

«LAV TERSKEL BIM» SMÅ BEDRIFTER SKIEN BARNE- OG FAMILIESENTER



Hans Svilosen
Statsbygg

LYS, LYS BILDE, TV, EVENT, KONSERTER



FAKTA OM PROSJEKTET

Oppdragsgiver: Bufetat, region sør

Areal: 575 m²

Kostnadsramme: 21 mill.

Prosjektleder: Tor Olav Augestad

PROSJEKTERINGSGRUPPE - FORPROSJEKT

- **Prosjektering gruppe:**
 - **ARK - Spir arkitekter**
 - **RIB, RIV, RIE, LARK - Rambøll**
 - **BIM koordinator - Rambøll**

PROGRAMVARE PROSJEKTERENDE

- ARK - Archicad
- VVS - Revit
- ELEKTRO - Revit
- VIEWER - SOLIBRI

SPIR ARKITEKTER

- Arkitektkontor - lokasjon Tønsberg
- 22 ansatte
- Programvare - ArchiCAD
- Investeringskostnad er ok
- BIM terskel lav
- Viewer - Solibri Checker

TOTAL ENTREPRENØR

- **KRUSE SMITH**
 - **ARK - Spir arkitekter (tilstransport)**
 - **Kragerø elektriske**
 - **VIVE - ventilasjon-rør**

KRUSE SMITH

- **Totalentreprenør med fokus på BIM satsing.**
- **Skien avd.**
- **BIM viewer - Solibri**
- **Terskel for å benytte - lav**

VIVE

- **VIVE AS kan tilby deg og din bedrift rådgivning, prosjektering og montasje innen: Ventilasjon, Inneklima, Varme, ENØK**
- **4 stk ansatte**
- **Programvare Revit - investering lav**
- **Håndverker verktøy - dyrt**
- **Terskel for å benytte - lav**
- **BIM viewer - TeklaBIMsight**

KRAGERØ ELEKTRISKE

- **Kragerø elektriske komplett elektroinstallasjon**
- **21 ansatte**
- **Programvare DDS - investering lav**
- **Håndverker verktøy - dyrt**
- **Terskel for å benytte - lav**
- **BIM viewer - TeklaBIMsight**

BIM PROSESS

- **Bruk verktøyene fra start**
- **BIM koordinator**
- **Definere hva modellen skal brukes til:**
 - Visuell sjekk
 - Kollisjonskontroll
 - Mengde uttak

BIM VERKTØY

dRofus

- Rommodul
- TIDA modul

Solibri

- Visuell kontroll
- Kollisjonskontroll
- Mengde

Modellserver

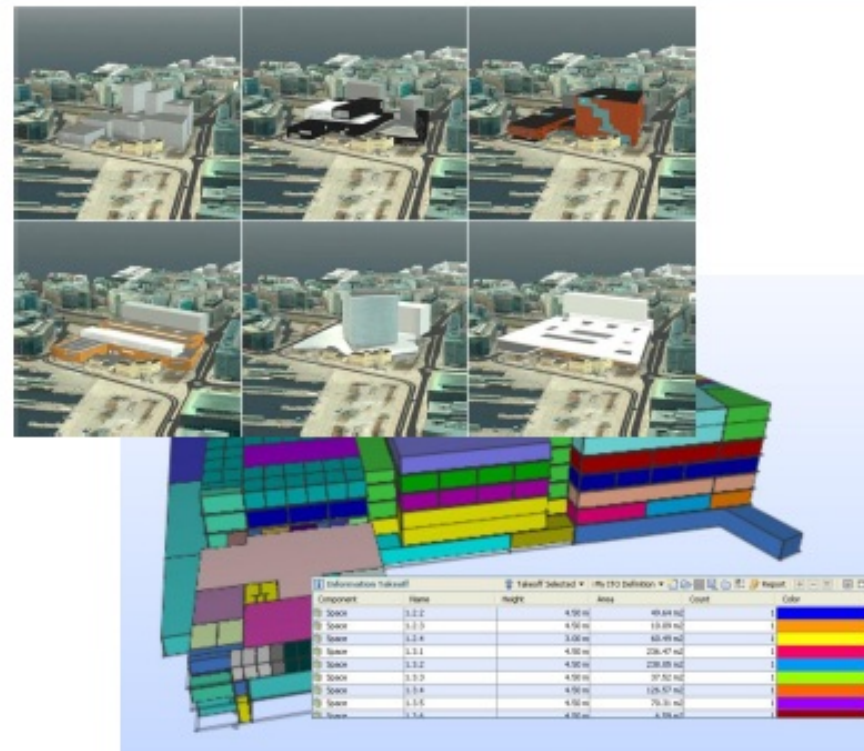
- Validering ifc filer

BIM MANUAL



NORSK VERSJON

Statsbyggs BIM-manual 1.2



Illustrasjoner: Fra arkitektkonkurransen for nytt Nasjonalmuseum på Vestbanen i Oslo

JOTNE MODELLSERVER - RAPPORTER

Subject	Property (Static concept)	Issue	Ifc instance type	Ifc	Ifc object
ExchangeRequirement: Basic Handover for Architect in Sketch project					
Modelview: Model level					
Sub-modellview: Statsbygg Building Storey					
Pset_BuildingCommon		Mandatory subject or relation is missing. Subject: Pset_BuildingCommon	IFCBUILDING		Default Building
Sub-modellview: Statsbygg Opening Element					
IfcOpeningElement	Opening Name	Mandatory property is missing	IFCOPENINGELEMENT	Name	
IfcOpeningElement	Opening Name	Mandatory property is missing	IFCOPENINGELEMENT	Name	
IfcOpeningElement	Opening Name	Mandatory property is missing	IFCOPENINGELEMENT	Name	
IfcOpeningElement	Opening Name	Mandatory property is missing	IFCOPENINGELEMENT	Name	
Sub-modellview: Statsbygg Project					
IfcProject	Project Description	Mandatory property is missing	IFCPROJECT	Description	Default Project
IfcProject	Project Type	Mandatory property is missing	IFCPROJECT	ObjectType	Default Project
IfcProject	Project Phase	Mandatory property is missing	IFCPROJECT	Phase	Default Project

DROFUS

Romoversikt

Funksjoner Grupper

- 11703 Skien barne og fam.senter - admin
 - 02 - Administrasjonsbygget
 - 07 - Landskap

