



Ålesund kommunale
eidegom KF

Ålesund kommunale eidegom KF

Krav til FDVU- dokumentasjon og prosjektering

22.10.2024_rv3





Krav til FDVU-dokumentasjon og prosjektering

1	Generelt	3
1.1	Ansvarlig/arbeidsfordeling	4
1.1.1	FDVU-ansvarlig	4
1.1.2	BIM-koordinator	4
1.1.3	Entreprenører	6
1.1.4	Fagkonsulenter/prosjekterende	6
1.2	Milepæler og frister	6
1.2.1	Fremdrift og milepæler for FDVU-dokumentasjon	6
2	Prosjektering	7
2.1	BIM	7
2.1.1	Modelleringsprinsipper	7
2.1.2	Særlig om modellering i praksis	9
2.2	TFM-master	11
2.2.1	Hvordan skal TFM brukes inn i BIM-prosjekteringen	15
2.2.2	Eksport av BIM-modell til åpen BIM	15
2.3	Det tverrfaglige merkesystem	15
2.3.1	Oppbygging og bruk av identifikasjonssystemet	15
2.3.2	Lokasjoner	16
2.3.3	Systemer	16
2.3.4	Komponenter	18
2.3.5	Andre informasjonselementer	20
2.3.6	Henvisninger	21
2.3.7	TFM-ID for dører, vinduer, porter, luker, foldevegger o.lign.	21
2.4	Romnummerering	24
2.4.1	Beskrivelse	24
2.4.2	Angivelse av rom på tegninger	25
2.4.3	Angivelse av rom i bygningen	26
2.5	Organisering av tegninger	26
2.5.1	Krav til tegningsnummerering og filnavn	26
2.5.2	Beskrivelse tegningsnummer	26
2.5.3	Eksempel på tegningsnummerering	28
2.5.4	Tittelfelt	29
2.6	Krav til brannteknisk prosjektering	29
2.6.1	Generelt	29
2.6.2	Særskilte krav til branntegninger	29
2.6.3	Krav til innhold branntekniske tegninger	30
2.6.4	Branngjennomføring	30
2.6.5	Branndokumentasjon	31
3	FDVU-dokumentasjon	31
3.1	Omfang og innhold av FDVU-dokumentasjonen	31



3.2	Krav til filnavn FDVU-dokumentasjon.....	33
3.2.1	Filnavn for en bygningsdel.....	33
3.2.2	Filnavn for et system	33
3.2.3	Filnavn for tegninger	34
3.2.4	Mappestruktur	34
3.3	Krav til formater og levering	35
3.3.1	Elektronisk format	35
3.4	Merking i byggverk	35
3.5	Opplæring av driftspersonalet.....	36
4	Rettigheter til arbeidet	36



1 Generelt

Alle parter involvert i planlegging, prosjektering, produktleveranse og utførelse av byggearbeider skal levere FDVU-dokumentasjon (Ref. bla SAK, FEL og DOK).

For oppdrag i regi av Ålesund kommunale Eigedom KF (heretter ÅKE) vil leverandører (prosjekterende, utførende og ansvarlige) måtte forholde seg til dette dokumentet i sin helhet.

Denne prosjekteringsanvisningen angir bestemmelser for hvordan **Standard Norges** standard for klassifikasjon av byggverk og BIM-objekter for byggverk skal benyttes i ÅKE.

Følgende standarder legges til grunn:

- NS 3451:2022 Bygningsdelstabell og systemkodetabell for bygninger og tilhørende uteområder
- NS 3456:2022 Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling for bygninger og tilhørende uteområder (FDVU-dokumentasjon)
- NS 3457-7:2021 Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk
- NS 3457-7:2021/G1 – Veiledning - Bruk av TFM-systemet, med systemkoder
- NS 3457-8:2021 Komponentkoder i bygninger
- NS 3457-9:2021 Merking av systemer og komponenter i bygninger
- NS 3467:2023 Steg og leveranser i byggverkets livsløp
- NS 8360-1:2021 BIM-objekter for byggverk del 1
- NS 8360-2:2021 BIM-objekter for byggverk del 2
- NS 8360-3:2023 BIM-objekter for byggverk del 3
- MMI-veilederen 2.0

Norsk Standard legger opp til en viss grad av valgfrihet og forutsetter at byggeiere og byggherrer tar stilling til hvordan standardene skal brukes. ÅKE har derfor utarbeidet egne retningslinjer for hvordan standardene skal benyttes i våre prosjekter.

