



FORSVARSBYGG

BIM for alle-

Digitalisering av 4 millioner kvadratmeter

BIM i forvaltning

Forsvarsbygg

BENTE OTTINSEN-ÅSEN OG LAURA MONTESINOS

FDVU-koordinator

BIM-rådgiver

11.APRIL 2024



VÅR SAMFUNNSROLLE

Forsvarsbygg er Norges største offentlige eiendomsaktør.

Eiendom, bygg og anlegg til forsvaret av Norge – i fred, krise og krig.

STORTINGET



FORSVARSDEPARTEMENTET



ETATENE I FORSVARSEKTOREN



FORSVARET

FORSVARETS
FORSKNINGSINSTITUTT

FORSVARSBYGG

FORSVARSMATERIELL

NASJONAL
SIKKERHETSMYNDIGHET



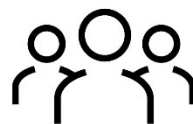
FORSVARSBYGG

De store tallene



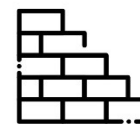
11,2

Totale kostnader var
11,2 milliarder kroner



1 413

Ansatte fordelt
på 1 366 årsverk



356

Aktive investerings-
prosjekter i ulike faser



4,037

Investeringsprosjekter
for 4 milliarder kroner



50 449

Vi avhendet 50 449
kvadratmeter i 2022



196

Solgt forsvarseiendom
for 196 millioner kroner



12 866

Antall bygg og
anlegg vi forvalter



21

Byggeprosjekter overlevert
til forsvarssektoren



2,9

2,9 millioner besøkende
på festningene

Ressurssenteret- Informasjonsforvaltning: Bygningsinformasjon



**Bente Ottinsen-
Åsen**

- FDVU-koordinator
- Ansatt i Forsvarsbygg i 10 år
- Brenner for struktur og standardisering

