

# Nytt Østfoldsykehus

## BIM i praksis – effektiv prosjektering



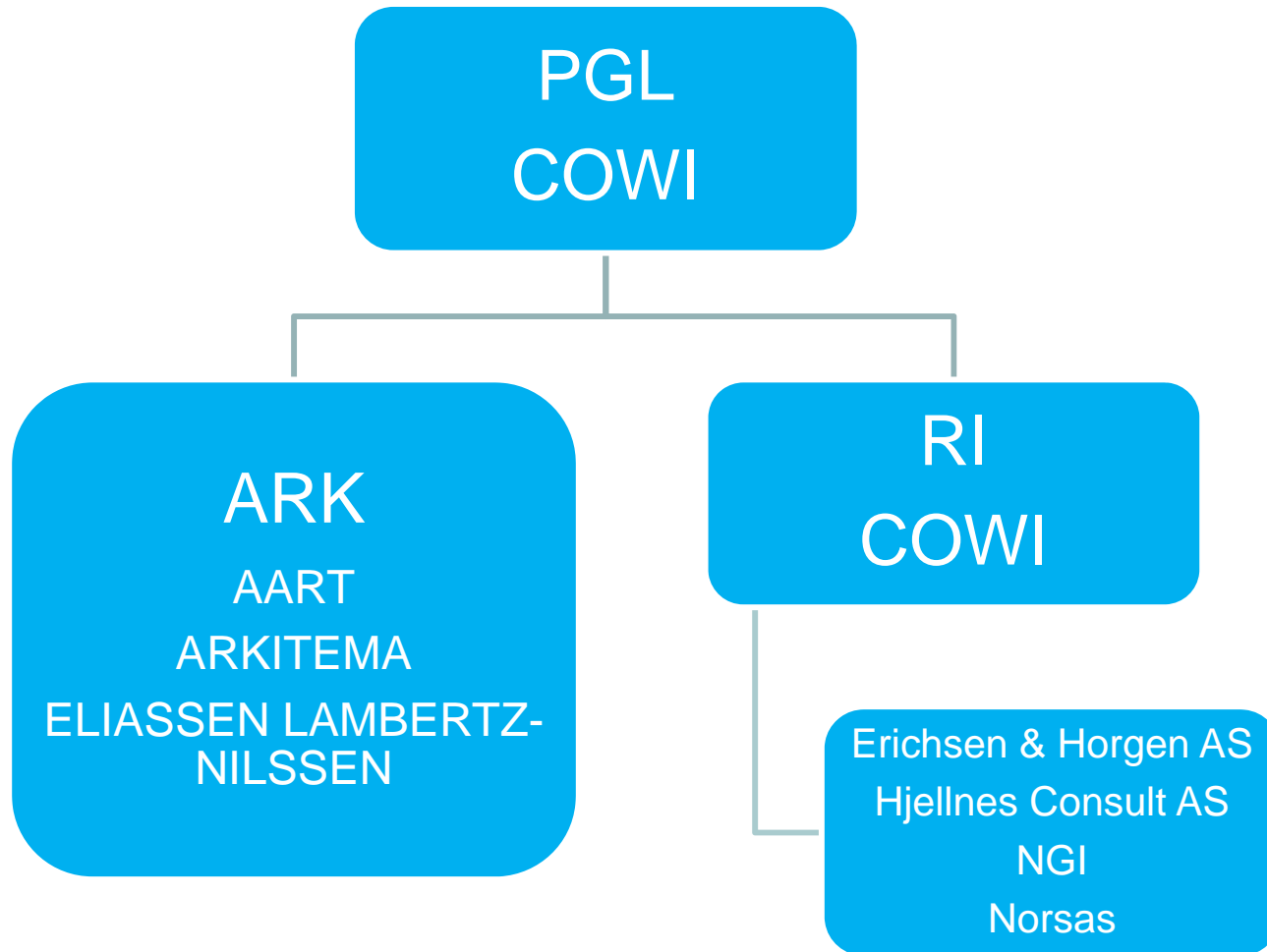
HELSE SØR-ØST COWI arkitektgruppen  
nytt østfoldsykehus