Termer og definisjoner fra standardene er ikke gjengitt i dette dokumentet og det henvises derfor til standardene.

Bruken av TFM-koder i BIM-modeller baseres på NS 8360-2:2021 BIM-objekter for byggverk — Del 2: Egenskaper for identifikasjon i digitale modeller og merking i byggverk.

Det er grunnleggende viktig å ha kontroll på TFM-nummereringen, både for innsamling av FDVU-dokumentasjonen, men også for deling av informasjon. For hvert prosjekt skal de prosjekterende utarbeide en prosjektspesifikk tverrfaglig prosjektdatabase [TFM master]; en samlet oversikt over de TFM-koder (system, komponentforekomst, komponenttyper og tilleggsinformasjon) som benyttes i prosjektet. TFM-masteren skal etableres som uttrekk av BIM-modellen.



1.1 Ansvarlig/arbeidsfordeling

1.1.1 FDVU-ansvarlig

Alle prosjekter i regi av ÅKE skal ha en dedikert ressurs, i form av en «FDVU-ansvarlig». Uavhengig av entrepriseform, er det prosjektansvarlig hos ÅKE som skal sørge for at denne ressursen blir etablert tidlig og senest ved første IG.

Det er FDVU-ansvarlig sitt ansvar å organisere og få utført det som er beskrevet i dette dokumentet. Helt sentralt i dette arbeidet er utarbeidelse og oppfølging av TFM-master, samt navngivning av filene til FDVU-dokumentene og lagring på rett plass iht. mappestrukturen.

FDVU-ansvarlig:

- skal sikre tverrfaglighet i all FDVU-dokumentasjonen (inkludert tverrfaglig beskrivelse, tverrfaglig driftsinstruks og drifts-/orienteringsplan for FDVU-dokumentasjon)
- skal sørge for at all FDVU-dokumentasjon blir utarbeidet, kvalitetssikret og levert til byggherren i henhold til dette dokumentet

1.1.2 BIM-koordinator

Alle prosjekt i regi av ÅKE skal ha en dedikert ressurs, i form av en «BIM-koordinator».

Rollen som BIM-Koordinator kan kombineres med andre roller i prosjektet etter godkjenning fra prosjektansvarlig.

BIM-Koordinator:

- skal planlegge, organisere og koordinere BIM-arbeidet iht. dette dokument
- skal i samarbeid med FDVU-ansvarlig sikre overlevering av BIM-modeller i tråd med krav fastsatt av ÅKE i dette dokumentet
- skal kvalitetssikre det utførte BIM-relaterte arbeidet i modellen
- må utpekes senest ved oppstart av skisseprosjekt



Understående “Figur 1” viser en oversikt over punkter som BIM-koordinator må sikre at alle prosjekterende er orientert om, dette må gjøres innen arbeidet påbegynnes.

Tabell 1 — Oversikt over punkter i NS 8360-1 for programvareleverandører, objektbibliotekleverandører og programvarebrukere

Punkt i NS 8360	Leverandører av programvarer_a	Leverandører av objektbiblioteker_b	Brukere av programvarer_c
1 Omfang	O	O	O
2 Normative referanser	O	O	O
3 Termer og definisjoner	O	O	O
4 Forkortelser	O	O	O
5 Samsvarsnivåer	O	O	O
6 Regler og prinsipper for objekter	L	L	L
Tillegg A (normativt) - Navngivning, typekoding og klassifikasjon av objekttyper og objektforekomster	L	L	L
Tillegg B (informativt) — Særskilte regler og prinsipper for bruk av klassifikasjon for samsvarsnivå 2	O	O	O
Tillegg C (informativt) — Kvalitetssikring av modeller	O	O	O
Tillegg D (informativt) — Norske egenskaper	O	O	O
Tegnforklaring: O Orientering, dvs. at gruppen skal være orientert om kravet for å forstå prinsippene i NS 8360-1. L Grunnlag for leveransekrav. Det skal leveres i henhold til kravet i NS 8360-1. a For leverandører av programvarer gjelder primært hvordan programvaren støtter standardens krav til modellpraksis, navngivning, typekoding og håndtering av egenskaper. b For leverandører av objektbiblioteker gjelder det primært hvordan objekter i biblioteker støtter modellpraksis, navngivning, typekoding og håndtering av egenskaper. c For brukere av programvarer gjelder det primært bruk av modellpraksis, navngivning, typekoding og håndtering av egenskaper i utvikling av modeller.			