- Kreativ og utålmodig Hedmarking

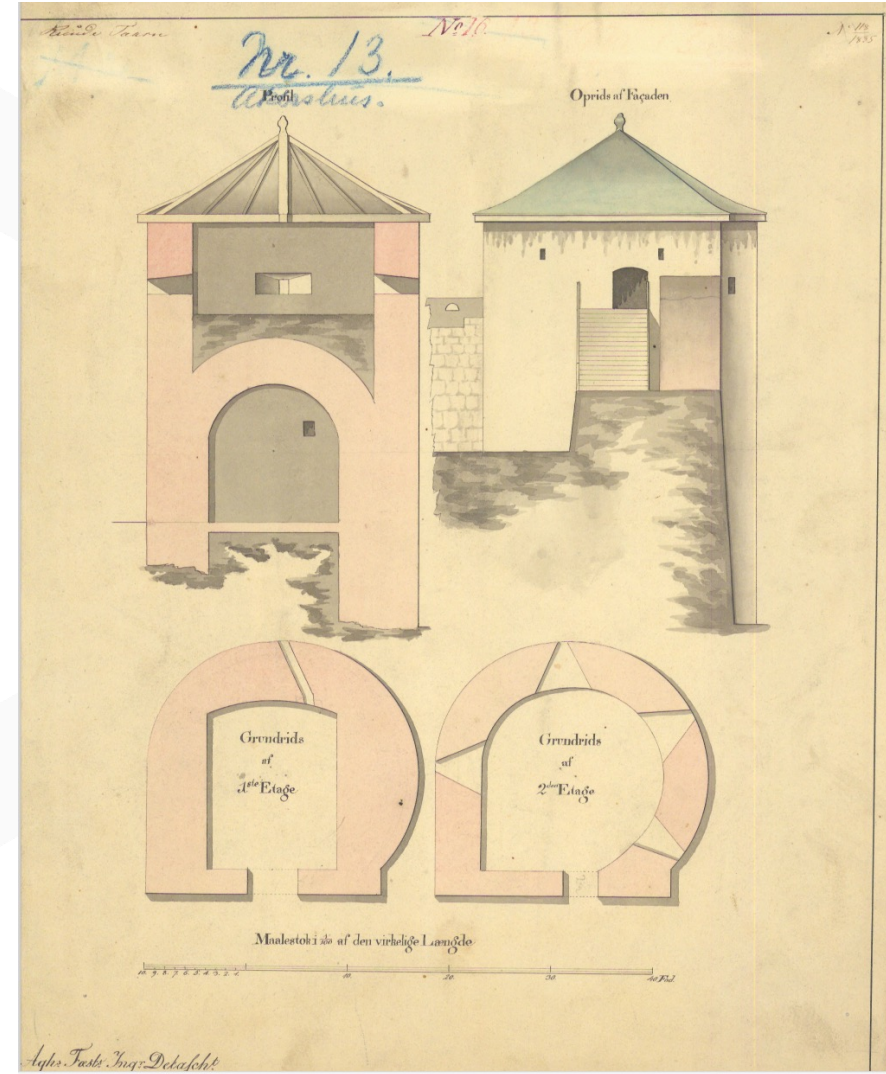


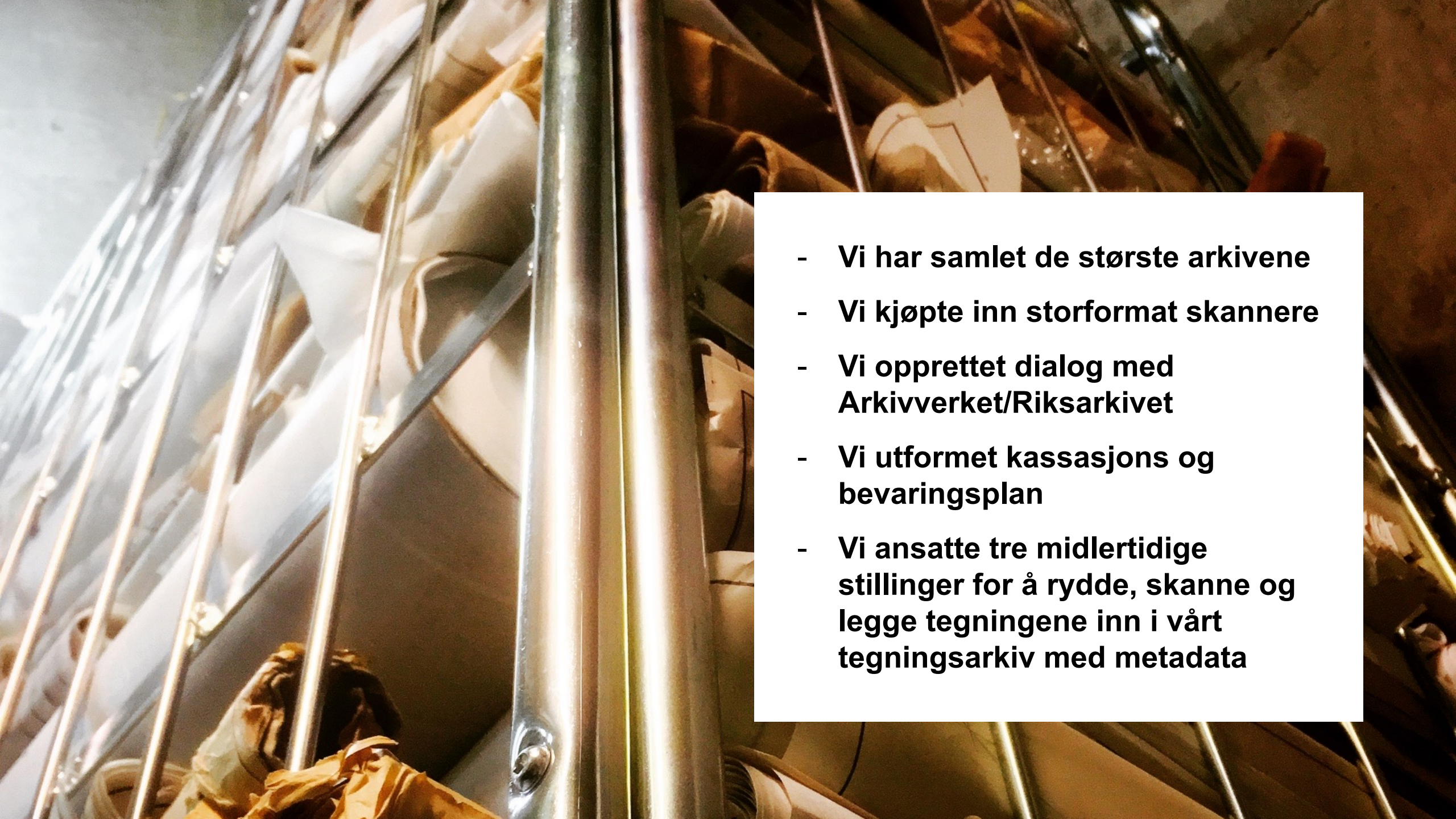
Laura Montesinos

- BIM-rådgiver