**Medlemsmøte i buildingSmart – 20. juni 2012**

Anne Guri Grimsby, Architect, Arkitektgruppen for nytt østfoldsykehus, Ingrid Alvsåker, COWI Norge

nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Prosjekteringsgruppen



**Hva må vi gjøre  
for å oppfylle  
forventningene**

**Infrastruktur  
Programvare  
Maskiner**

**TEKNOLOGI**

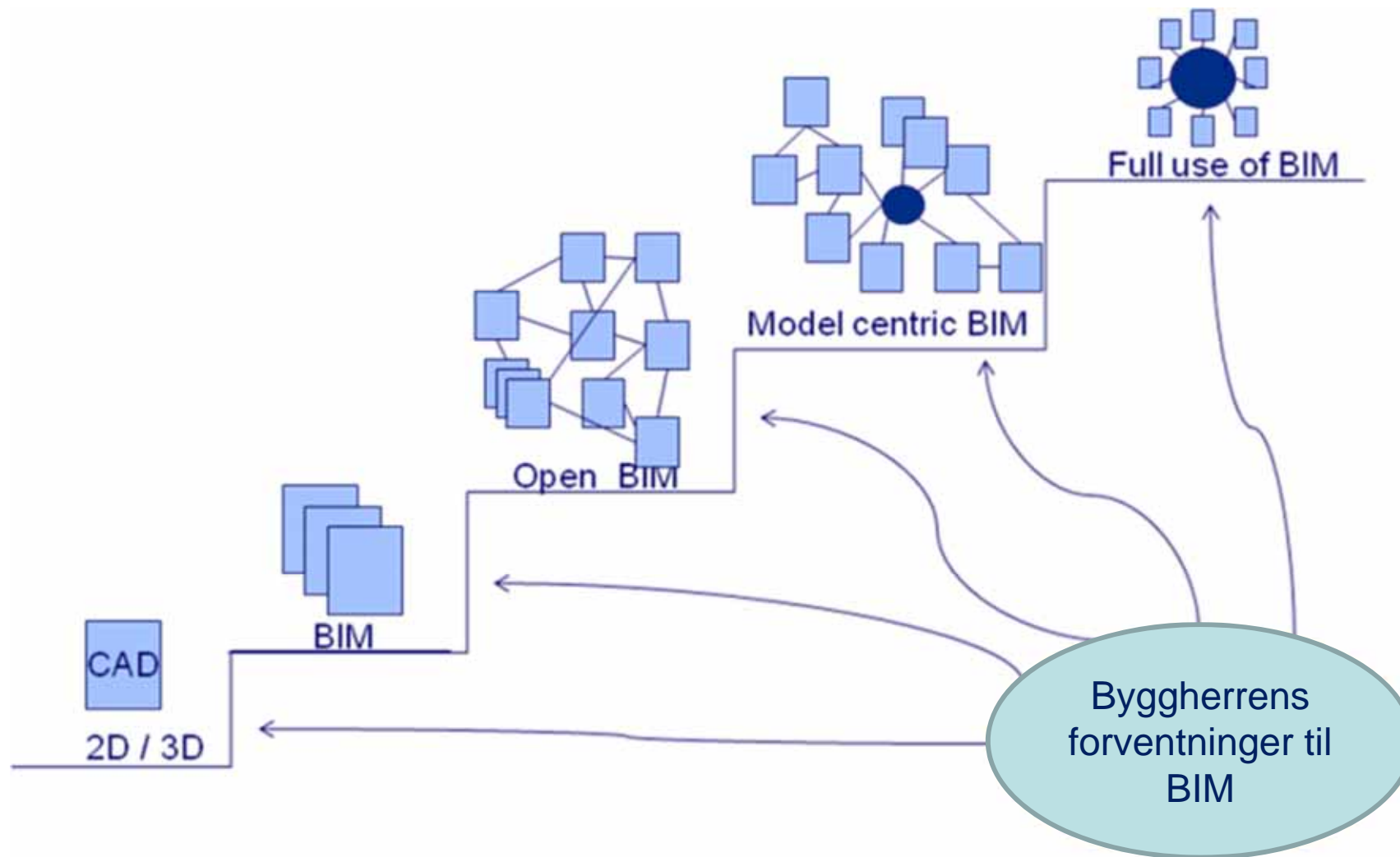
**Hvilke  
forventninger  
har  
Byggherren  
til BIM**

**PROSESS**

**BIM**

**STRATEGI**

nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012



nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Programvare

ARK -REVIT Architecture  
RIB -REVIT Structure  
RIE -Revit MEP+ CQ-tools EI  
RIV -Revit MEP + MagiCAD HPV

AKU - ACA+COWI meny

RIBr - ACA+COWI meny

Utomhus -Civil 3D + Nova Point

Tverrfaglig – Byggherre + PG + PGL

Bygg - Solibri

Utomhus - NavisWorks

# a Modellens hovedoppdeling



nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Ansvar

En **modellansvarlig pr. disiplin** har ansvar for å koordinere alle del-modellene og eksportere til IFC

En **modellansvarlig** for PG som har ansvar for å sette sammen del-modellene til en fellesmodell.