Avdeling: 02 - Administrasjonsbygget

Rom Funksjonsprogram Bilder/Dokumenter Areal

Legg til rom Åpne... Skriv ut Søk

Vis utgåtte rom Hurtigsøk F3 for å komme h

Romnr.	Prosjekt/Geografisk r...	Navn:	Prog areal:	Prosj areal:	RFP status	Utstyrstatus	Rombehari
02.01.001	A101	Vindfang	4,00	6,24	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.016	Unik
02.01.002	A102	Inngangsparti, m. venterom	20,00	19,59	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.023	Ikke opprett
02.01.003	F102	Toalett, felles(unisex/rullestol)	6,00	5,70	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.014	Ikke opprett
02.02.001	A113	Garderobe, ansatte, kvinner	8,00	10,10	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.024	Ikke opprett
02.02.002	A116	Garderobe, ansatte, menn	8,00	7,88	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.024	Ikke opprett
02.02.003	A115	Toalett, kvinner	2,00	1,66	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.004	A117	Toalett, menn	2,00	1,56	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.005	A119	Toalett og dusj, felles/rullestol	6,00	5,79	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.014	Ikke opprett
02.02.007	A114	Dusj, kvinner	2,00	2,22	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.008	A118	Dusj, menn	2,00	2,40	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.009	F103	Forrom wc	0,00	4,33	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.010	F105	Toalett, kvinner	0,00	1,44	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.02.011	F104	Toalett, menn	0,00	1,40	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.013	Ikke opprett
02.03.001	A130	Kontor, merkantile	8,00	9,54	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.03.002	A128	Kontor, enhetsleder	10,00	9,27	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.002	Ikke opprett
02.03.003	A104	Kontor, kontorsjef	8,00	7,44	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.03.004	A105	Kontor, seksjonssjef	8,00	7,43	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.03.005	A106	Kontor, seksjonssjef	8,00	7,43	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.001	A111	Kontor, m. samtalegruppe	10,00	10,42	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.003	Ikke opprett
02.04.002	A107	Kontor	8,00	7,43	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.003	A123	Kontor, m. samtalegruppe	10,00	10,26	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.003	Ikke opprett
02.04.004	A108	Kontor	8,00	7,43	Avledet fra SB.0...	Avledet fra SB.001	Ikke opprett
02.04.005	A109	Kontor	8,00	7,43	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.006	A120	Kontor	8,00	7,49	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.007	A121	Kontor	8,00	7,46	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.008	A122	Kontor	8,00	7,46	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.010	A125	Kontor	8,00	7,53	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.011	A126	Kontor	8,00	7,53	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.012	A127	Kontor	8,00	7,53	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.04.013	A124	Kontor	8,00	7,53	Avledet fra SB.0...	Fra SB.001	Ikke opprett
02.05.001	F113	Samtale- / terapirom	30,00	23,44	Avledet fra SB.0...	Fra SB.007	Ikke opprett
02.05.002	F110	Samtale- / terapirom	12,00	18,69	Avledet fra SB.0...	Fra SB.005	Ikke opprett

Antall rom: 48 Sum prog. areal: 407,00 Sum proj. areal: 489,29

DROFUS - ROMPROGRAM

dRofus [SB - 11703 Skien barne og fam.senter - administrasjonsbygget - pluss uteområdet] - [Romoversikt]

dRofus Prosjekt Administrasjon Logg Vindu Hjelp

Funksjoner Grupper

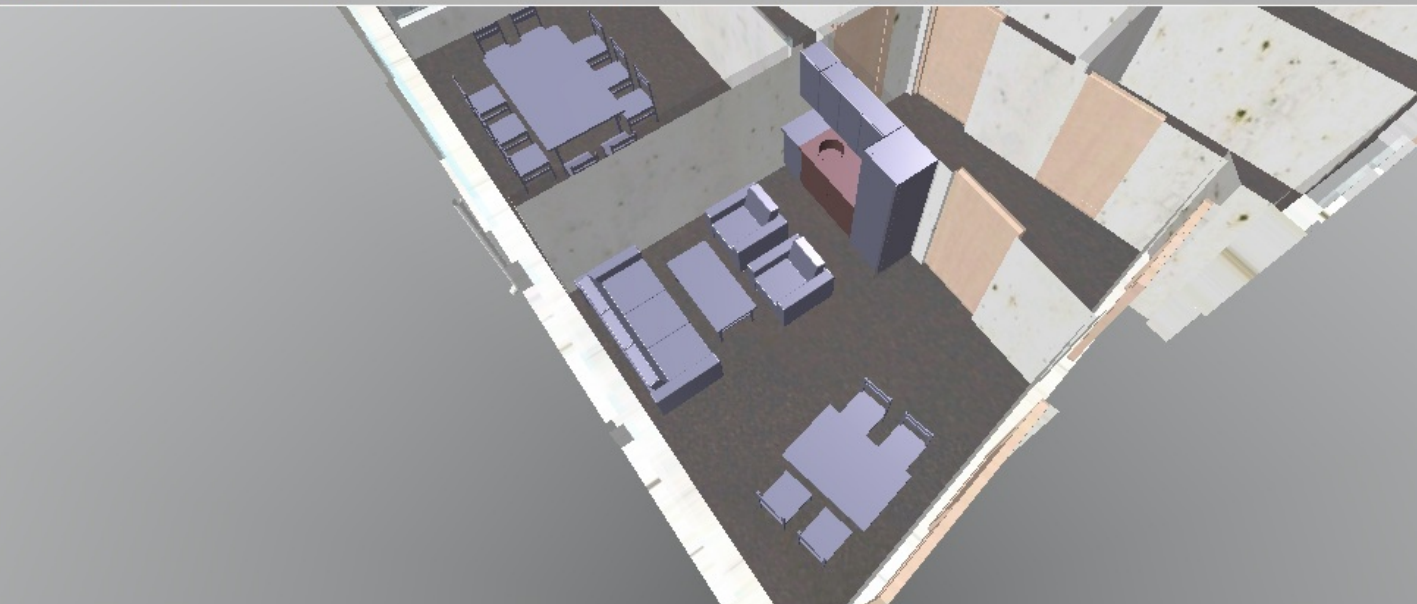
11703 Skien barne og fam.senter - administr...
 02 - Administrasjonsbygget
 07 - Landskap
 11703 Skien BFS - BUFETAT, Region Sør
 Svaleveien 6A
 SKIEN BARNE OG FAMILIESENTER
 1. etasje - Kontorer
 Mezzanin - Hems ventilasjonsrom
 Takplan - Tak
 IFC rapporter
 Rom kun i program
 Rom kun i modell
 Rom i modell med duplikate romnummer