- Ansatt i Forsvarsbygg i 3 år
- Bygningsingeniør med BIM kompetanse

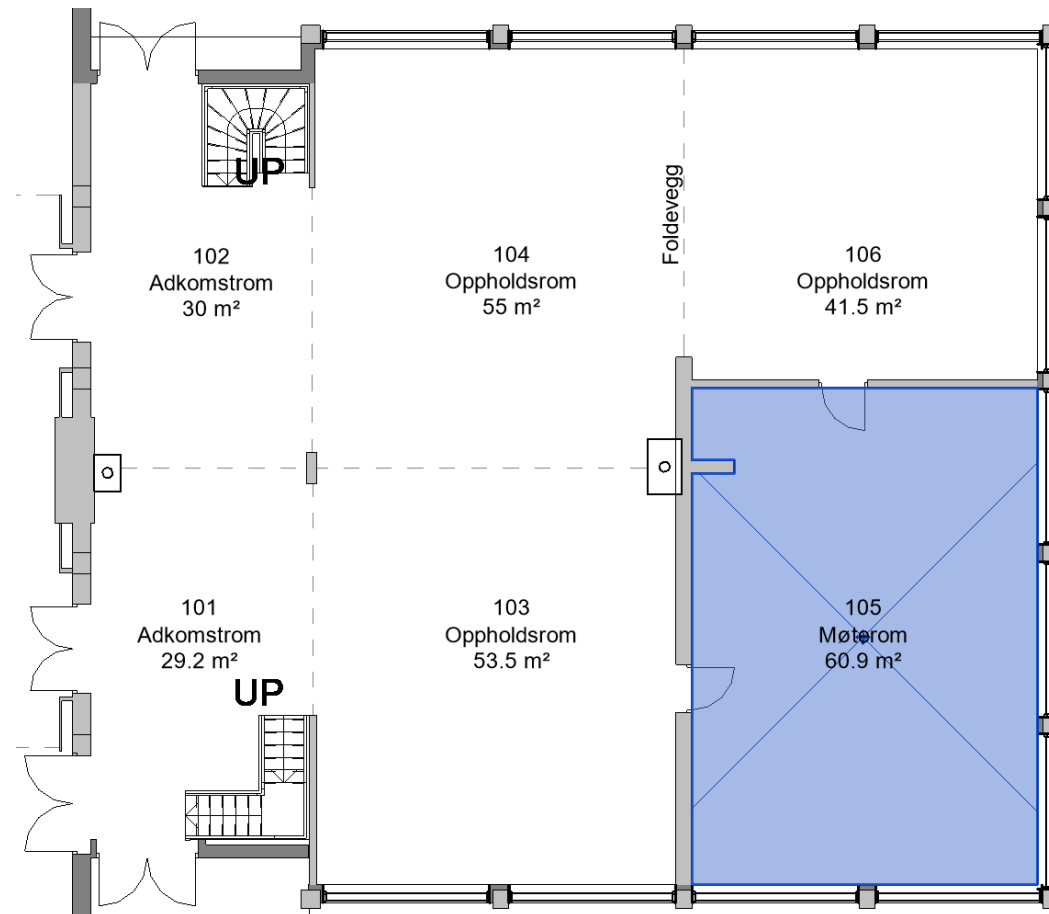
- Spanjol som ser BIM fra et annet perspektiv