**BIM-Koordinator** som tilrettelegger og planlegger for BIM i prosjektet

# Dokumenter

## Arkivnøkkel

Lagringsstruktur for modeller og tegninger.

## Kodemanual:

Nummerering av dokumenter, modeller og tegninger.

## NS3451 . møter PROFF

## BIM-bruksplan

Beskriver BIM-relatert informasjon og samhandling.

## KS-plan

Hva som kontrolleres og hvor og hvordan det dokumenteres



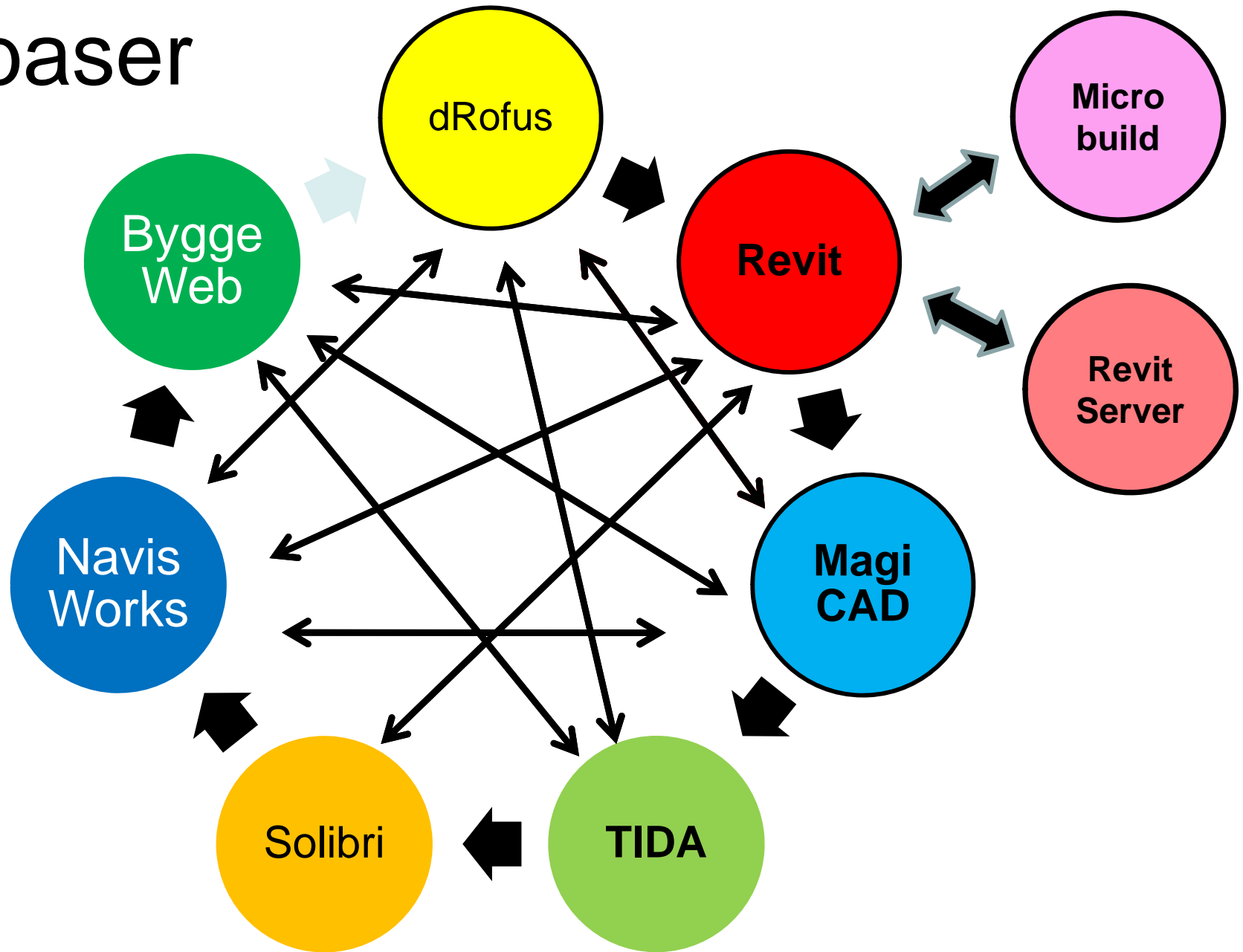
# Gevinster og muligheter

1. Kvalitet
2. Mengdeberegning / informasjonshøsting
3. Beskrivelser og kalkyle
4. Synking av informasjon mellom databaser
5. Visualiseringer / samordningsmodeller
6. Simuleringer / beregninger