Etasje: 1. etasje - Kontorer

Rom

Legg til rom Åpne... Skriv ut Søk Vis utgåtte rom Hurtigsøk F3f

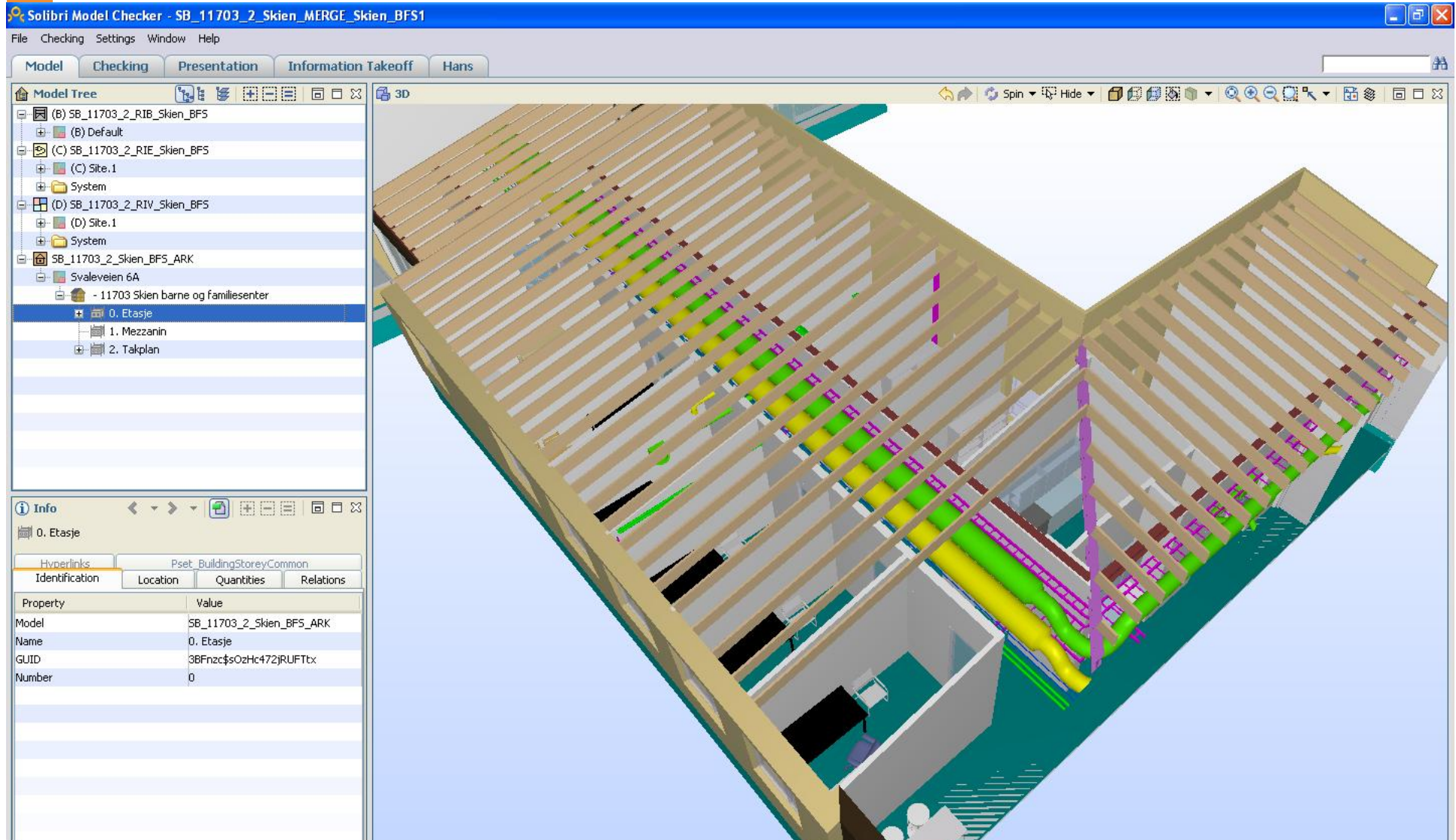
Romfnr.	Prosjektert/Ge...	Navn:	Prog areal:	Prosj areal:	RFP status	Utstyrstatus	Rombehandlingsst...
02.02.010	F105	Toalett, kvinner	0,00	1,32	Avledet fra SB.013	Avledet fra SB.013	Ikke opprettet
02.05.007	F106	Inngangsparti, til samværsrom	4,00	8,96	Avledet fra SB.016	Avledet fra SB.016	Ikke opprettet
02.06.003	F107	Renholdsstasjon	6,00	4,95	Avledet fra SB.015	Avledet fra SB.015	Ikke opprettet
02.05.008	F108	Toalett, for samværsrom	6,00	6,57	Avledet fra SB.014	Avledet fra SB.014	Ikke opprettet
02.05.006	F109	Samværsrom	25,00	20,36	Unik	Unik	Ikke opprettet
02.05.002	F110	Samtale- /terapirom	12,00	18,91	Avledet fra SB.005	Fra SB.005	Ikke opprettet



Antall rom: 49 Sum prog. areal: 0 Sum proj. areal: 0

hanss@db2.nosyko.no/sb_11703 IFC: I

SOLIBRI



SOLIBRI MENGDEUTTAK

Solibri Model Checker - Skien_11703_ARK BFS

File Checking Settings Window Help

Model Checking Presentation Information Takeoff Hans

Model Tree

- Skien_11703_ARK BFS

Classification

- Area Calculations
- Blocks
- Building Elements
- Exits
- Furniture
- Space Classification for Target Price Calculation
- Space Grouping

Selection Basket No Selection Sets

- No Selection

Info

Roof.0.2

Property	Value
Model	Skien_11703_ARK BFS
Name	Tak-01
Type	Background Fill 350
Material	Background Fill 350 mm
Layer	26-- Yttertak
Geometry	Extrusion
GUID	2IIKDKXIDSJuFqmWCvJJ1U
BATID	AC494354-86C3-5C4F-83-F4-C203394D305E

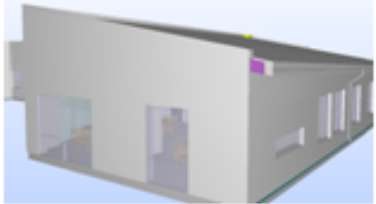
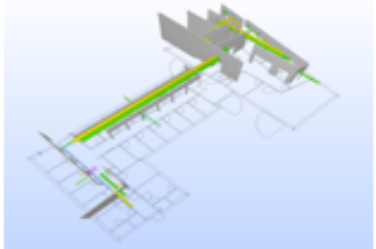
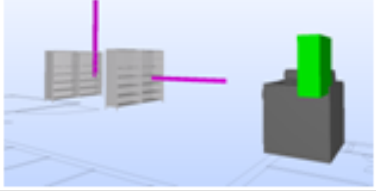
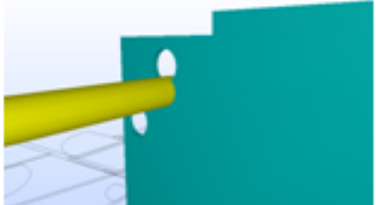
Information Takeoff

