



Kristiansund kommune
i medvind uansett vær

Totalentreprise

KONKURRANSEGRUNNLAG DEL IV - Referansedokumenter

IV.32 Generell kravspesifikasjon - BIM-driftsmanual FDVU

	27/1-23	Ferdig dokument – versjon 1.0	EHL		JK
	22/1-23	Utkast	EHL/LH		
Rev.	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
					



Kristiansund kommune

BIM-driftsmanual FDVU

Versjon 1.0 - Levert
27. januar 2023

Konsulent: Espen Hennum Larsen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
2	Formålet med dokumentet	5
3	Leveransekrav.....	6
4	Eierskap	6
5	Verktøy	6
6	Beskrivelse av modelleringskrav	7
6.1	Arealforvaltning.....	7
6.2	Drift.....	7
6.3	Overordnede krav til struktur og attributter i bygningsstrukturen.....	8
6.4	Krav til IFC-typer som skal leveres.....	11
6.5	Klassifikasjon av byggverk	12
7	Eksempel på IFC-modell med etablert struktur, IFC-typer og tagget objekt informasjon	13
8	Appendix 1 – Verktøy	15
9	Appendix 2 – Bygningsdelsnummer iht. NS 3451:2022 fordelt på fag.....	16
9.1	Relevante arkitektfaglige bygningsdelsnummer	16
9.2	Relevante RIBfaglige bygningsdelsnummer	16
9.3	Relevante VVS-tekniske bygningsdelsnumre	17
9.4	Relevante elektrotekniske bygningsdelsnummer	17

1 Innledning

Dette dokumentet inneholder overordnede regler og krav til digitale modeller og tegninger som skal brukes i driftsfasen til navigering, illustrering og opprettelse av FDV-data i et FDV-system. Formålet med å standardisere på en manual er å sikre ensartede krav til underlaget slik at modeller og tegninger kan benyttes direkte uten videre bearbeiding.

Det må stilles krav til BIM-modellene for å sikre at de kan benyttes som grunnlag for drift:

- Riktig struktur og modellering av bygg, rom/arealer og objekter
- Krav til hvilke objekter og riktige koder og klassifikasjon (f.eks. TFM-koder iht. NS 3457-7:2021)
- Objekt informasjon og klassifisering (attributter, egenskaper og relasjoner)
- Registrering av riktig U-verdi, brannklasser og akustiske egenskaper
- Kapasiteter for å beregne tekniske systemer etc. legges inn om dataene foreligger som underlagsinformasjon

Manualen leveres som en standard tjeneste og inkluderer inntil to timers gjennomgang med kunde via Teams. Gjennomgangen gjøres hvis det er behov for ytterligere spesifiseringer/tilpasninger fra kundens side.

Manualen er utarbeidet av BIM2share AS. Den tar utgangspunkt i norske standarder, tidligere versjoner av DAK- og BIM-manualer og «Beste praksis» fra bransjen.

Eiendomsretten til BIM-driftsmanual FDVU tilhører BIM2share AS.

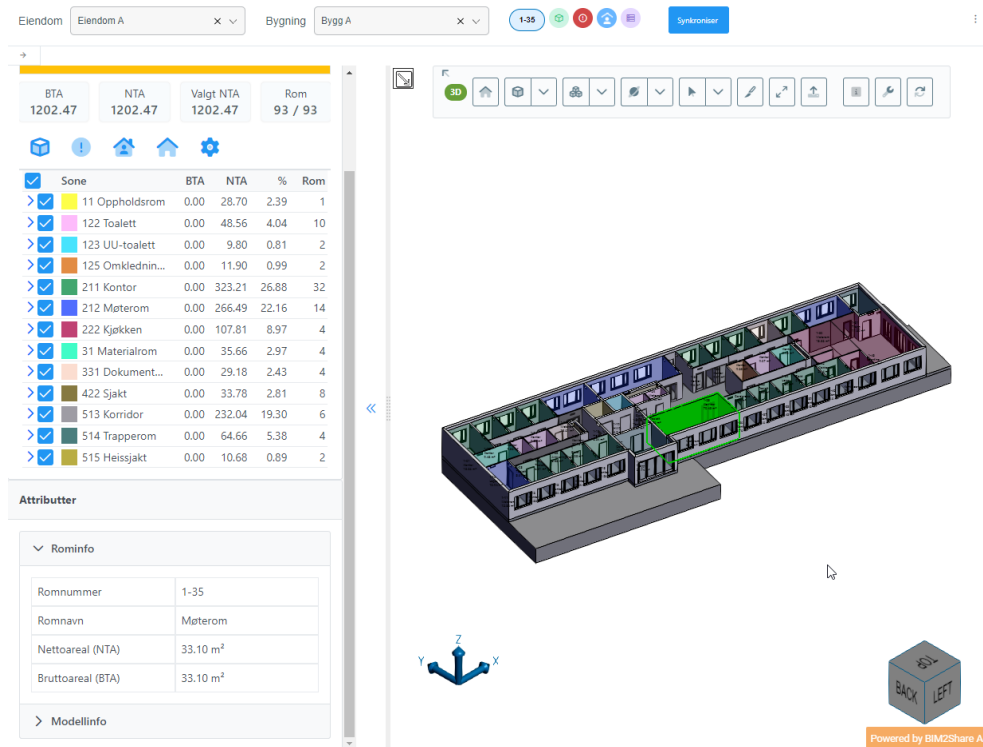
Det tas forbehold om eventuelle feil og mangler.