2015/2016: Hvor begynte det?



- 
- **Vi har samlet de største arkivene**
 - **Vi kjøpte inn storformat skannere**
 - **Vi opprettet dialog med Arkivverket/Riksarkivet**
 - **Vi utformet kassasjons og bevaringsplan**
 - **Vi ansatte tre midlertidige stillinger for å rydde, skanne og legge tegningene inn i vårt tegningsarkiv med metadata**

Svaret er BIM!



2018: Bakgrunn for kapasitetsprosjektet

Forsvarsbygg skal fremskaffe oversikt over kapasiteter innen utløpet av 2024, på oppdrag fra Forsvarsdepartementet. Prosjektet startet i 2018.

Prosjektet er delt opp i to hovedområder – kapasiteter bygg og kapasiteter infrastruktur (i bakken). Det er egne ansatte i Geomatikk-avdelingen som arbeider med å registrere infrastruktur i bakken, kaier, flyplasser m.m.

Prosjektet skal også belyse hvordan datauttrekk/rapportering skal foregå, samt hvordan data skal vedlikeholdes.

Personellrelaterte kapasiteter er det mest etterspurte og det benyttes til langtidsplanlegging og i investeringssammenheng.

Korrekt oversikt over arealer er basisinformasjon i en bygningsmodell og gir en god kvalitetskontroll mot eiendomsregister utover å beskrive selve kapasiteten

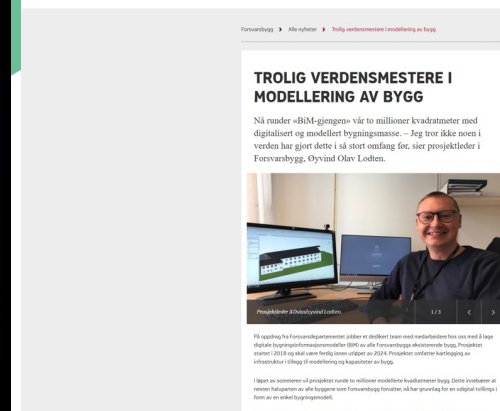
Arbeidet med vedlikehold vil fortsette etter prosjektet er ferdig.

<Romliste>				
A	B	C	D	E
Romnummer	Romfunksjon	Romnavn	Kommentar	Areal
-1 Kjeller nedre				
001	VVS-teknisk rom	VVS		56.7 m ²
004	Fyrrom	Fyrrom		65.7 m ²
007	Tele- og automatis	Tele- og automatis		39.5 m ²
162 m ²				
0 Kjeller				
002	Garderobe	Garderobe		9.2 m ²
002a	Gang	Gang		2.8 m ²
002b	WC	WC		1.7 m ²
002c	Dusjrom	Dusj		7 m ²
002d	Lager	Lager		6.8 m ²
003	Fyrrom	Fyrrom		6.7 m ²
005	Gang	Gang		1.3 m ²
005a	Gang	Gang		3.3 m ²
006	Elkraftrom	EL		4.9 m ²
008	Trapperom	Trapperom		34 m ²
009	WC	WC		9.4 m ²
010	Sluse	Sluse		6.5 m ²
011	Lager	Lager		7.5 m ²
012	(none)	Room		3.2 m ²
013	Tilfluktsrom	Tilfluktsrom		99.2 m ²
014	Lager	Lager		9.4 m ²
015a	Lager	Lager		22.3 m ²
015b	Lager	Lager		22.6 m ²
015c	Lager	Lager		42.3 m ²
015d	Dusjrom	Dusj		12.2 m ²
015e	Badstue	Badstue		7.3 m ²
015f	WC	WC		0.9 m ²
017	Lager	Lager		124.6 m ²
017a	Korridor	Korridor		49.7 m ²
494.5 m ²				

« For å få til våre resultater må man prioritere arbeidet med norske standarder. Vi har startet med å bygge grunnmuren i alt vi jobber med. Det er viktig å tørre å tenke nytt, stort nok, men også smått nok »