Figur 1 Utklipp fra NS 8360-1



1.1.3 Entreprenører

- skal fysisk merke bygningsdeler og tekniske anlegg
- skal utarbeide FDVU-dokumenter for egne fag
- skal navngi egne filer i FDVU-dokumentasjonen iht. dette dokumentet
- skal foreta opplæring av driftspersonell
- skal rapportere til fagkonsulenten/prosjekterende om forhold som har innflytelse på as-built dokumentasjon
- skal lagre egne FDVU-dokumenter i den digitale mappestrukturen

1.1.4 Fagkonsulenter/prosjekterende

- skal sikre tverrfaglig sammenheng innen eget fagområde og alle grensesnitt til andre fagområder
- skal utarbeide BIM-modell for eget fagområde og sikre koordinering mot andre fag
- skal tilføye egne produkter i FDVU-dokumentasjonen (BIM-modell, beregninger, tegninger, beskrivelser osv).
- skal navngi egne filer i FDVU-dokumentasjonen iht. dette dokumentet
- skal lagre egne FDVU-dokumenter i den digitale mappestrukturen

1.2 Milepæler og frister

1.2.1 Fremdrift og milepæler for FDVU-dokumentasjon

Avslutning av steg 5 Forprosjektering: TFM-master med systemforekomst-ID og komponenttype-ID

Avslutning av steg 6 Detaljert prosjektering: TFM-master med systemforekomst-ID, komponentforekomst-ID og komponenttype-ID.

6 uker før del- eller hovedovertakelse: Ferdig FDVU-dokumentasjon iht. dette dokumentet. Kontrolldokument som f.eks. innreguleringsrapport kan avvente til overtakelse, dersom de med prosjektets fremdriftsplan ikke skulle være ferdig 6 uker før overtakelse.

Ved mangler i leveransene av FDVU-dokumentasjon har byggherre rett til å tilbakeholde beløp for å få utarbeidet manglende leveranse hos 3. part. Leveres manglende FDVU-dokumentasjon ikke etter 1 purring fra byggherre har byggherre rett til å bestille manglende FDVU-dokumentasjon hos 3. part og reduserer slutfakturaen med kostnaden til å få utført manglende FDVU-dokumentasjon hos 3. part.

Rapporter og annen dokumentasjon skal være uten avvik for at FDVU-dokumentasjonen kan anses som fullstendig.



2 Prosjektering

2.1 BIM

BIM-modellen er en viktig del av FDVU-leveransen og skal inneholde all dokumentasjon generert fra BIM-modellen (se overordnet sjekkliste). For eksempel skal den inkludere en oppdatert BRA-plan med tilhørende arealskjema.

All dokumentasjon i BIM-modellen, inkludert skjemaer (schedule), utskrifter (sheets), og lignende, skal følge dette dokumentet.

VIKTIG: Når det etableres BIM-modeller i starten av et prosjekt, skal retningslinjene i dette dokumentet følges og dermed standardene fra Norsk Standard.

Dette dokumentet definere en bestemt måte å jobbe med BIM og TFM, denne arbeidsmetoden skal følges på alle prosjekter til ÅKE.

2.1.1 Modelleringsprinsipper

Når det gjelder modellering, skal det brukes en enkel tilnærming. Dette betyr at objekter bare skal vises med en grunnleggende geometri og ikke inkludere alle detaljer og informasjon om produktene (se punkt 6.2 og 6.3 i NS 8360-1:2021). Det skal ikke detaljeres informasjon som er nevnt i punkt 6.3.3).

