHOLD (FDV)



FRITZOE
Fritzøe Engros AS

FDV - dokumentasjon

Forvaltning - Drift - Vedlikehold

Trefiberplater - Produktgruppe 4510

Utarbeidet 01.07.2009

1 Leverandør

Fritzøe Engros AS
Postboks 2025
3255 LARVIK
Telefon: + 47 33 13 64 00
Telefax: + 47 33 13 64 98
Mail: engros@fritzoe.no
Web: <http://engros.fritzoe.no/>

2 Produktnavn

Trefiberplater eller Handfiberplater.

3 Produktbeskrivelse

Trefiber-/handfiberplater er et fabrikkert treprodukt laget av et mykt trevirke som brytes ned til veldig fin tremasse under høy temperatur og høyt trykk for å forme plater. Trefiber-/handfiberplater har en tetthet på ca. 940 kg/m³.

4 Egenskaper

Produktet egner seg kun til innendørs bruk i tørre rom. Typiske bruksområder er som bestanddeler i møbler, hyller, emballasje o.s.

5 Drift og vedlikehold

Produktet krever intet vedlikehold. Forutsetningen for en lang levetid er at produktet brukes i et stabilt innendørs miljø med hensyn til temperatur og luftfuktighet. Ønsker man å behandle produktet kan dette males med egne produkter for innvendig behandling.

6 Miljøpåvirkning

Platene har ingen målbare effekter på innemiljø.

7 Avfallshåndtering

Akkopp og plater kan etter endt levetid sendes til kommunalt deponi for treverk, og inneholder ikke miljøfarlig avfall.

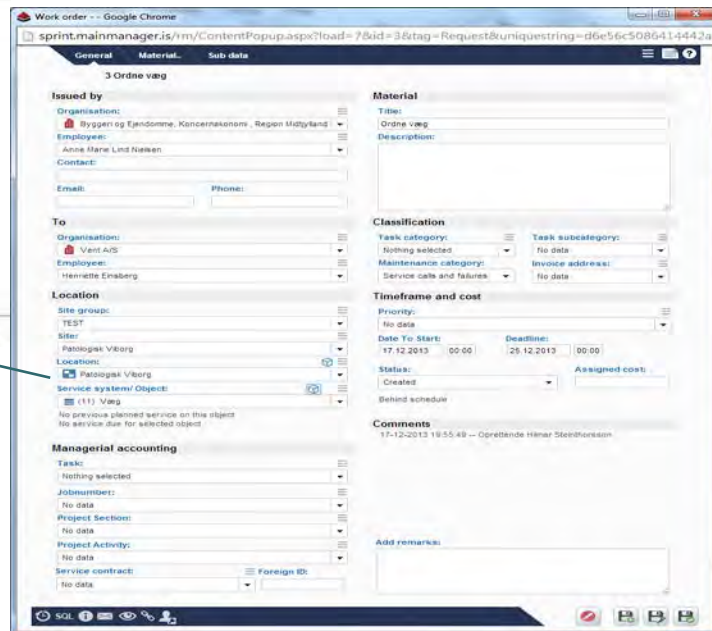
Emballasje

Plast- og pappemballasje kan gjenvinnes.

8 Transport

Produktet er ikke klassifisert som farlig gods.

BIM I FDV, KOBLING TIL ARBEJDSORDRE



DIGITALISERING/ETABLERING AV BIM MODELLER

- Kun et fåtalls bygninger er det så langt blitt laget BIM modeller for
 - Nye bygg overlevert fra byggprosjekter («As-Build»)
 - Rehabiliteringsprosjekter
- Metoder for etablering av BIM modeller:
 - Modellering basert på tegninger
 - Manuelt/tradisjonelt
 - Semi-automatisk via BIM Enhancer
 - Modellering basert på punktskydata (via scanning)
 - Modellering basert på lasermåling (Flexi-Jet)
 - Høsting av informasjon om teknisk anlegg/komponenter fra SD anlegg



PUNKTSKY SCANNING

- Laser scan, gjerne med true view (bilder)
- Mulig å ta mål
- Store datamengder, tungt å bearbeide videre i CAD/BIM program, punktsky må tolkes