7. Alternativsvurderinger
8. Framdriftsplanlegging

Dess tidligere informasjonen legges inn i modellen, jo flere kan dra nytte av den.

Verdien av modellen øker jo flere som bruker den.

# Databaser



nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

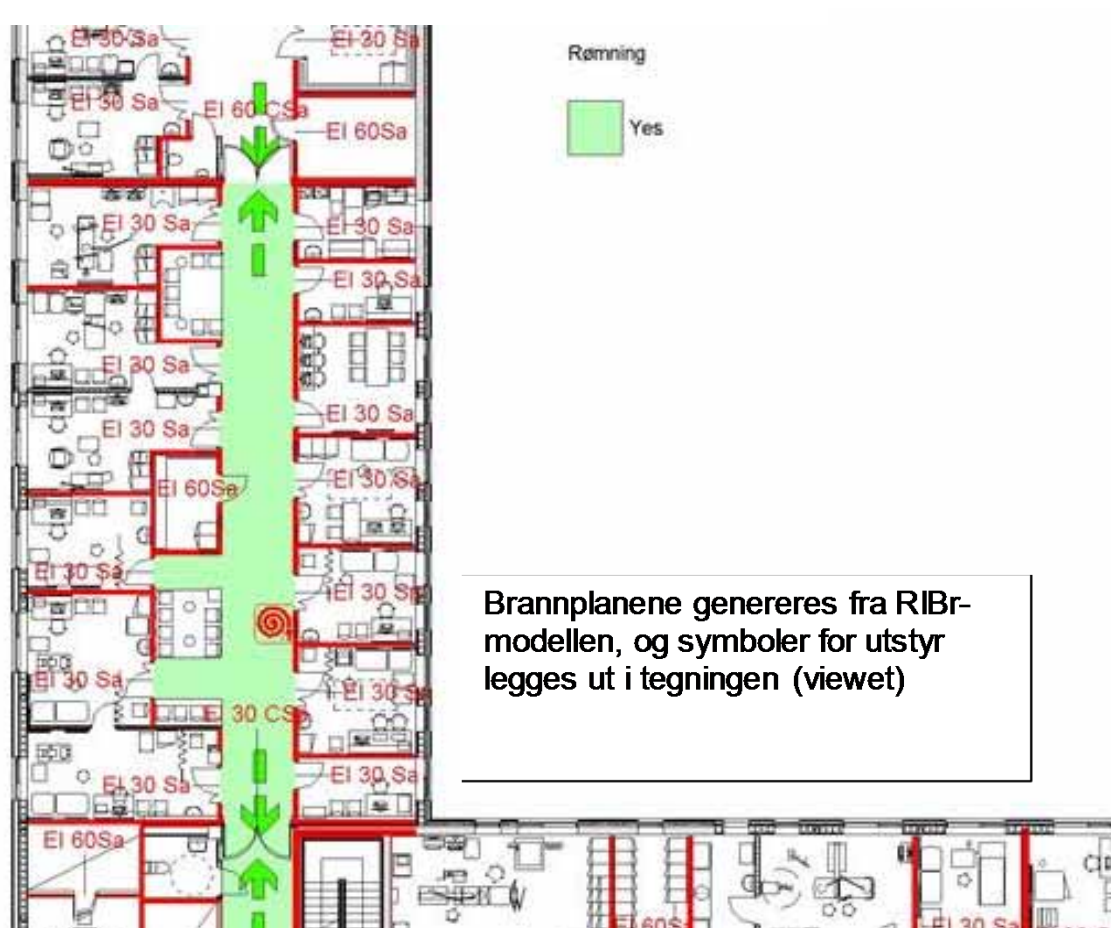
# Lukkede Prosesser

- Revit – Drofus Plug-in
  - Generere rom
  - Hente inn objekt fra dRofus i Revit
  - Synkronisere informasjon
  - Kontroll av programmert areal mot prosjektert.
- Revit – MicroBuild (MB) Plug-in
  - Eksportere dørgeometri med informasjon fra Revit til MB
  - Legge inn informasjon i MB
  - Synkronisere informasjon mellom Revit og MB
  - Beskrivelse