Component	Type	Count	Color
Space	Byggebrinn 1	12	Yellow
Space	Byggebrinn 3	6	Cyan
Space	Gang	3	Magenta
Space	Garderobe	2	Blue
Space	Kj�kken	2	Orange
Space	Opphold	11	Red
Space	Teknisk rom	1	Light Blue
Space	VEtrom	11	Green

Takeoff All My ITO Definition 1 Report

My ITO Definition 1 updated with all components Selected: 0

SOLIBRI RAPPORTER

Nummer	Id	Plassering	Dato	Forfatter	Illustrasjon	Kommentar
7	24	(ARK) 1. etasje, (ARK) Mezzanin	2010-09-24	Elisabeth Heier		Samtale F113 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kertobjelke utenfor vegglig. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RIB: Aklarer utbredelese av Kertobjelker.
11	28	(ARK) 1. etasje, (RIV) 1. etasje, (RIE) 1. etasje	2010-09-24	Elisabeth Heier		Div. Manglende utsparing for installasjoner i vegg best. av isolert bindingsverk og tre.
12	29	(ARK) 1. etasje, (RIE) 1. etasje GANG[A103]	2010-09-24	Elisabeth Heier		Div. kollisjoner mellom møbler og installasjoner fra RIE. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ARK: Justerer plassering av møbler ihht. siste modell fra RIE.
13	30	(RIV) 1. etasje	2010-09-24	Elisabeth Heier		Kanal og utsparing er ikke plassert i samme høyde.

BIM FREMDRIFT BYGGEFASE

30208 Skien Barne og Familiesenter Faseindeling, BIM modeller			FASER												OBJEKT	
			2011						2012							
			40	41	42	43	45	47	49	51	2	4	6	8		10
			03.10.2011	10.10.2011	17.10.2011	24.10.2011	07.11.2011	21.11.2011	05.12.2011	19.12.2011	09.01.2012	23.01.2012	06.02.2012	20.02.2012	05.06.2012	
FAG	OBJEKT	ifcOBJEKT													OBJEKT	
ARK	Romprogram	ifcSpace	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Romprogram
	Soner	ifcZone	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Soner
	Vegger, ytter	ifcWall	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Vegger, ytter
	Gulv på grunn	ifcSlab	ARK	ARK/RIB		RIB			ARK						RIB	Gulv på grunn
	Sjakter	ifcOpening	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Sjakter
	Takkonstruksjon	ifcRoof	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Takkonstruksjon
	Dører, Inner inkl lås og beslag	ifcDoor	ARK	ARK		ARK			ARK						ARK	Dører, Inner inkl l
	Vegger, Inner	ifcWall	ARK		ARK		ARK			ARK					ARK	Vegger, Inner
	Vegger, Inner bærende	ifcWall	ARK		ARK		ARK			ARK					ARK	Vegger, Inner bær
	Dører, ytter inkl lås og beslag	ifcDoor	ARK		ARK		ARK		ARK						ARK	Dører, ytter inkl l
	Vinduer, ytter	ifcWindow	ARK		ARK		ARK		ARK						ARK	Vinduer, ytter
	Teknisk rom		ARK		ARK		ARK		ARK						ARK	Teknisk rom
	Sanitærutstyr	ifcDistributionElement	ARK		ARK				ARK	ARK					ARK	Sanitærutstyr
	Himling	ifcCeiling	ARK		ARK		ARK			ARK					ARK	Himling
	Gulvoverflater	ifcCovering	ARK		ARK					ARK	ARK				ARK	Gulvoverflater
	Innredning, bad	ifcFurnishingElement	ARK		ARK					ARK	ARK				ARK	Innredning, bad
Innredning, kjøkken	ifcFurnishingElement	ARK		ARK					ARK	ARK				ARK	Innredning, kjøkk	
LARK	Utomhus		Lark		Lark		Lark	Lark							Lark	Utomhus
	Avrenning			Lark	Lark	Lark/RIV	RIV								RIV	Avrenning
	Belysning/teknisk			Lark	Lark	Lark/RIE	RIE								Lark	Belysning/teknisk
	Installasjoner / utstyr			Lark	Lark					Lark			Lark		Lark	Installasjoner / ut
	Utvendig rekkverk / universell utforming			Lark	Lark					Lark			Lark		Lark	Utvendig rekkverk
RIB	Vegger, Inner bærende	ifcWall	RIB		RIB	RIB	RIB								RIB	Vegger, Inner bær
	Bjelker	ifcBeam	RIB		RIB	RIB	RIB								RIB	Bjelker
	Søyler	ifcColumn	RIB		RIB	RIB	RIB								RIB	Søyler
	Gulv på grunn	ifcSlab	RIB		RIB	RIB	RIB								RIB	Gulv på grunn
	Takkonstruksjoner	ifcRoof	RIB		RIB	RIB	RIB								RIB	Takkonstruksjone