Løpende endringer i standarder og ny programvare gjør at det vil være behov for revidering av manualen.

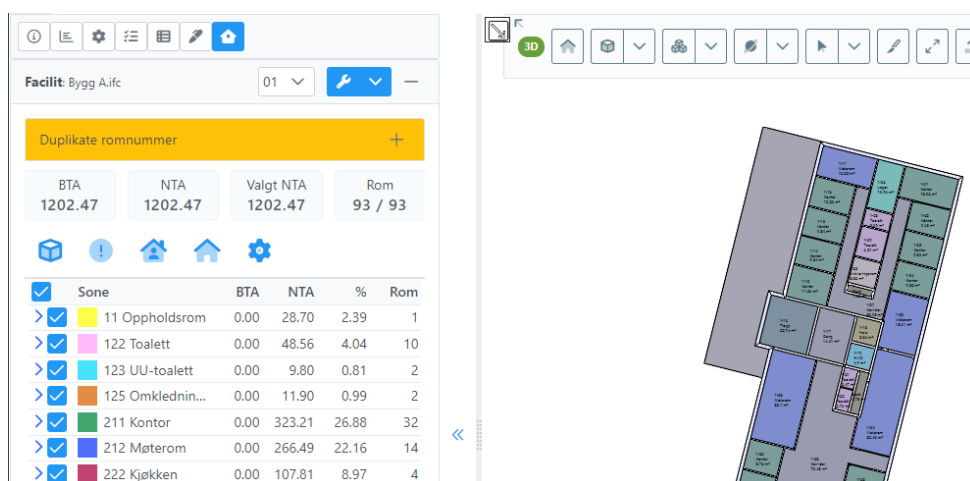
2 Formålet med dokumentet

Formålet med denne manualen er å sikre riktig oppsett, struktur og NS-koder ved bruk av FDVU-data mot BIM/tegninger. Dette sikrer enkel og ensartet bruk i driftsfasen.

FDVU-data vil da visualiseres direkte i modellen (avvik, rom/arealdata, leietakere etc.), som illustrert i figurene under.



Figur 1 Viser rominformasjon samlet for bygningen og for det markerte rommet



Figur 2 Viser romfunksjoner definert i FDVU-systemet

NB!

Kravene skal implementeres i nye prosjekter der det utarbeides egen BIM-manual.

3 Leveransekrav

Filformat som skal leveres:

- IFC-format IFC2x3 eller IFC4
- Native modelleringsformatet (originalformatet) fra BIM/DAK-programmet som er brukt, f.eks.
 - o .rvt-filer fra Revit
 - o .pln fra Archicad
- Bbibliotekobjekter som aktivt brukes i modellenen.

Det skal leveres kun en slimBIM IFC-fil med alle fag/bygningsdeler som spesifisert per bygg.

Alle lokasjoner har nullpunkt i samme koordinatsystem, slik at alle modeller og informasjon kan relateres til hverandre. Kristiansund kommune benytter (velg aktuelt koordinatsystem):

- Euref 89 UTM
- Euref 89 NTM
- WGS 84

Høydeangivelse refereres til [NN2000](#).

4 Eierskap

Kristiansund kommune er eier av alle modeller, tegninger og dokumenter som leveres.

Kristiansund kommune kan fritt benytte seg av hvilken som helst leverandør og konsulent for senere leveranser på samme bygg/anlegg.

5 Verktøy

Ved samtidig bestilling av BIM-Driftsmanual FDVU og datafangstoppdrag fra BIM2Share vil kunden få tilgang til BIM-server med visning av tegnings- og modellfiler så lenge oppdraget pågår.

6 Beskrivelse av modelleringskrav

Dette kapittel inneholder de overordnede modelleringskrav relatert til BIM leveransen for slimBIM til bruk i arealforvaltning og drift.