# Lukkede Prosesser

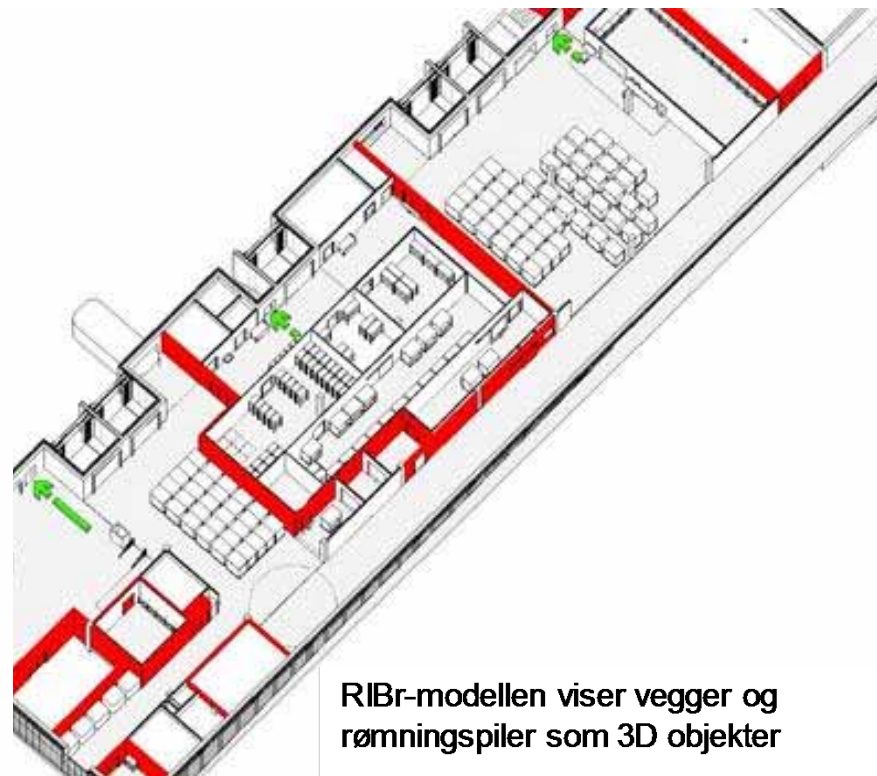
- Revit MEP + MagiCad
  - Ventilasjon: Strømnings-hastighet, -lyd, -trykkfall
  - Rør: Varme -Dimensjonering og –balansering
  - Testing av dRofus mot Revit MEP
  
- Revit MEP + CQ-tools
  - Soneplaner sikkerhet

# Eksempel input fra brannrådgiver



Rømning  
Yes

Brannplanene genereres fra RIBr-modellen, og symboler for utstyr legges ut i tegningen (viewet)

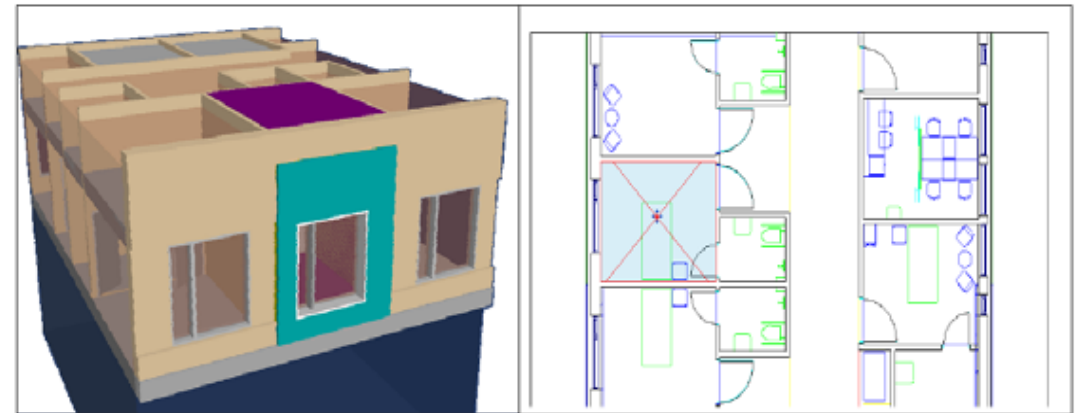


RIBr-modellen viser vegger og rømningspiler som 3D objekter

# Åpne Prosesser

- IFC i Solibri
  - Alternativsutredninger
  - Prosjekteringsmøter
  - Brukermøter, funksjonsprosjekt
  - Kollisjonskontroll