«6.3 Detaljering av objekter

Objektbibliotekleverandører bør lage objektrepresentasjoner i forskjellige detaljeringer som følger:

- 1) *Plassholderobjekt— svært forenklet geometri som kan representere flere produkttyper. Egnert for å angi eksistens av objektklasse uten at denne er definert med type.*
- 2) *Objekt i tverrfaglig modell — representativ geometri som beskriver produktets særlige kjennetegn. Egnert for bruk i en modell. Skal ikke være for detaljert med tanke på den samlede modellens datastørrelse.*
- 3) ~~*Detaljert objekt— detaljert modell med all informasjon som er nødvendig for å beskrive produktet. Denne objektklassen er blant annet egnert for å kommunisere utfyllende geometrisk informasjon i et eget typebibliotek, for en grafisk fremstilling med høy oppløsning og for beskrivelse av funksjonalitet, bruk og vedlikehold. Ikke egnert for bruk i en tverrfaglig modell.»*~~

Figur 2 Utklipp av NS 8360-1:2021

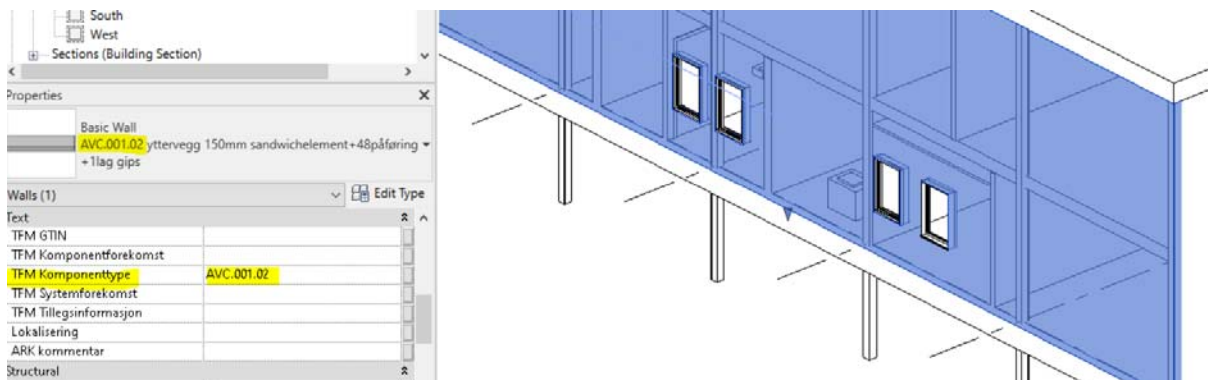
Et ferdig produkt som for eksempel en stol, en dør, klosett etc. modelleres med minimum av detaljer. Dvs. at unødvendig detaljering og/eller geometrier som er unødvendig for dokumentasjon av bygget, må unngås.

I tillegg skal prinsipper angitt i NS 8360-1 (modelleringsregler og modelleringsprinsipper) følges, med de unntak som angis i dette dokumentet.

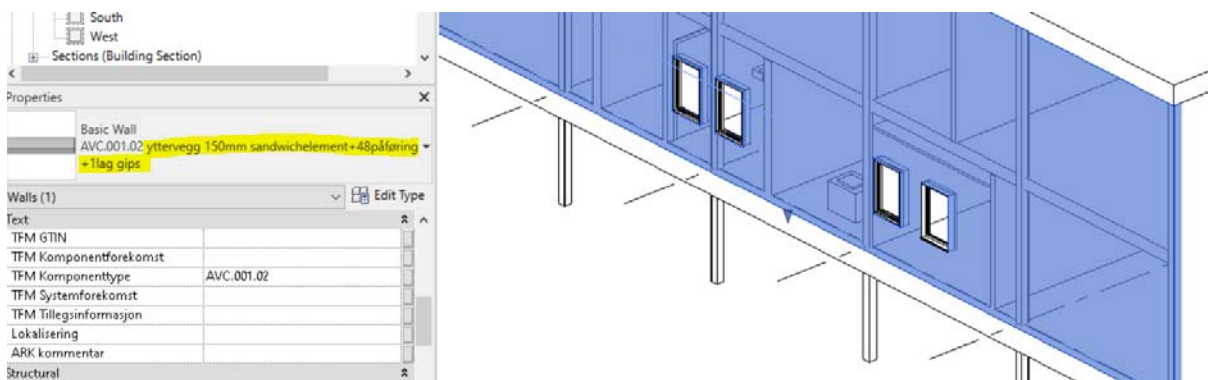


Objekt-navngivningen i modellen skal følge oppgitte prinsipper og regler i NS 8360 – 1 med nødvendige tilpasninger som angitt i dette dokumentet (NS 8360 – 1, kap 6.9, samt Tillegg A punkt A.5).