6.1 Arealforvaltning

SlimBIM for arealforvaltning er en modell med objekter for alle rom, riktige romidentifikasjon, romarealer og eventuelt egenskaper som tilknytning til avdeling (utleie). Disse benyttes typisk til arealforvaltning og renhold. Modellen vil normalt ha med de "store" bygningsdelene som vegger, tak, dører og vinduer.

6.2 Drift

Alle systemer, bygningsdeler og komponenter skal være representert i modellen som egne objekter av riktig objektklasse som

- spesifikke systemer
- komponenter eller samlinger av slike med riktig antall, størrelse, form, lokalisering og orientering

Objekter skal ha identifikasjon i form av tverrfaglig merkesystem (TFM) spesifisert i NS 3457-7:2021. Informasjon om korrekt plassering i prosjektnedbrytningsstrukturen skal være plassert på riktige egenskaper.

Informasjon om produsent, leverandør, egenskaper og øvrig dokumentasjon kan knyttes til objektet. Disse vil typisk foreligge i BIM-modellen.

En SlimBIM for drift kan være komplett for alle typer bygningsdeler, installasjoner og systemer og er beriket med systemer og komponenter med identifikasjon, slik at de kan kobles opp mot et produktregister. Arbeidsordre og saker vedrørende systemer og komponenter, kan knyttes til disse i modellen.

Tabellen under viser hvilke elementer/bygningsdeler som skal inkluderes. Det er for oversiktens skyld vist hvilket fag som ved prosjektering er ansvarlig for modellering av de ulike elementer og bygningsdeler.

Modellering

Bygningsdel/ element	Ansvarlig for modellering	Kommentar
Dekker	RIB	
Dører	ARK	
Vinduer	ARK	
Søyler	RIB	
Bjelker/Bærekonstruksjoner	RIB	
Trapper	ARK	
Rekkverk	ARK	

Romobjekter	ARK	
Himlinger	ARK	
Tak	ARK	
Fast sanitærutstyr	RIV	
Faste innredninger	ARK	
Installasjoner og utstyr som er viktig ift. drift- og vedlikeholds oppfølging	RIV, RIE, RIBr	
Rominformasjon med romnummer, rombeskrivelse og nettoareal	ARK	

NB!

Det skal kun leveres en slimBIM-modell med alle bygningsdeler/fag per bygg.

6.3 Overordnede krav til struktur og attributter i bygningsstrukturen

Prosjekt, tomt, bygning, etasje(er), alle rom og soner skal være representert i modellen som egne objekter av riktig objektklasse. De skal ha en identifikasjon i samsvar med den aktuelle prosjektnedbrytningsstrukturen.

Rom skal ha identifikasjon i form av:

- Romnummer
- Romnavn
- Informasjon om korrekt plassering (lokasjon) i prosjektnedbrytningsstrukturen, plassert på riktige egenskaper

Tabellen viser typiske objekter med eksempler på innhold.

IfcProject		
Navn	Prosjektnummer	Prosjektnavn
LongName	11645	Kulturhuset
<p>Ett og kun ett prosjektobjekt (IfcProject) skal finnes per prosjekt. Prosjektnavnet (IfcProject.Name) skal inneholde byggherrens prosjektnummer eller annen prosjektreferanse-ID. IfcProject.Name=<pnr> <pnavn></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksempel 1: 11645 - Eksempel 2: 11645 Kulturhuset 		
IfcSite		
Navn	Fordelingsnummer	Virksomhetens navn
LongName	3256	NN ungdomsskole
<p>Med mindre annet er avtalt i prosjektet, skal ett og kun ett eiendomsobjekt (IfcSite) finnes per prosjekt. Eiendomsnavnet (IfcSite.LandTitleNumber) skal inneholde den offisielle ID-en i matrikkelen – matrikkelnummeret. Et matrikkelnummer består av følgende:</p>		

- Kommunenummer (Knr.)
- Gårdsnummer (Gnr.)
- Bruksnummer (Bnr.)
- Festenummer (Fnr.) (ikke alle eiendommer har dette)
- Seksjonsnummer (Snr.) (ikke alle eiendommer har dette)

IfcBuilding

Navn	Lokasjonskode: fordelingsnr + løpenr.	Byggets navn	Byggets populærnavn
LongName	325601	Bygg A	Brakka

Ett eller flere bygningsobjekter (IfcBuilding) skal finnes per eiendom. Dette skal gjenspeile antall fysiske bygg/bygningskropper som skal reises på eiendommen. Hvert bygg innenfor en virksomhet/eiendom får sitt unike navn, f.eks. Bygg A, Bygg B, osv.

I Pset_BuildingCommon.BuildingID skal bygningsnummeret angis i samsvar med matrikkelen, kommunenummer+byggningsnummer.

Bygningen bør gis et beskrivende navn i IfcBuilding.Name.