- IFC i andre program
  - Energiberegninger
  - Romfunksjonsprogram
  - Kalkyler
  - Beskrivelse



Figur 2-1 Utsnitt fra sengefly i 3D og plan som beregnes i dette notatet.

- Andre åpne standarder
  - GPS-styrte anleggsmaskiner
  - Ny vegdatabase

# Solibri

<b>COWI</b>		<b>01 Standardrom, master</b>								
<b>NYTT ØSTFOLD SYKEHUS - KALNES</b>		arkitektgruppen nytt østfoldsykehus						HELSE SØR-ØST		
Modell navn	09.01 Føde_barsel									
Bruker/kontrollør										
Firma										
Dato	June 22, 2011									
1050403000A230X000	Date: 2011-06-16 12:21:40 Application: Autodesk Revit Architecture 2011 IFC: IFC2X3									
1050403000A240X000	Date: 2011-06-16 12:33:20 Application: Autodesk Revit Architecture 2011 IFC: IFC2X3									
1050403000A270X000	Date: 2011-06-16 14:04:47 Application: Autodesk Revit Architecture 2011 IFC: IFC2X3									
1050403000B200X000	Date: 2011-05-25 11:52:09 Application: Autodesk Revit Structure 2011 IFC: IFC2X3									
1050403000E000X000	Date: 2011-06-10 11:31:56 Application: MagiCAD-E 2010.11 IFC: IFC2X3									
1050403000V000X000	Date: 2011-05-27 10:45:17 Application: MagiCAD HPV 2010.5 SR-1 IFC: IFC2X3									
<b>Møte nr.:</b>										
<b>01 Standardrom, master</b>										
Nr.	Id	Rom nr.	Dato	Kontr.	Bilde	Møtets forslag til endringer i rom	Ansvar	Tiltak	Tiltak utført	Status
1	14	Rom 09.01.009 Sengerom	20-Jun-2011			Skap for pårørendeseng må påfodres i side for radiatorrør langsmed ydervæg.				Open

nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Beskrivelse og mengdeuttak

Kode	Tekst	Flagg
	Jordtrykksvegg ...	
	Jordtrykksvegg ...	
	Kulvertvegg Bet...	
	Pumpekumvegg ...	
	Ringmur Betong 300	
	Seksjonering Ytt...	
	Sjøktvegg Beton...	
	<b>Yttervegg Beton...</b>	
	Kulvertvegg Bet...	