BIM FREMDRIFT BYGGEFASE

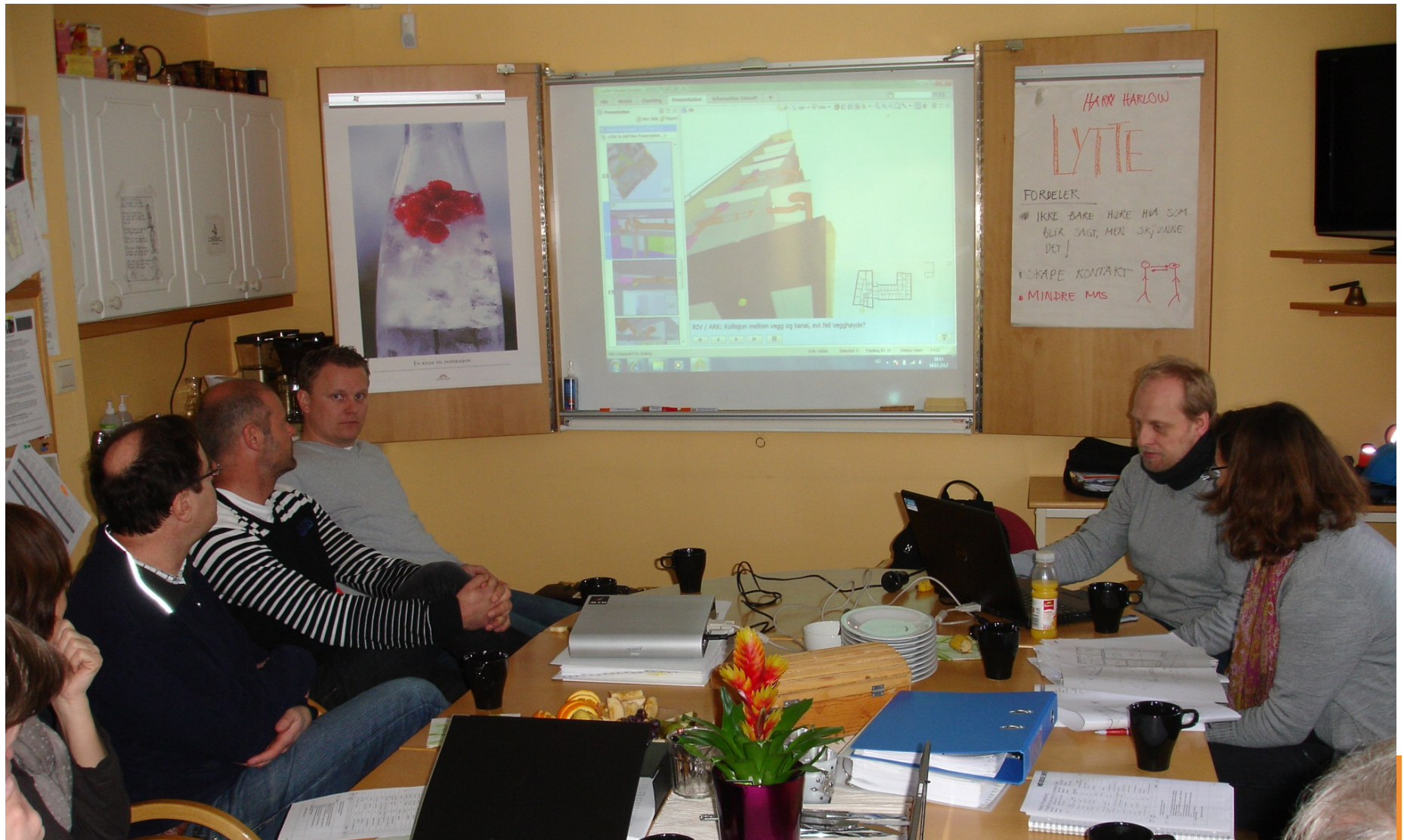
FASE 1				Foreløpig informasjon	
FASE 2				Tverrfaglig kontrollert info	
FASE 3				Besluttet info	
FASE 4				Informasjon til Byggeplass	
FASE 5				Som bygget	