Ett eller flere etasjeobjekter (IfcBuildingStorey) skal finnes per bygning, og skal gjenspeile antall hovedplan som inngår i bygningen. Dette inkluderer mezzaniner og lignende konstruksjoner som kun dekker deler av en full etasje.

Etasjenavnene (IfcBuildingStorey.Name) skal bestå av et heltall, og begynner med "01" ved nederste hovedplan, og øker med én for hvert hovedplan 02, 03, osv. Underetasjer begynner med U1, U2, osv.

Etasjenummer vil ikke være negativ selv for etasjer under bakkenivå, se angivelse av etasjer i [Matrikkelen](#).

IfcBuildingStorey

Navn	Etasjenummer	Etasjens navn
LongName	Tak L01 H03 H02 H01 U01 U02 K01 K02	Tak Loft 01 Hovedetasje 03 Hovedetasje 02 Hovedetasje 01 Underetasje 01 Underetasje 02 Kjeller 01 Kjeller 02

IfcSpace

Navn	Romfunksjon	Utvidet beskrivelse
------	-------------	---------------------

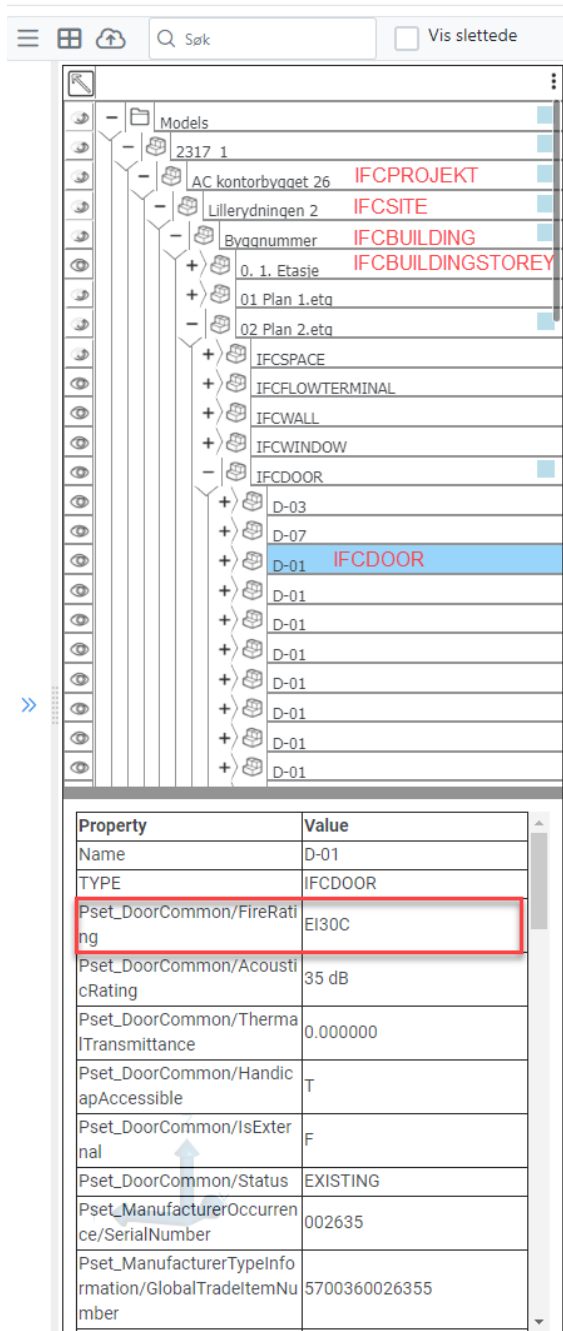
Beskrivelse	Møterom	Stort møterom med prosjektor
<p>Romarealer skal modelleres med 3-dimensjonelle romobjekter (IfcSpace). Romarealer skal finnes for alle arealer som representerer en definert funksjon, uansett om romarealet er avgrenset av fysiske vegger/dekker eller er arbeidsplasser i åpne kontorlandskap.</p> <p>For hver etasje må informasjon om det totale bruttoarealet (BTA) være inkludert i et "BTA-objekt" (IfcSpace). BTA er det arealet i hver etasje som inkluderer utsiden av alle omsluttende bygningsdeler (vegger osv.). Den nøyaktige definisjonen finnes i NS 3940:2012. Formålet med "BTA"-objektet er å angi det totale etasjearealet, inklusive vegger.</p> <p>Soner (IfcZone) betraktes som grupperinger av romarealer (IfcSpace) eller andre soner. Et romareal kan inngå i flere ulike soner samtidig. Soner skal brukes til å angi gruppering av romarealer for ulike definerte formål (brannsoner, sikkerhetssoner, funksjonssoner, utleiesoner, adkomstsoner, varmesoner, lyssoner, akustikksoner osv.) Hovedprinsippene for branncelleinndeling av romarealene skal være modellert ved hjelp av soner (IfcZone). Alle innendørs romarealer skal inngå i én og kun én branncellesone.</p> <p>Alle objekter skal ha tilhørighet til et typeobjekt. Identiske objekter skal ha tilhørighet til samme typeobjekt. Utstyr skal ha en etablert relasjon til romarealet (IfcSpace) det befinner seg i.</p> <p>Navngivning (.Name) skal ligge på typeobjekt, og kan ligge på objekt. Navngivning (.Name) av typeobjekter skal bruke relevante bygningsdelsnummer i NS 3451:2022 Bygningsdelstabell på 3-siffer nivå, med mindre annet er fastsatt eller på annet vis avtalt i prosjektet.</p>		