Prosjekt: NØS test IFC  
Kapittel: 05 Betongarbeid

Postnr	NS-kode/Firmakode
05.23.8	Yttervegg Betong 300

Kode	Tekst	Fellesbestemmelser
Tabell		

nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012



# Navis Works

## Freedom –Gratisviewer

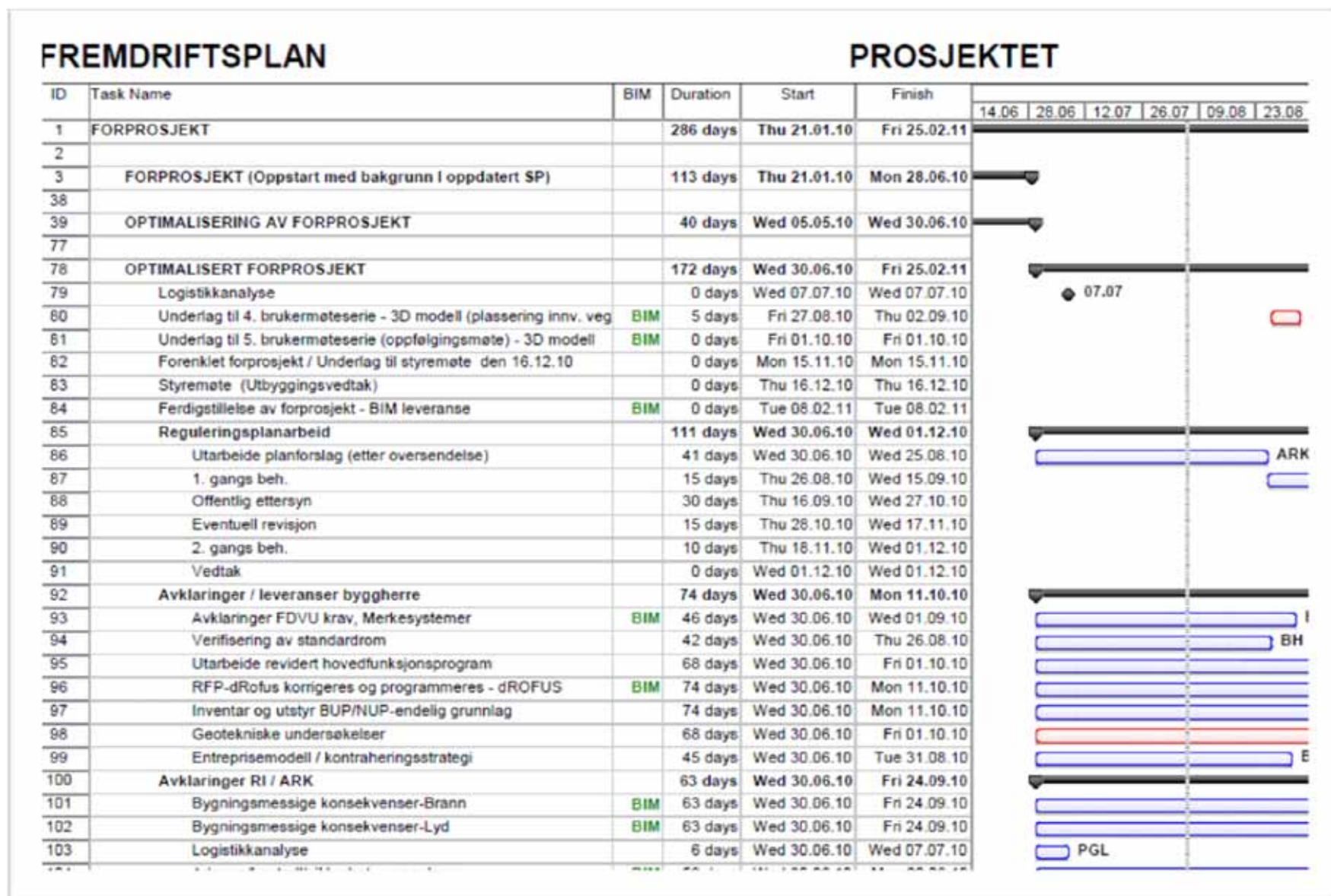
- Se på ferdige slider og filmer
- Manipulere grafikk

## Simulate & Manage

- Kollisjonskontroll
- Kommentering
- Animasjoner
- **Framdriftsplanlegging**



# Fremdriftsplanlegging



nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Byggeprosjekt + veiprosjekt



HELSE SØR-ØST COWI arkitektgruppen  
nytt østfoldsykehus

nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Graving

- Graveplanene lages i CIVIL 3D.
- Filene eksporteres til XML-format som mates inn i gravemaskinenes GPS.
- Maskinkjørerene kan ved hjelp av disse operere med cm nøyaktighet