FORSVARSBYGG



<https://www.forsvarsbygg.no/no/nyheter/trolig-verdensmestere-i-modellering-av-bygg/>

Øyvind Olav Lodten, avdelingsleder Bygningsinformasjon

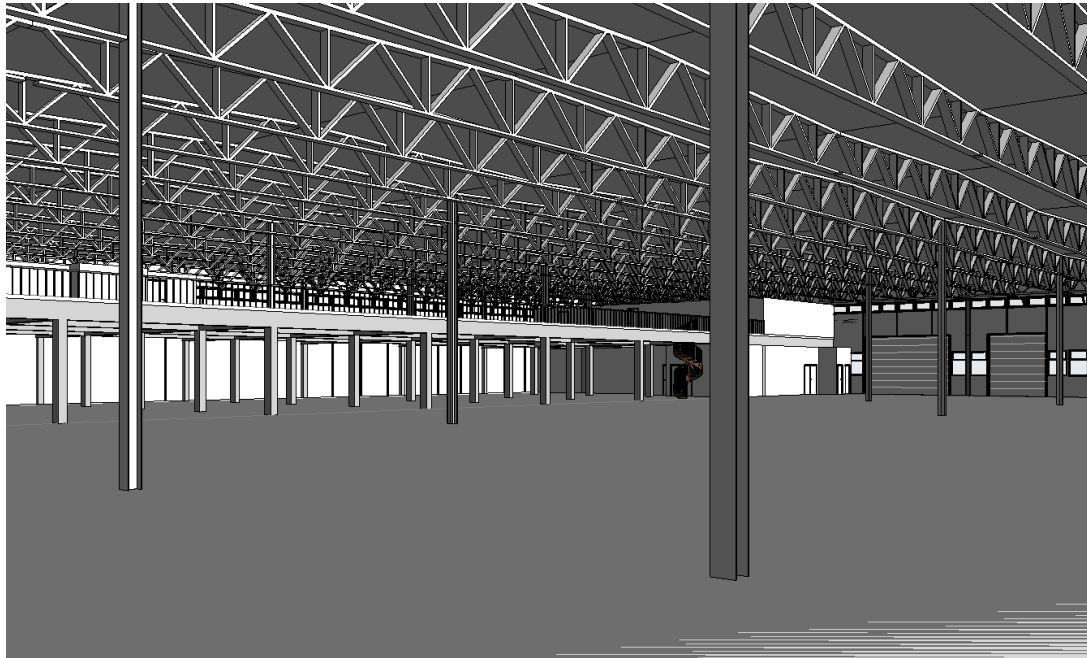
Metode

- Forsvarsbygg har valgt å lage enkle bygningsmodeller på grunnlag av eksisterende tegninger. Fokuset er på riktig geometri, få detaljer (oppbygging av bygningsdeler er ikke med, men tilstreber rett tykkelse)
- Fire faste ansatte på fulltid som modellerer. Resten av avdelingen er: To støttefunksjoner (skanne tegninger/ tegningsforespørsler). En BIM-rådgiver, en FDVU-rådgiver, en FDVU- koordinator og leder.
- Tegningsunderlag digitaliseres fortløpende (et arbeid som ble påbegynt som et eget prosjekt i 2016). Skanner og lagrer papirtegninger digitalt.
- Eventuelle feil eller endringer i bygg fanges opp på befaring. Vi befarer stort sett alle bygg når de er modellert. Reiser over hele landet.
- Forsvarsbygg har også kjøpt inn 3D skanner, hvor man får et eksakt detaljnivå av bygget. Dette er en tidkrevende prosess, men resultatet i andre ender er meget bra.
- Forholdet mellom kost og nytte ligger til grunn for den generelle valgte metoden, men i noen tilfeller er 3D skanning å foretrekke på grunn av detaljnivået.
- Må forholde oss til flere nettverk med tanke på sikkerhet- gjør alt mer komplisert



Punktsky fra 3D-skanning av kinosal på Setertun – stor nøyaktighet, men relativt høy pris ved bruk av innleide firma.

Gevinster



- Underlag for analyser, innkjøp, planlegging og porteføljestyring.
- Riktig oversikt over arealer, rom og volum for planlegging i *fred, krise og krig*.
- Mulighet for virtuelle befaringer til bruk i planlegging
- Adressere feil og mangler på et detaljert nivå
- Oppdatere underlag et sted, tegninger, romoversikter, rømningsplaner m.m.
- Koble data rett på riktig rom.
- Data fra modellene våre ligger til grunn for kvalitetssikrende oversikter over etasjer, rom, dører, vinduer, porter m.m. Dataene kan deles med andre fagsystemer og de kan utvides med mer informasjon som produsent, leverandør og mye annet.