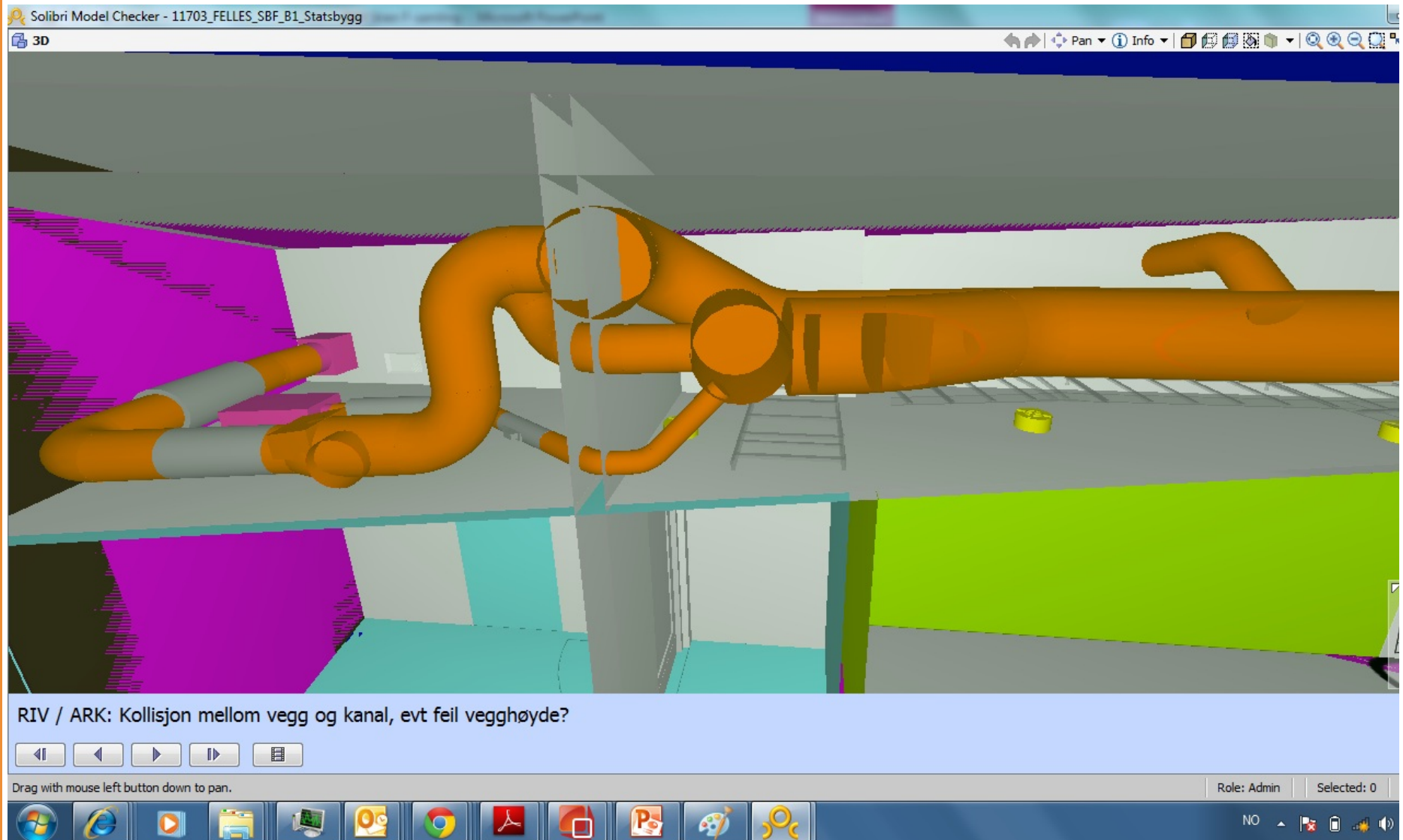
MODELL TIL FORHÅNDKAPPING



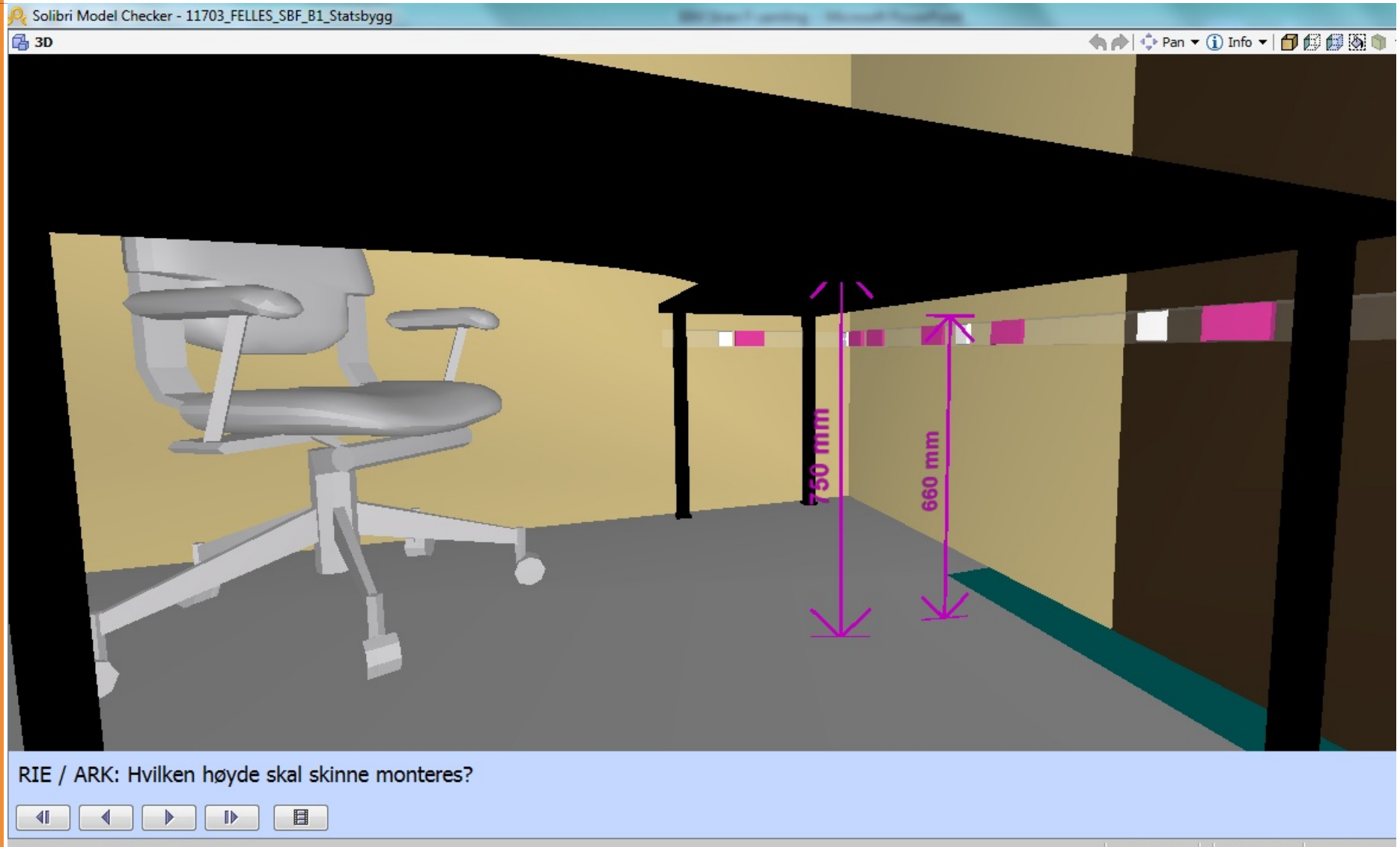
BYGGEMØTER