6.4 Krav til IFC-typer som skal leveres

Følgende IFC-typer skal leveres til prosjektet:

- Rom (IfcSpace)
 - Pset_SpaceFireSafetyRequirements
 - FireExit = true/false
- Vindu (IfcWindow)
 - Pset_WindowCommon
 - FireRating
 - IsExternal
- Dør (IfcDoor)
 - Pset_DoorCommon
 - IsExternal
 - FireRating
- Dekke (IfcSlab)
 - Pset_SlabCommon
 - IsExternal
 - LoadBearing
 - FireRating
- Vegg (IfcWall)
 - Pset_WallCommon
 - IsExternal
 - LoadBearing
 - FireRating
- Søylar (IfcColumn)
 - Pset_ColumnCommon
 - IsExternal
 - LoadBearing
 - FireRating
- Bjelker (IfcBeam)
 - Pset_BeamCommon
 - IsExternal
 - LoadBearing
 - FireRating
- Etasjer (IfcBuildingStorey)
 - Pset_BuildingStoreyCommon
 - AboveGround
 - EntranceLevel
- Himling (IfcCovering.PredefinedType = CEILING)
- Sanitærutstyr

Modell



The screenshot shows a BIM software interface with a model tree on the left and a properties table on the right. The model tree is expanded to show the 'IFCDOOR' type, with the specific door 'D-01' selected. The properties table below shows the following data:

Property	Value
Name	D-01
TYPE	IFCDOOR
Pset_DoorCommon/FireRating	EI30C
Pset_DoorCommon/AcousticRating	35 dB
Pset_DoorCommon/ThermalTransmittance	0.000000
Pset_DoorCommon/HandicapAccessible	T
Pset_DoorCommon/IsExternal	F
Pset_DoorCommon/Status	EXISTING
Pset_ManufacturerOccurrence/SerialNumber	002635
Pset_ManufacturerTypeInfo/GlobalTradeItemNumber	5700360026355

Figur 3 Egenskaper lagt inn i modell

6.5 Klassifikasjon av byggverk

Strukturering av informasjon er avgjørende for effektiv informasjonshåndtering både i prosjektfasen og i driftsfasen.

Komponenter og objekter i BIM-modellen skal være klassifisert i henhold til «NS 3457-7:2021 Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk». Byggherre definerer hvilke komponenter og objekter som skal merkes til bruk i byggefasen og hvilke som skal merkes til bruk i driftsfasen.

Dette er nødvendig for identifisering av alle produkter (dører, overflater, installasjoner, utstyr, rør, kanaler, ledninger/kabler, uttak osv.). ID-merking skal finnes på alle bygg- og anleggstegetninger, samt i all annen dokumentasjon som produseres.

++	Plasserings-ID	=	Systemforekomst-ID			-	Komponentforekomst-ID	
			Systemkomponent		Under-nummer		Komponent-kode	Nummer
			Systemkode	Nummer				

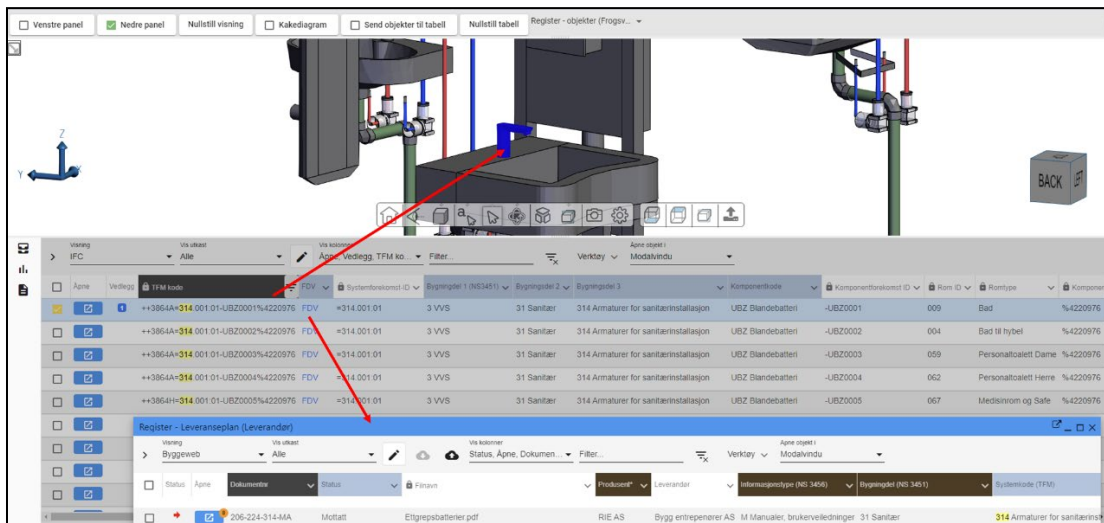
Eksempel på merking av TFM-kode for overlevering til drift (tekst markert i grønt skal defineres av eier/forvalter).