Objekttypekode skal følge NS 3457-8, slik at objekttypekode er lik komponenttypekode.

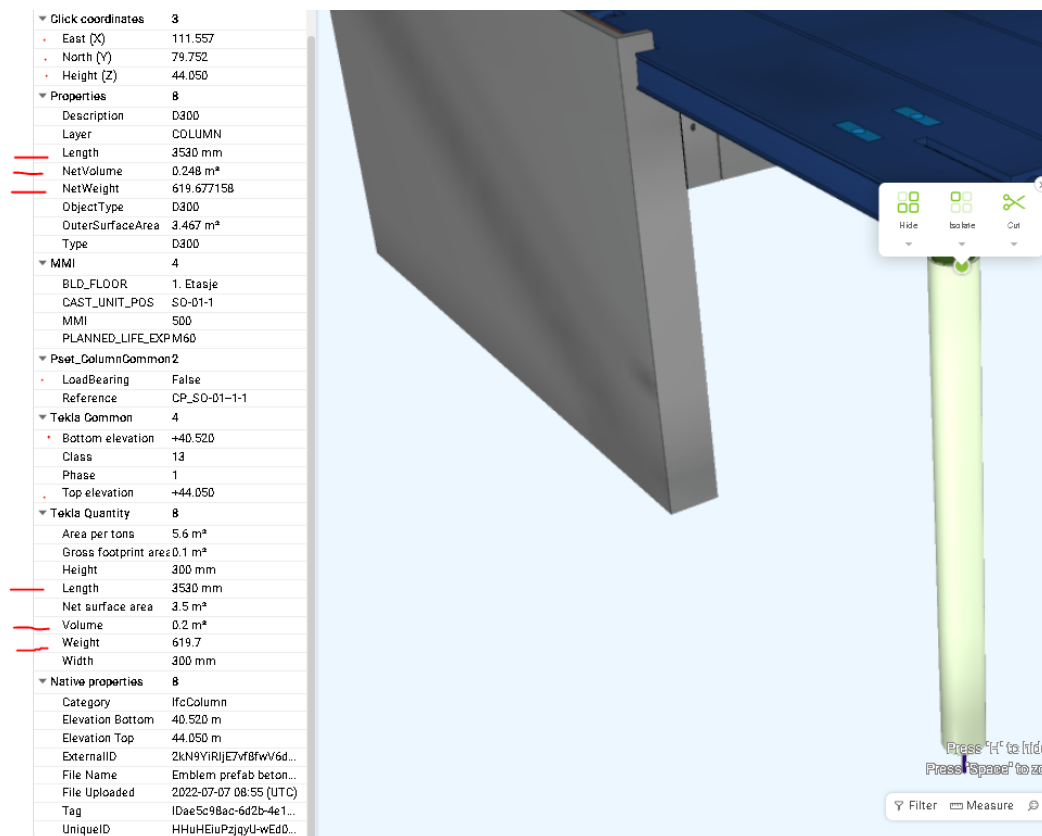


Figur 3 Bruk av beskrivende navn i tillegg til objekttypekode kan benyttes.



Fase	Objekttypekode/komponenttype	Beskrivende navn	Objektbibliotek
Skisseprosjekt MMI 100	AVA.001 eller 231.001	Yttervegg, bærende	Generisk
Forprosjekt, tidlig MMI 200	AVA.002 eller 231.002	Yttervegg, bærende type 2	Prosjektspesifikt
Forprosjekt, ferdig MMI 300	AVA.004 eller 231.004	Yttervegg, bærende type 4 endret design	Prosjektspesifikt
Detaljprosjekt, ferdig MMI 400	AVA.004.03 eller 231.004.03	Yttervegg, bærende type 4, variant 3	Prosjektspesifikt
As-built MMI 500	AVA.004.03 eller 231.004.03	Yttervegg, bærende type 4, variant 3	Prosjektspesifikt

Figur 4 Objekttypekode som skal benyttes i de forskjellige faser av prosjekteringen



Figur 5 Eksempel på duplisert informasjon

Informasjonsinnhold i BIM-modeller skal kvalitetssikres, overflødig og duplisert informasjon skal fjernes.