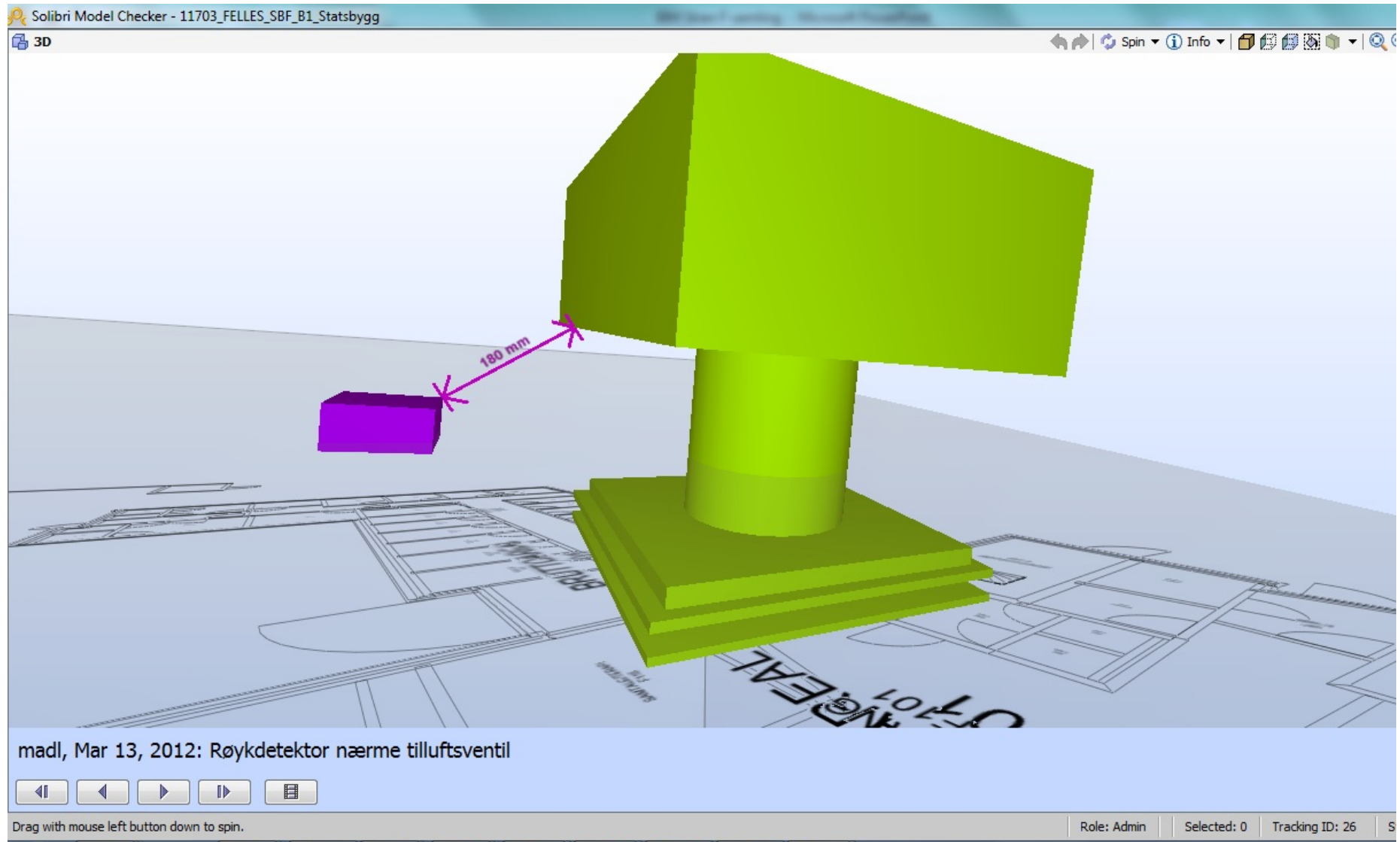
SOLIBRI - KOLLISJON ARK - VVS



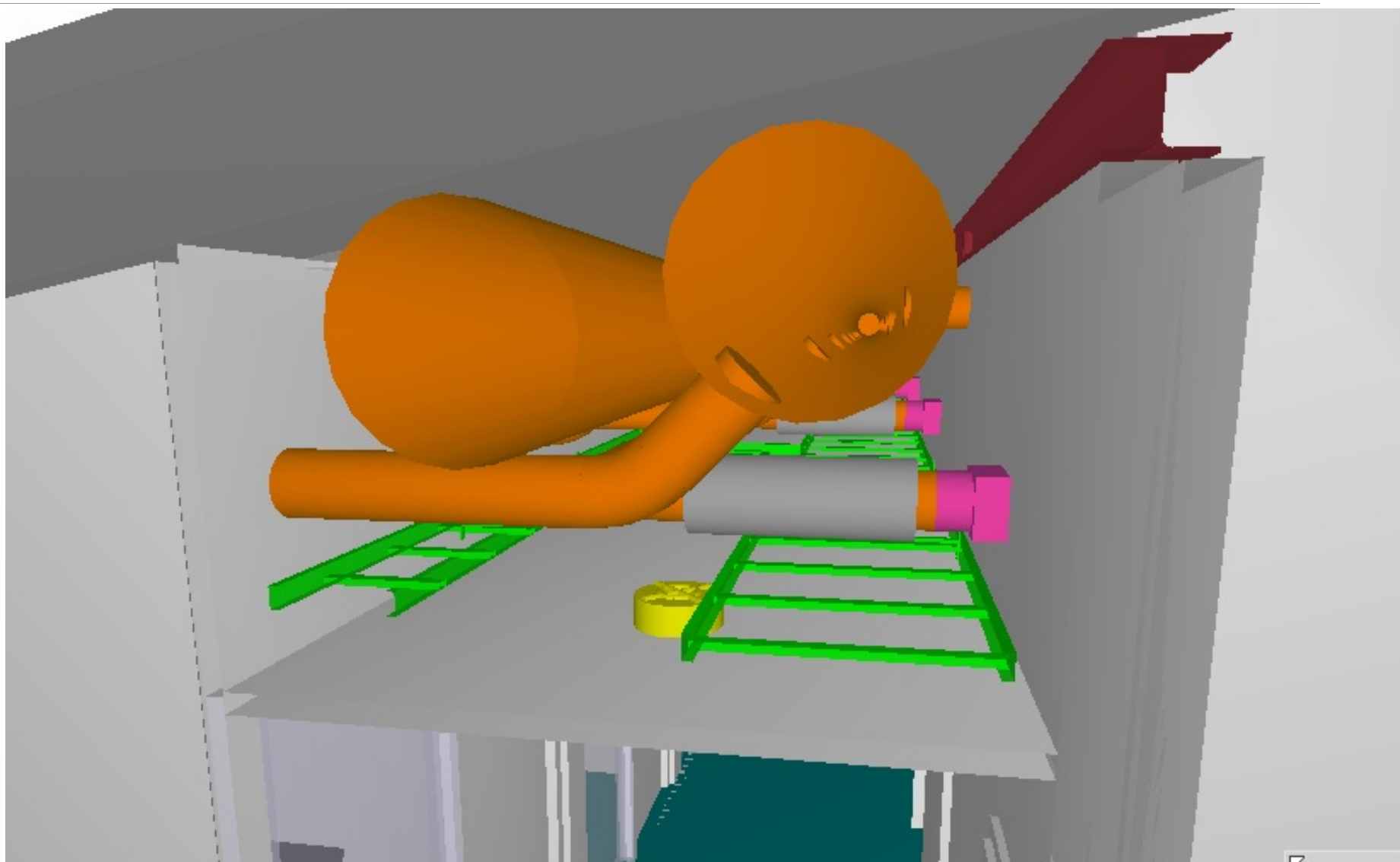
SOLIBRI - PLASSERING STIKKONTAKTER ELEKTRO