++030180849915	=3600.014.04	-SZZ.0333
++Matrikkelen (kommunenr + bygningsnummer)	=NS3451.eier.NS3457-7	-NS3457-8.eier

++030180849915=3600.014.04-SZZ.0333

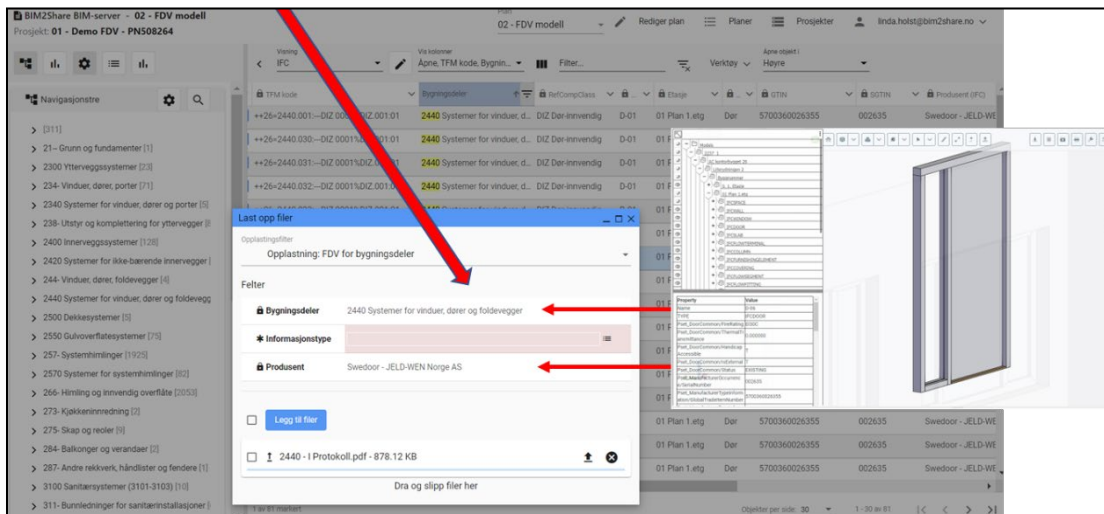
7 Eksempel på IFC-modell med etablert struktur, IFC-typer og tagget objekt informasjon

Objekt tagget med TFM-koder iht. NS 3457-7:2021 og med tilknyttet FDV-dokumentasjon.



Figur 4

Ved opplasting av filer blir objektets egenskapsdata hentet inn automatisk.



Figur 5

FDVU-data vist i plantegning generert fra modell.

Facilit: Bygg A.ifc 01

Duplikate romnummer +

BTA	NTA	Valgt NTA	Rom
1202.47	1202.47	1202.47	93 / 93

<input checked="" type="checkbox"/>	Sone	BTA	NTA	%	Rom
<input checked="" type="checkbox"/>	11 Oppholdsrom	0.00	28.70	2.39	1
<input checked="" type="checkbox"/>	122 Toalett	0.00	48.56	4.04	10
<input checked="" type="checkbox"/>	123 UU-toalett	0.00	9.80	0.81	2
<input checked="" type="checkbox"/>	125 Omklednin...	0.00	11.90	0.99	2
<input checked="" type="checkbox"/>	211 Kontor	0.00	323.21	26.88	32
<input checked="" type="checkbox"/>	212 Møterom	0.00	266.49	22.16	14
<input checked="" type="checkbox"/>	222 Kjøkken	0.00	107.81	8.97	4

Figur 6

FDVU-data vist i modell.