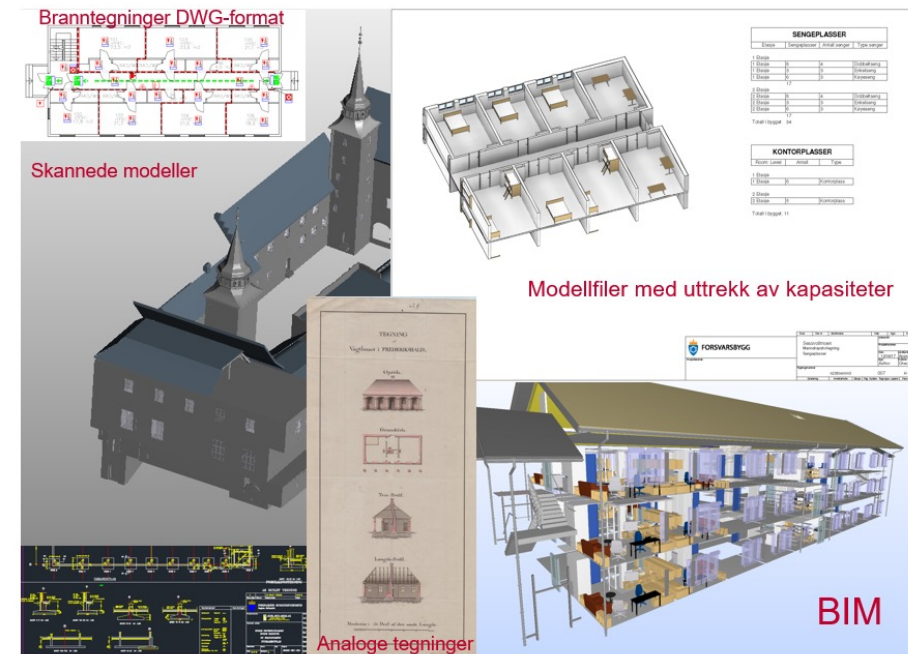
2024- Det ferdige resultatet (som aldri blir ferdig!)

Pr 11.04.24 finnes det bygningsmodeller på ca. 3 000 000m² bygg, fordelt på ca 3000 modeller.

Modellene ligger i tegningsarkivet vårt og skjermes med tilgangsstyring. Vi har pr i dag ingen BIM- database, så vi lager vårt eget system med hjelp av csv-filer som leses inn i Forsvarsbyggs kartsystem.

Ut fra modellene lager vi IFC og oppdaterte plan, snitt og fasader i PDF. Kanskje ikke en metodikk for fremtiden, men det fungerer for oss nå.

Vi jobber med hvordan vedlikehold/endringer skal meldes inn. Pr i dag meldes det via ServiceNow, som er saksbehandlingssystemet vårt.



I 2020...



Vil du være med å utvikle Forsvarsbyggs bruk av BIM i et livsløpsperspektiv?

BIM-rådgiver

Forsvarsbygg BIM-gjengen har modellert 1,8 million m2

FAKTA

Forsvarsbygg forvalter en bygningsmasse på 4 121 631 kvadratmeter. Disse er fordelt på 12 854 bygg og anlegg.





Strategi



Team



Teknisk infrastruktur



Prosesser



*Hva skal Forsvarsbygg bruke BIM til?
Ambisjoner, gevinst..
Praktisk BIM ellers fancy BIM?*



*Krav og standardisering
BIM dokumentkrav, NS*



*Hva er en digital tvilling for oss?
Trenger vi det?
Ellers holder med en digital modell?*



*Sikkerhet
Å jobbe off-line når hele verden jobber i skyen*

**Forsvarsbygg
BIM strategi**



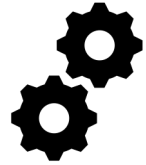
Strategi



Team



Teknisk infrastruktur



Prosesser

Prosjektleder
Samarbeid i prosjekter

Bygningsinformasjon
Vi har bimmere som
modellerer

Anskaffelse
Knytte krav til kontrakter

IT
Software, oppdatering, API



Driftstekniker
Bruk av BIM data i drift

Fag ingeniører
Ekspert på diverse fag, EL, VVS,
Brann

Miljøavdeling
Miljøsertifisering, energibesparelse

GIS/ Eiendomsdata
Kart, infrastruktur og
eiendomsregister



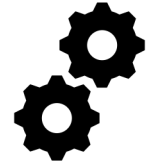
Strategi



Team



Teknisk infrastruktur



Prosesser

Software

Hvilke programmer/plugins trenger vi?
Oppdaterings behov?

Systemer

Hvordan utnytter egne systemer?
Behov for andre systemer

Databaser

Hva ligger i databaser og hva ligger i modell

Forvaltingsplattform

Hvor og hvordan lagres modeller?