I prosjekter som kun har én fase (for eksempel nybygg) og ikke har behov for faseinndeling, skal faseinndeling i BIM-modellen ikke brukes. Alt er nytt i slike prosjekter.

Modellering skal skje i riktig kategori, en vegg er en vegg og ikke en systemvegg, et vindu er et vindu, ikke en glassfasade. BIM-modell skal kunne brukes for innhenting av informasjon etter komponenttype

2.1.2 Særlig om modellering i praksis

Avvik fra modelleringspraksis skal normalt ikke forekomme. Eventuelle avvik skal kommuniseres til oppdragsgiver sammen med begrunnelse for avviket og løsning for å rette avviket.

Objekter som strekker seg over flere etasjer eller skal driftes uavhengig av etasjer, som yttervegger, søyler eller glassfasader, modelleres som ett sammenhengende element. Disse objektene tildeles normal etasje, basert på den nederste etasjen de befinner seg i.

Modellen skal inkludere ulike egenskaper, for eksempel om objektet er utendørs/innendørs eller om det er bærende/ikke-bærende.

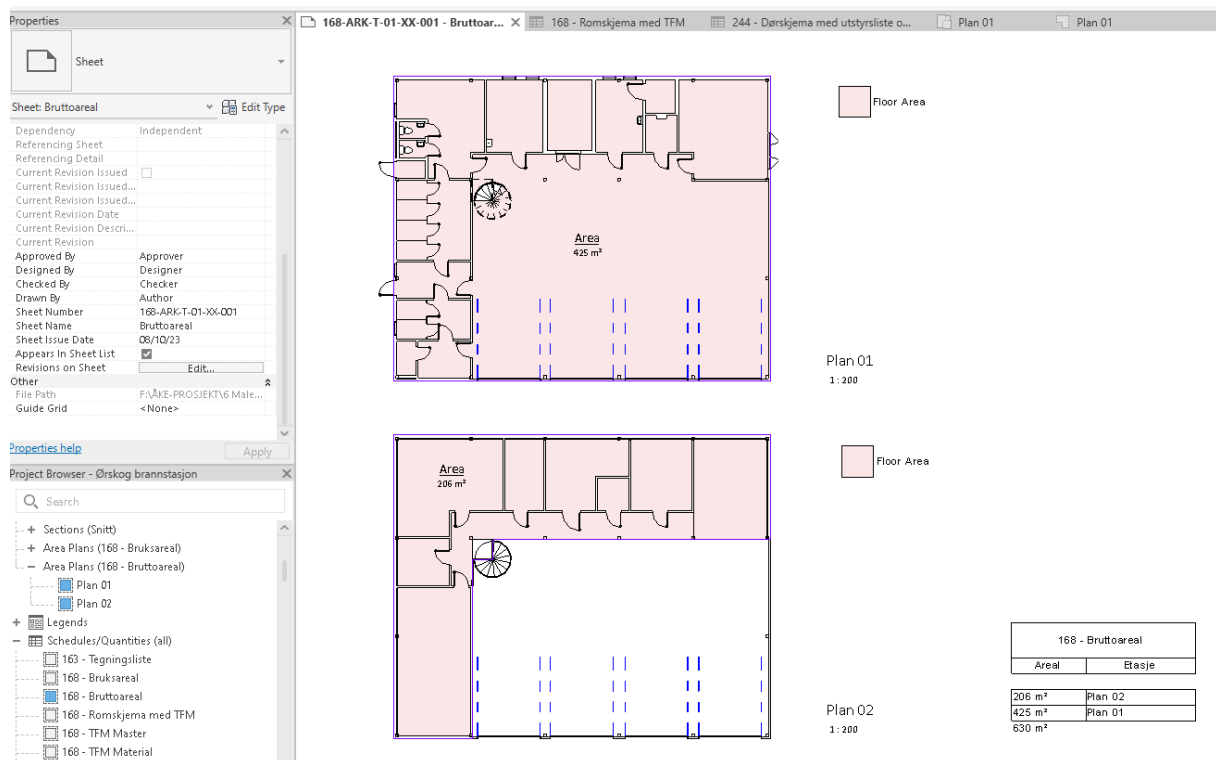


Når det gjelder inndelingen av modellen (se «Vedlegg 1_Leveransekrav til FDVU-dokumentasjon_sjekkliste»), skal informasjonen som leveres organiseres etter fagområde (for eksempel Arkitektur, RIB, RIV, RIE osv.), dvs. en modell for hvert fagområde.