Elendom: Elendom A x Bygning: Bygg A x 1-35 Synchroniser

BTA	NTA	Valgt NTA	Rom
1202.47	1202.47	1202.47	93 / 93

<input checked="" type="checkbox"/>	Sone	BTA	NTA	%	Rom
<input checked="" type="checkbox"/>	11 Oppholdsrom	0.00	28.70	2.39	1
<input checked="" type="checkbox"/>	122 Toalett	0.00	48.56	4.04	10
<input checked="" type="checkbox"/>	123 UU-toalett	0.00	9.80	0.81	2
<input checked="" type="checkbox"/>	125 Omklednin...	0.00	11.90	0.99	2
<input checked="" type="checkbox"/>	211 Kontor	0.00	323.21	26.88	32
<input checked="" type="checkbox"/>	212 Møterom	0.00	266.49	22.16	14
<input checked="" type="checkbox"/>	222 Kjøkken	0.00	107.81	8.97	4
<input checked="" type="checkbox"/>	31 Materialrom	0.00	35.66	2.97	4
<input checked="" type="checkbox"/>	331 Dokument...	0.00	29.18	2.43	4
<input checked="" type="checkbox"/>	422 Sjakt	0.00	33.78	2.81	8
<input checked="" type="checkbox"/>	513 Korridor	0.00	232.04	19.30	6
<input checked="" type="checkbox"/>	514 Trapperom	0.00	64.66	5.38	4
<input checked="" type="checkbox"/>	515 Heissjakt	0.00	10.68	0.89	2

Attributter

▼ Rominfo

Romnummer	1-35
Romnavn	Møterom
Nettoareal (NTA)	33.10 m²
Bruttoareal (BTA)	33.10 m²

> Modellinfo

Powered by BIM2Share AS

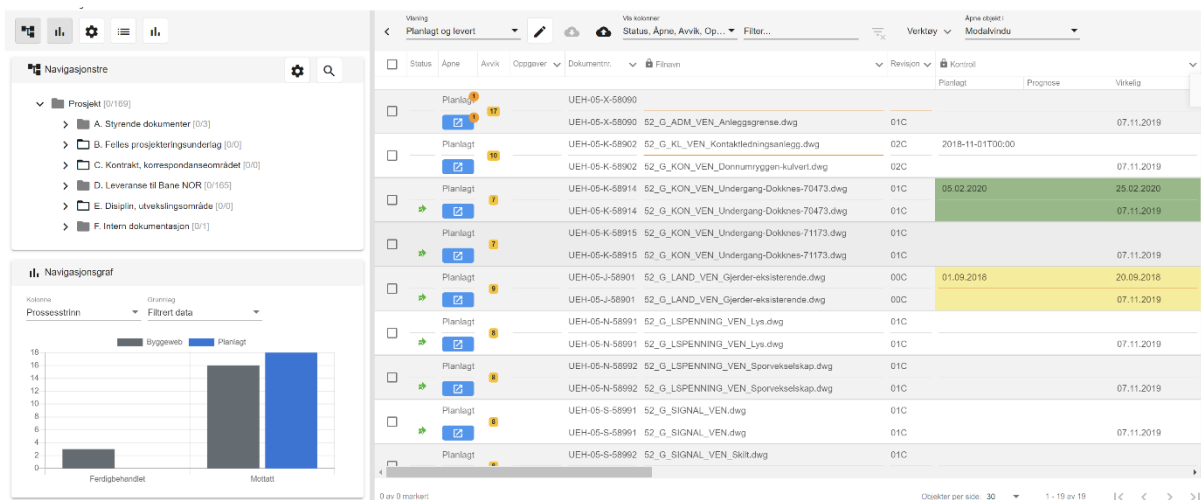
Figur 7

8 Appendix 1 – Verktøy

Kunder som bestiller BIM-driftsmanual FDVU vil få tilgang til en brukerlisens for BIM2Share's BIM-server, inkludert viewer for modellvisning, i en periode på inntil tre måneder.

Ved datafangstoppdrag (digitalisering av modeller/tegninger) levert gjennom BIM2Share AS vil tilgang til lagringsplass og visning av modellfiler kunne utføres uten ekstra kostnader så lenge digitaliseringsoppdraget pågår.

Følgende struktur benyttes som standard for planlagte leveranser, opplasting av underlagsfiler fra kunder, filer under arbeid og ferdige kontrollerte filer som kunde kan se på og laste ned.