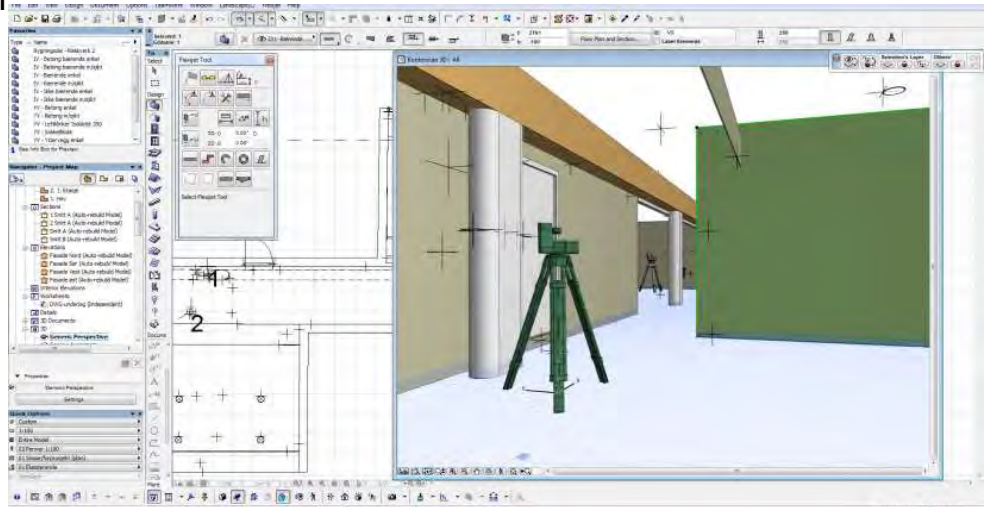


Iturhi



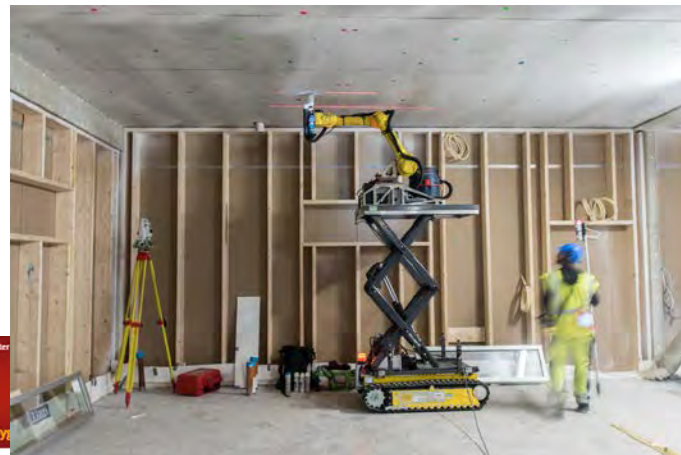
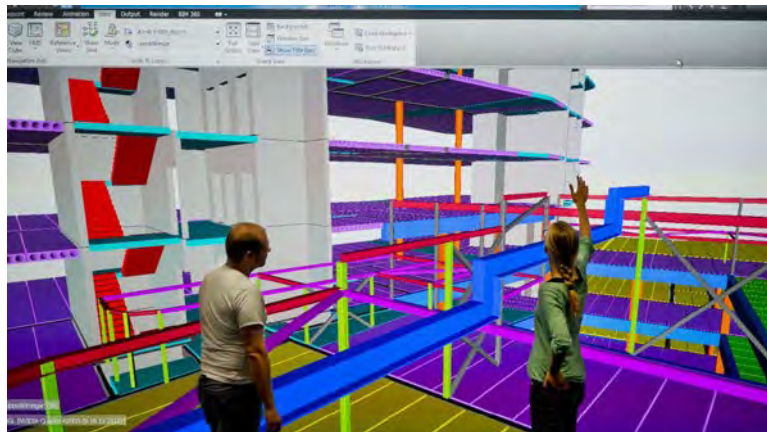
MODELLERING MED LASERMÅLING; FLEXIJET