For eksempel, innenfor RIB-faget kan det være flere leverandører som RIB Prefab, RIB Stål, RIB Armering, osv. Alle disse skal samles i en enkelt **RIB-fil**.

Informasjonsinnholdet i BIM-modeller skal være prosjektspesifikke og skal kvalitetssikres ved utfylling av sjekkliste iht «Vedlegg 1_Leveransekrav til FDVU-dokumentasjon_sjekkliste».

Som ett minimum må følgende tilfredsstilles – NS 3456:2022 Tillegg A (informativt) Eksempler på FDVU-dokumentasjon under A.1.4 Informasjonstype D – Identifikasjon og A.1.10 Informasjonstype K – Tegning, annen informasjon som A.1.5 Informasjonstype E – Produktinformasjon er ønskelig.



Minimums leveranse for BIM-modell skal inneholde: (tegningsoppsett og arealoversikter fra BIM-modellen)

- Arealoversikt bruttoareal
- Arealoversikt bruksareal
- Arealoversikt rom med overflate behandling (golv, vegger og himlinger)
- Arealoversikt sone inndeling (per fag) brannalarm, ventilasjon, m.m.
- Plantegninger
- Snitt tegninger
- Fasadetegninger
- Skjemaer
- Alle tegninger fra byggesøknad



2.2 TFM-master

TFM-masteren skal opprettes når første BIM-modell på bygget påbegynnes og skal være en levende del av BIM-modelleringen gjennom hele byggeprosjektet og videre gjennom forvaltningen av bygget. BIM-modellen skal utarbeides og videreutvikles slik at TFM-masteren er en filtrering av BIM-modellen. Ved frist for overlevering av FDVU-dokumentasjonen skal TFM-masteren være fullstendig for at FDVU-dokumentasjonen kan godkjennes.

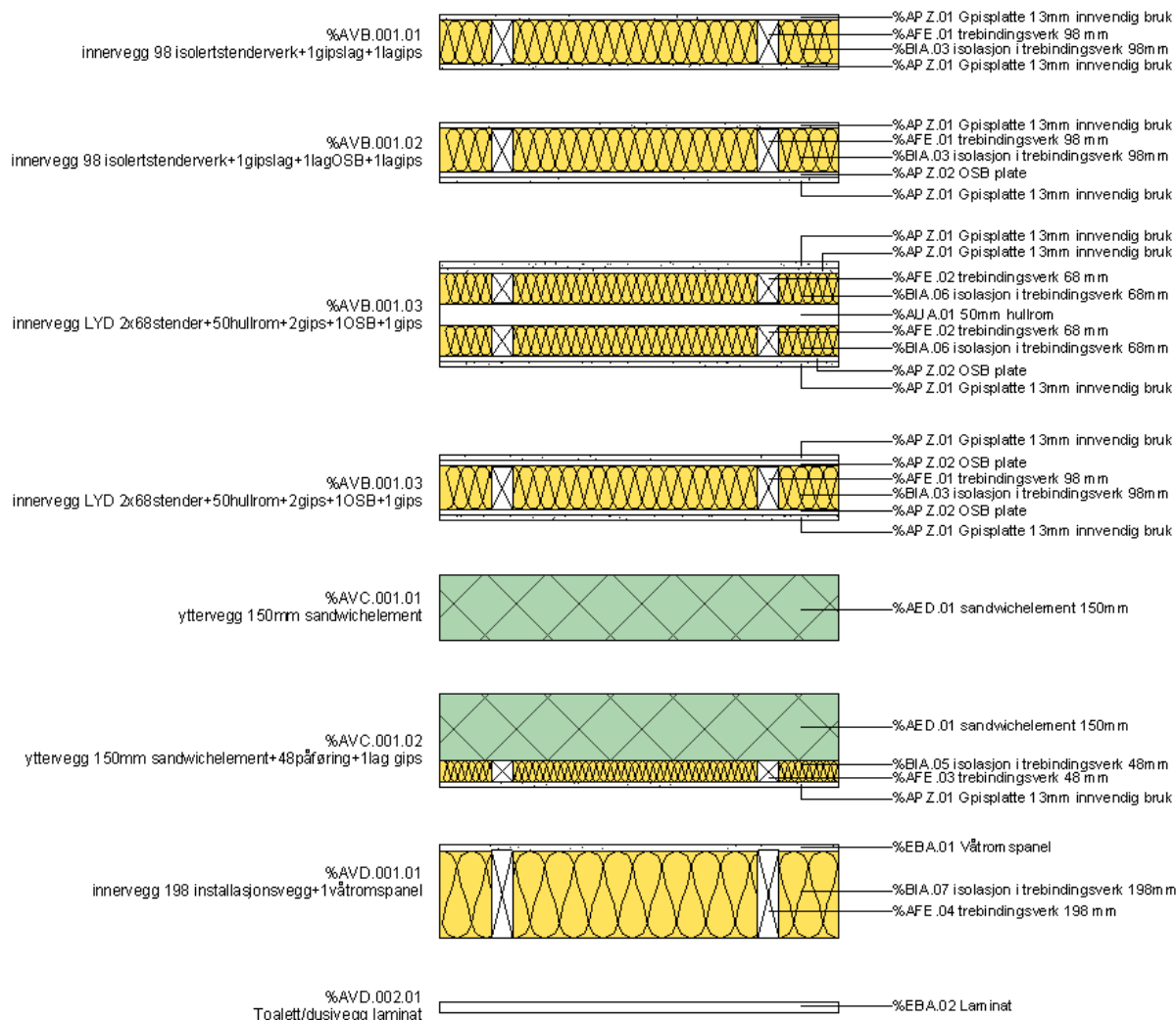
TFM-master skal til enhver tid avspeile hvor langt prosjektet er kommet. Dvs. at i tidligfase vil det kun være enkelte av kolonnene som vil være i bruk og med overordnet info.