Strategi



Team



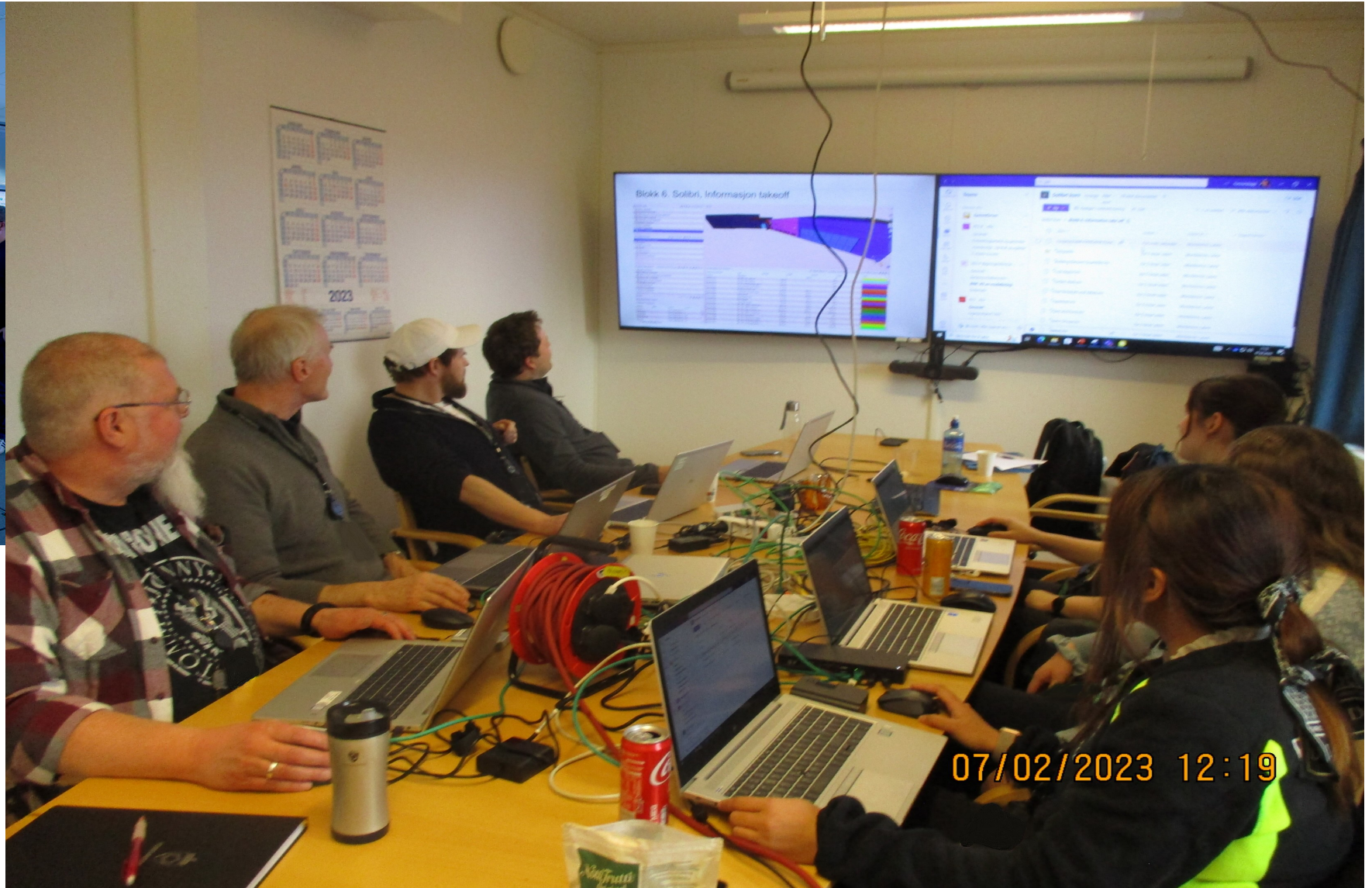
Teknisk infrastruktur



Prosesser



Opplæring : eksempel på ICE rom/BIM møterom..

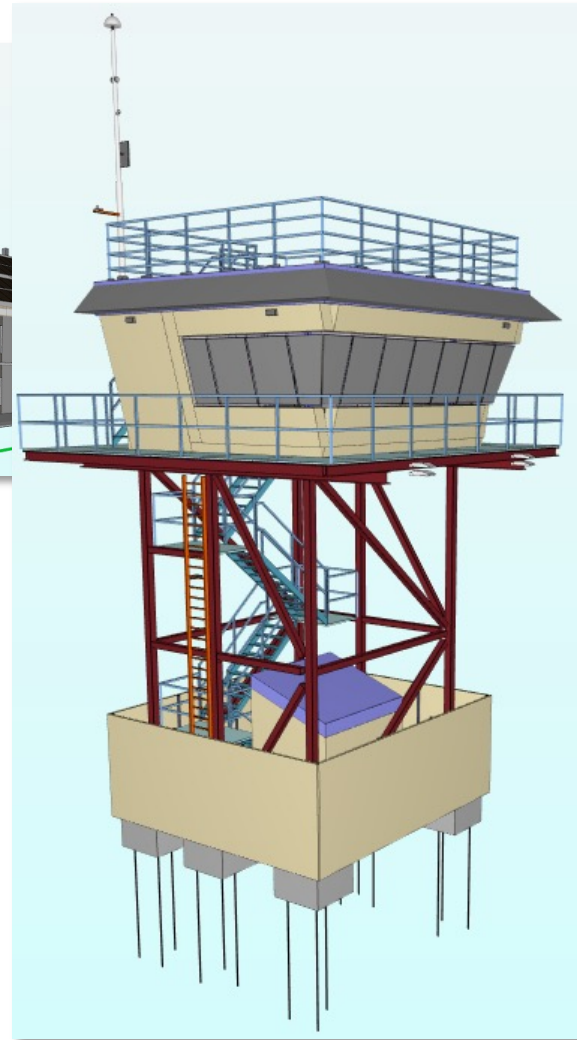


BIM støtte i prosjekter, tidlig ute med KS av modeller



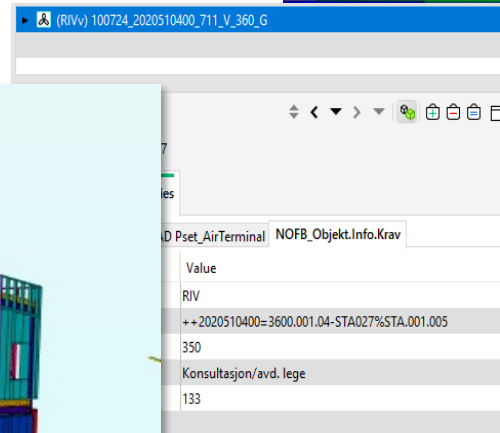
På modellene som kommer fra prosjekter fokuserer vi på enkle krav med riktig inndeling per bygg, fag og system. Filnavn, bygningstype og fase.