The screenshot displays the BIM2Share web interface. On the left, there is a navigation pane with a tree structure under 'Prosjekt [0/165]'. The tree includes folders for 'A. Styrende dokumenter [0/3]', 'B. Felles prosjekteringsunderlag [0/0]', 'C. Kontrakt, korrespondanseområdet [0/0]', 'D. Leveranse til Bane NOR [0/165]', 'E. Dtsign, utvekslingsområde [0/0]', and 'F. Intern dokumentasjon [0/1]'. Below the tree is a 'Navigasjonsgraf' (Navigation Graph) showing a bar chart with two bars: 'Ferdigbehandlet' (Completed) and 'Mottatt' (Received). The 'Mottatt' bar is significantly higher, indicating more received files. The main area shows a list of files with columns for 'Status', 'Apne', 'Avvik', 'Oppgaver', 'Dokumentnr.', 'Fileravn', 'Revisjon', 'Verktøy', and 'Apne objekt Modalvindu'. The list contains 19 items, all with a status of 'Planlagt' (Planned). The files are organized by project ID and file name, such as 'UEH-05-X-58090', 'UEH-05-K-58902', etc. The interface also includes a search bar, a filter dropdown, and a 'Verktøy' dropdown menu.

Ved datafangstoppdrag vil kunden i oppdragsperioden få tilgang til BIM2Share's modellvalideringsverktøy. Verktøyet er under utvikling og er planlagt lansert i 2. kvartal 2023. Løsningen innebærer at kunde selv kan sjekke egne IFC-modeller mot en del BIM-krav som definert i denne manual og få ut rapport om avvik som bør rettes opp.

Det er mulig å benytte løsningene utover det som er beskrevet over gjennom å inngå en lisensavtale.

9 Appendix 2 – Bygningsdelsnummer iht. NS 3451:2022 fordelt på fag

9.1 Relevante arkitektfaglige bygningsdelsnummer

- 20 Bygning, generelt
- 21 Grunn og fundamenter
- 22 Bæresystemer
- 23 Yttervegger
- 24 Innervegger
- 25 Dekker
- 26 Yttertak
- 27 Fast inventar
- 28 Trapper, balkonger m.m.
- 29 Andre bygningsmessige deler
- 66 Fastmontert spesialutrustning for virksomhet
- 69 Andre tekniske installasjoner

Eksempel:

IfcWall.Name = Bygningsdelsnummer (NS 3451) + Brukerdefinert veggtype (f.eks. 231 YV-01 eller 231.01).

Geometri skal være tilnærmet når det gjelder form, størrelse (lengde, bredde, høyde, areal og volum), plassering og retning.

Alle innervegger skal være modellert med følgende attributtegenskaper i PSet_WallCommon:

- FireRating = FireEnum (f.eks. EI60)
- LoadBearing = TRUE/FALSE
- IsExternal = TRUE/FALSE
- AcousticRating = AcousticEnum (f.eks. R'40)
- Compartmentation = TRUE/FALSE

9.2 Relevante RIBfaglige bygningsdelsnummer

- 20 Bygning, generelt
- 21 Grunn og fundamenter
- 214 Støttekonstruksjoner (spuntvegger, avstivninger)
- 215 Pelefundamentering
- 216 Direkte fundamentering
- 22 Bæresystemer
- 222 Søyler
- 223 Bjelker
- 23 Yttervegger
- 231 Bærende yttervegger
- 24 Innervegger
- 241 Bærende innervegger
- 25 Dekker
- 251 Frittstående dekker
- 252 Gulv på grunn

- 26 Yttertak
- 261 Primærkonstruksjoner
- 27 Fast inventar (ansett som mindre relevant)
- 28 Trapper, balkonger m.m.
- 29 Andre bygningsmessige deler

9.3 Relevante VVS-tekniske bygningsdelsnumre

- 30 Generelt vedr. VVS-installasjoner
- 31 Sanitær
- 32 Varme
- 33 Brannsløkking
- 34 Gass og trykkluft
- 35 Prosesskjøling
- 36 Luftbehandling
- 37 Komfortkjøling
- 38 Vannbehandling
- 39 Andre VVS-installasjoner
- 65 Avfall og støvsuging
- 73 Utendørs røranlegg
- 78 Utendørs infrastruktur

9.4 Relevante elektrotekniske bygningsdelsnummer

- 40 Elkraft, generelt
- 41 Basisinstallasjon for elkraft
- 42 Høyspent forsyning
- 43 Lavspent forsyning
- 44 Lys
- 45 Elvarme
- 46 Reservekraft
- 49 Andre elkraftinstallasjoner
- 50 Tele og automatisering, generelt
- 51 Basisinstallasjon for tele og automatisering
- 52 Integreert kommunikasjon
- 53 Telefoni og personsøkning
- 54 Alarm- og signalsystemer
- 55 Lyd- og bildesystemer
- 56 Automatisering
- 57 Instrumentering
- 59 Andre installasjoner for tele og automatisering
- 62 Person- og varetransport
- 63 Transportanlegg for småvarer m.v.
- 64 Sceneteknisk utstyr
- 74 Utendørs elkraft
- 75 Utendørs tele og automatisering
- 78 Utendørs infrastruktur