- BIM genereres mens man måler- kontroll!
- Operatør bestemmer hvilke punkter som skal måles – håndterbare datamengder!
- Modellen kan berikes på stedet – mere nyttige data
- Man trenger ikke tømme eller rydde rom



FREMTID, NOEN MULIGHETER

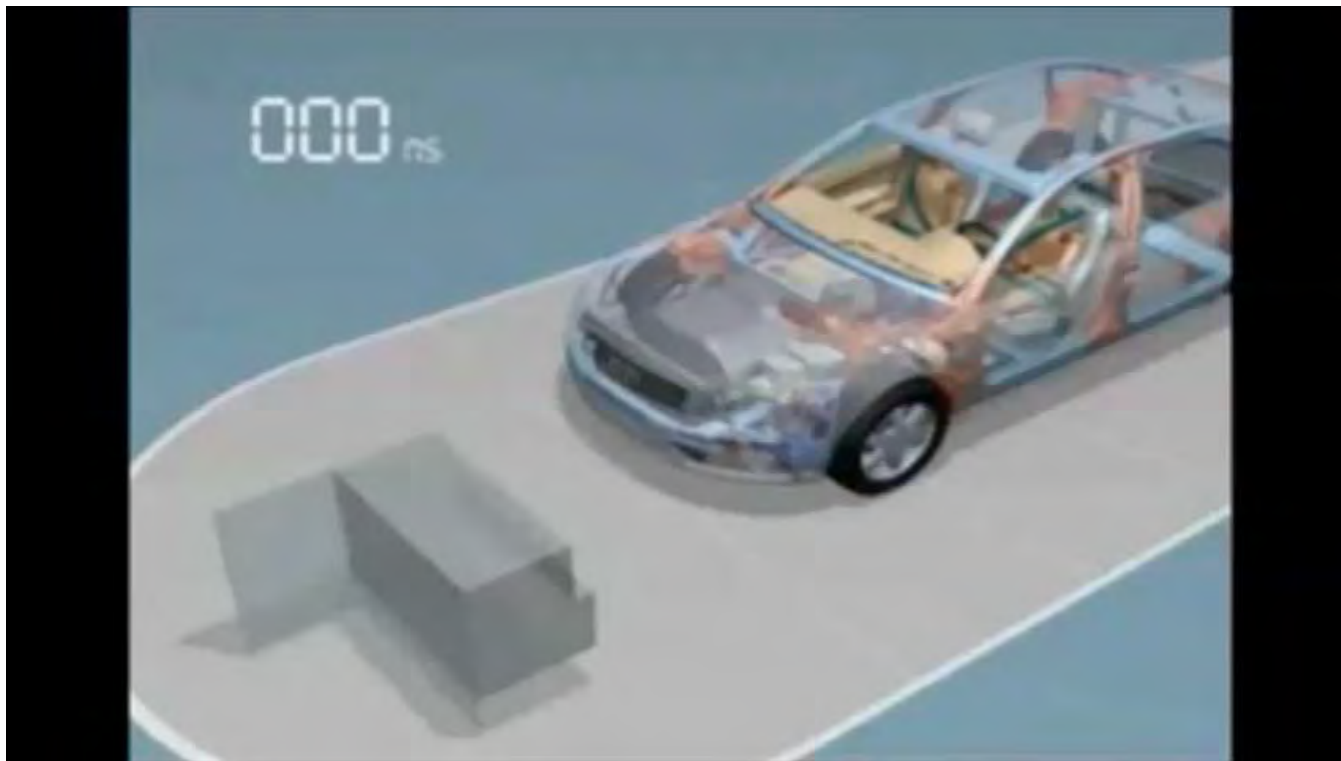
- Virtual Reality (VR)
- Roboter
- 3D printing
- Sensorer/RFID (IoT)



RFID-tag for støp og betongelementer.
Kilde: www.act-systems.com

VÅR LANGSIKTIGE MÅL FOR BYGGENÆRINGEN

- Gjøre som bilindustrien; Prøvekjøre bygget virtuelt



TAKK FOR MEG!