BIM støtte i prosjekter, tidlig ute med KS av modeller



*Riktig bygningstype ihht
NS 3457*

BIM støtte i prosjekter, tidlig ute med KS av modeller



Alle fag skal modelleres

BIM støtte i prosjekter, tidlig ute med KS av modeller



(RIVv) 100724_2020510400_711_V_360_G

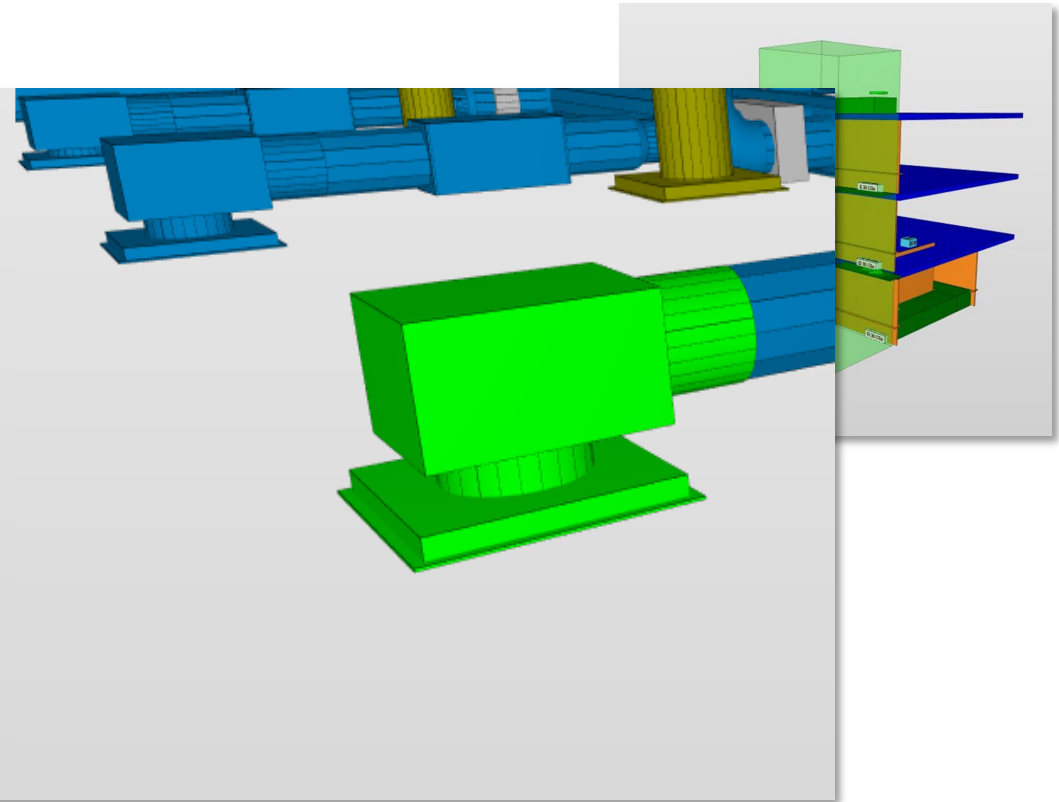
INFO

(RIVv) Air Terminal.1.57

BIM Data Other Properties

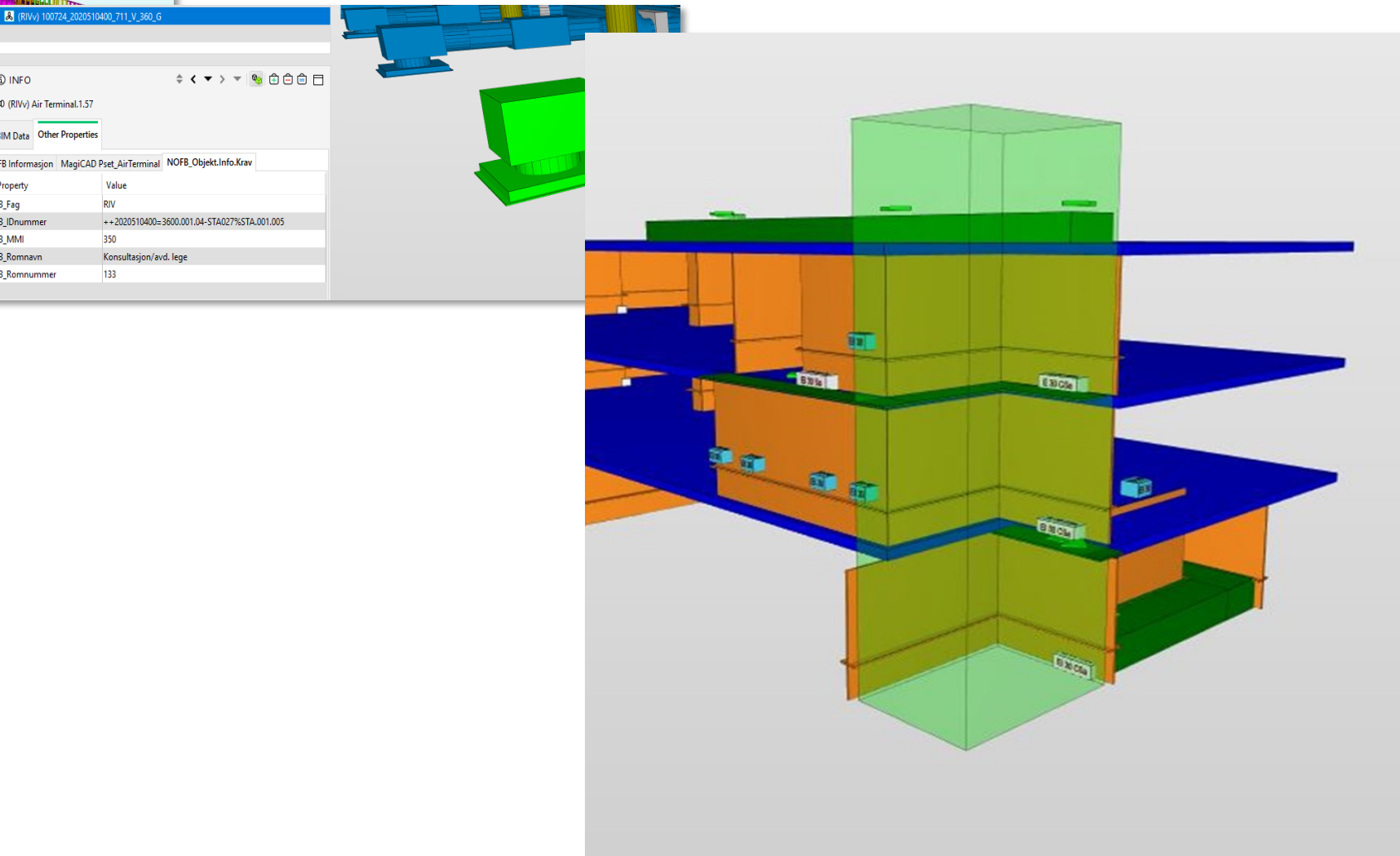
FB Informasjon MagiCAD Pset_AirTerminal NOFB_Objekt.Info.Krav

Property	Value
FB_Fag	RIV
FB_IDnummer	++2020510400=3600.001.04-STA027%STA.001.005
FB_MMI	350
FB_Romnavn	Konsultasjon/avd. lege
FB_Romnummer	133



TFM kode på alle objekter- Egne FB parameter

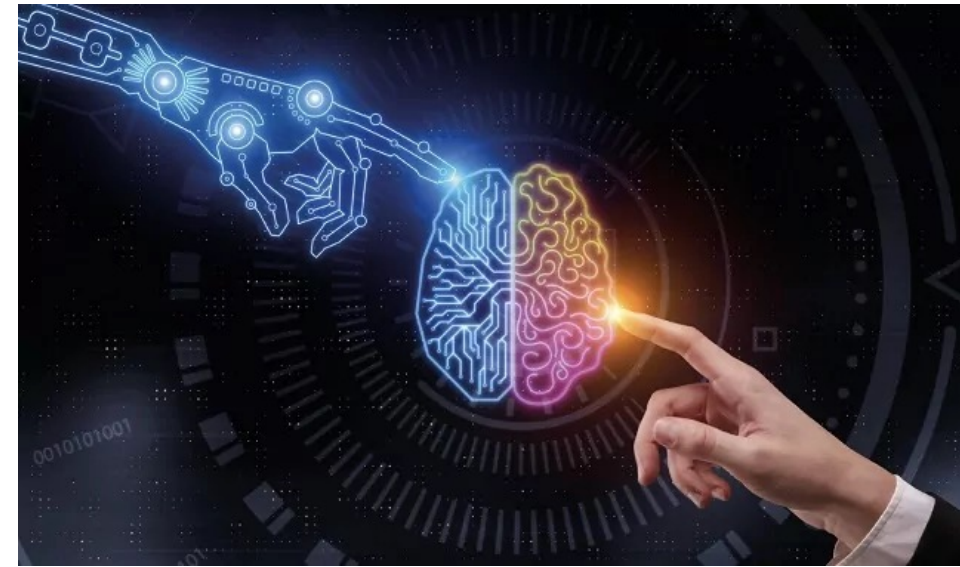
Fokus på prosjekter, tidlig ute med KS av modeller



*Brann modell
som eget fag*

Fra 2024 og fremover..

- Ny versjon av BIM manual. Fokus på miljøkrav
 - Berike 4 millioner m2 modeller med flere IFC standard parameter
 - Automatisering av vedlikehold og oppdatering av modeller
 - Kobling av data mot MASTERDATA management
 - Lage forvaltings modell på andre fag. Elektro, VVS og brann.
 - Grensesnitt med GIS og BIM
 - Levere data fra BIM modeller til driftssystemer. Nytt FDV system
- *Kanskje i 2030... digital tvilling med sensorer og real data :-)*



buildingSMART INTERNATIONAL SUMMIT



**Din største BIM ressurs
er DERE**

Takk for oss!

BENTE OTTINSEN-ÅSEN

FDVU-koordinator

bente.ottinsen-asen@forsvarsbygg.no
91179990

LAURA MONTESINOS

BIM-rådgiver

laura.montesinos@forsvarsbygg.no
48129411

11.04.2024