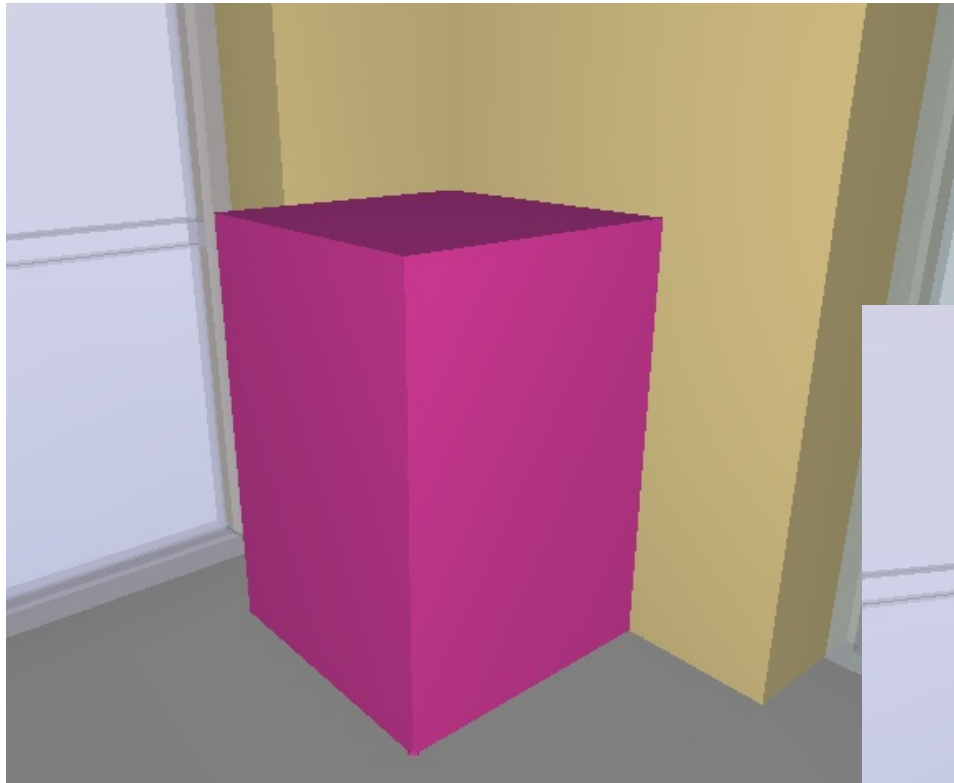
SOLIBRI - PLASSERING RØYKDETEKTOR



SOLIBRI - KOORDINERING TEKNISKE FAG



SOLIBRI - KOORDINERING INNREDNING



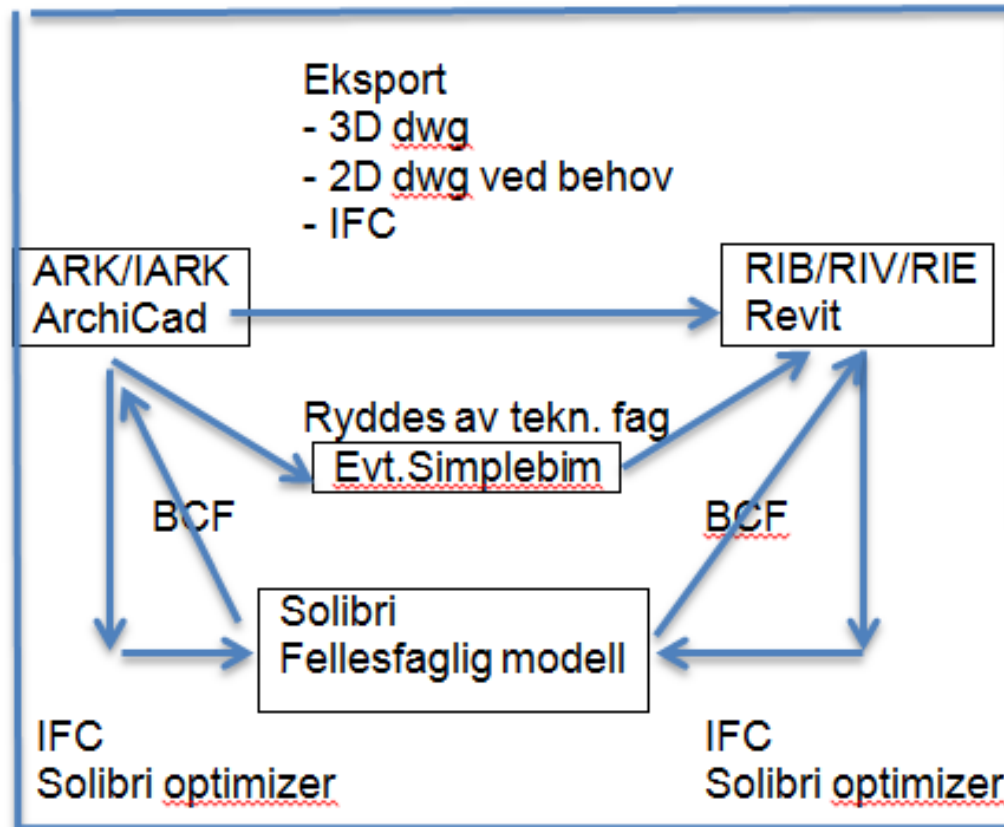
BIM PÅ BYGGEPLASS - HÅNDVERKERE

- **Bygg - lite/ikke bru**
- **VVS - mye brukt**
- **Elektro - mye brukt**
- **Håndverkere etterspør mer informasjon i modellen**

RUTINE BYGGEMØTER

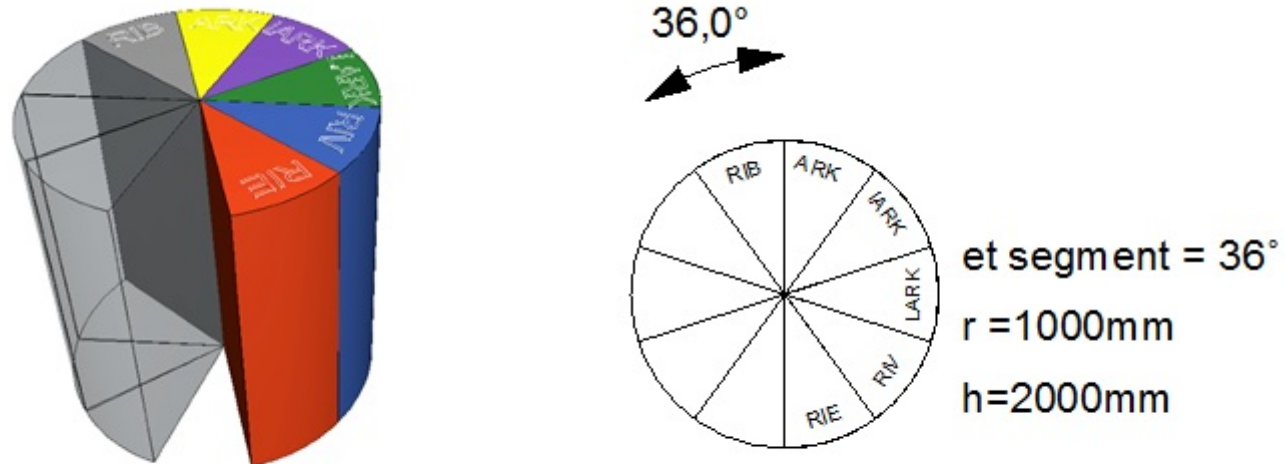
- Modell alltid på skjerm
- Modellen - praktisk hjelpemiddel for å forklare ulike problemstillinger tverrfaglig

SAMHANDLING DIGITALT



figur: Prinsipp for filutveksling mellom modellerende og mellom Solibri og fag.

SAMHANDLING ORIGO



figur. Objekt for verifisering av riktig plassering. Spiss skal i bunn stå på 0,0,0 lokalt prosjektorigo

UTFORDRINGER MED Å TA I BRUK BIM (SEC GROUP - UK)



CIOB Survey

SAMHANDLING - WORKAROUND

- **Definere behov ifc filer fra ulike fag**
- **Hva skal være med i eksport**
- **Hvilke type programvare er hensiktsmessig**
- **Typer kontroll – kollisjon – visuell – energi - mengder**

STATSBYGG - KRAV KOMPETANSE

- Statsbygg YT (ytelsesbeskrivelser) BIM krav
- Kontrahering - krav kompetanse
- Rett person med rett kompetanse

KRAGERØ ELEKTRISKE

«Bakgrunnen min er jo tekn. fagskole for en del år siden, men vi hadde ikke tegn. da, og jeg har heller aldri vært på kurs i tegning, så terskelen for å begynne så smått med BIM er veldig lav.....☺»

Snakkes ..

Mvh

Inge Vidar Hegland

KUNNSKAP

«A fool with a tool is still a fool»

«Med den rette programvaren er du konge. Men jeg har sett selskaper som investerer mye i avansert programvare uten å lykkes» Roberto Arbulu (Stanford - CIFE).

TU-artikkel VDC

OPPSUMMERING SKIEN

- Bra samarbeid
- God tverrfaglig forståelse
- Endring i prosjektet under 2%

TEKNOLOGI + HOLDING = BIM SUKSESS

Visuell og kollisjonskontroll