# Grunnarbeider

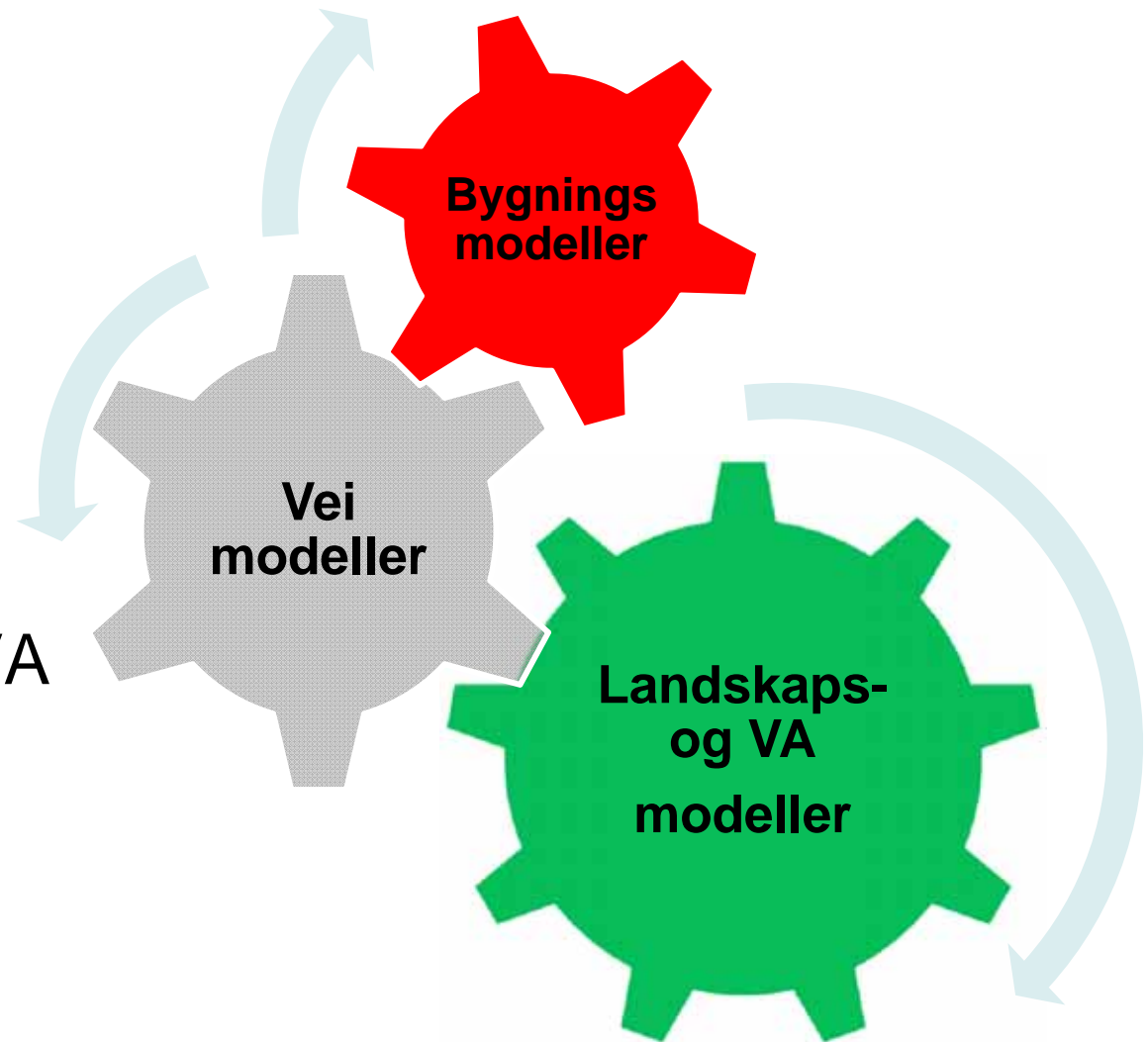


nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# Bygg & anlegg – Åpen standard

Grensesnitt:

- Felles graveplaner for bygg og anlegg.  
Revit og Civil 3D kan legges inn i Siteworks
- Bunnledninger mot VVA og fundamentplaner  
Navis Works
- Offentlige og private veger



nytt østfoldsykehus / Medlemsmøte i buildingSmart 20. juni 2012

# BIM på byggeplassen

- Det kreves kompetanse og vilje til samhandling for å utnytte BIM optimalt i byggeprosessen. Det er derfor igangsatt samhandlingsprosesser mellom prosjekterende og utførende
- Det er opprettet BIM-rom i byggherreriggen
- Det pågår prosesser for å få nettbrett i bruk på plassen

# Riktig bruk av modellene

- Modellene er grunnlaget for alle plan- og snitt tegninger. Det er siste gyldige versjoner av tegningene som er juridisk bindende.
- Fordi modellene er levende arbeidsverktøy vil de til enhver tid inneholde informasjon som ikke er kvalitetssikret.
- For å kunne benytte modellen til å hente ut virksomhetskritisk informasjon må en bestille modellfiler kvalitetssikret for formålet.



# Ønskeliste – Uløste oppgaver

OPPGAVER	ARBEIDS METODE	PROGRAM VARE
Lysberegninger I modellen		X
Sprinklerberegninger I modellen		X
Bedre planlegging av når info legges inn I modellene	X	
LCC beregninger I modellene	X	
IFC-kompatibel programvare for utomhusprosjektering	X	X
Forenklet brukergrensesnitt I NW Timeliner	X	X
Bedre samhandling I PG f. eks. felles kalkylemodell	X	X