Det er utarbeidet en BIM-modell av Ørskog brannstasjon som viser dette dokumentets prinsipper i praksis. Om involverte i ÅKE-prosjekt ønsker denne tilsendt kontakt ÅKE sin prosjektansvarlig.

Under er det eksempler fra BIM-modellen av Ørskog brannstasjon:

168 - Romskjema med TFM							
nummer	rom	golv	vegg	himling	Foring dør og vinduer (type og farge)	Himlingsliste	Golvliste
101	Inngang	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
102	Vognhall	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.03-Malt gips NCS S 0502-Y	%EHB.02-System 600x600 - Våtromshimling Standard hvit			
103	Garderobe damme - Ren	%EBB.02-Vinyl - Skillehennende (Tarkett Granit Safe T) 3052-699 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
104	Garderobe damme - skitten	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
105	WC	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
106	Garderobe herre - Ren	%EBB.02-Vinyl - Skillehennende (Tarkett Granit Safe T) 3052-699 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.02-System 600x600 - Våtromshimling Standard hvit			
107	Garderobe herre - Skitten	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
108	Heytrykk	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N				
109	WC	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
110	WC	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
111	Vaskerom	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.02-System 600x600 - Våtromshimling Standard hvit			
112	Teknisk aggregat	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.03-Malt gips NCS S 0502-Y				
113	Verksted	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.03-Malt gips NCS S 0502-Y				
114	Kompressor	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.03-Malt gips NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
115	HCWC	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%EBA.01-Våtromspanel - Fibro Trespo Legato - S Hvit NCS S 0500N	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
116	Beredskap/undervisning	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
201	Galleri	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y				
202	Treningsrom	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
203	Kontor	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
204	Debriefing	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y	%EHB.01-System 600x600 standard hvit			
205	Disponibelt	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y				
206	Teknisk/Ventilasjon	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.03-Malt gips NCS S 0502-Y				
207	Disponibelt	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y				
208	Lager	%ECZ.01-Malt betong Sigural Epoxy Skygrå	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y				
209	Disponibelt	%EBB.01-Vinyl - Tarkett Granit IQ 3040-435 / NCS S 6502-B	%ECZ.02-Malt glassfiber duk / Jotun Slettveg NCS S 0502-Y				

Figur 6 Romskjema med angivelse av overflatebehandling - oversikt over alle rom i bygget, inkludert informasjon om overflatebehandlingen i hvert rom.



Figur 7 Veggtype skjema - tegnforklaring som viser forskjellige vegger og deres oppbygging i henhold til THM-standardene.



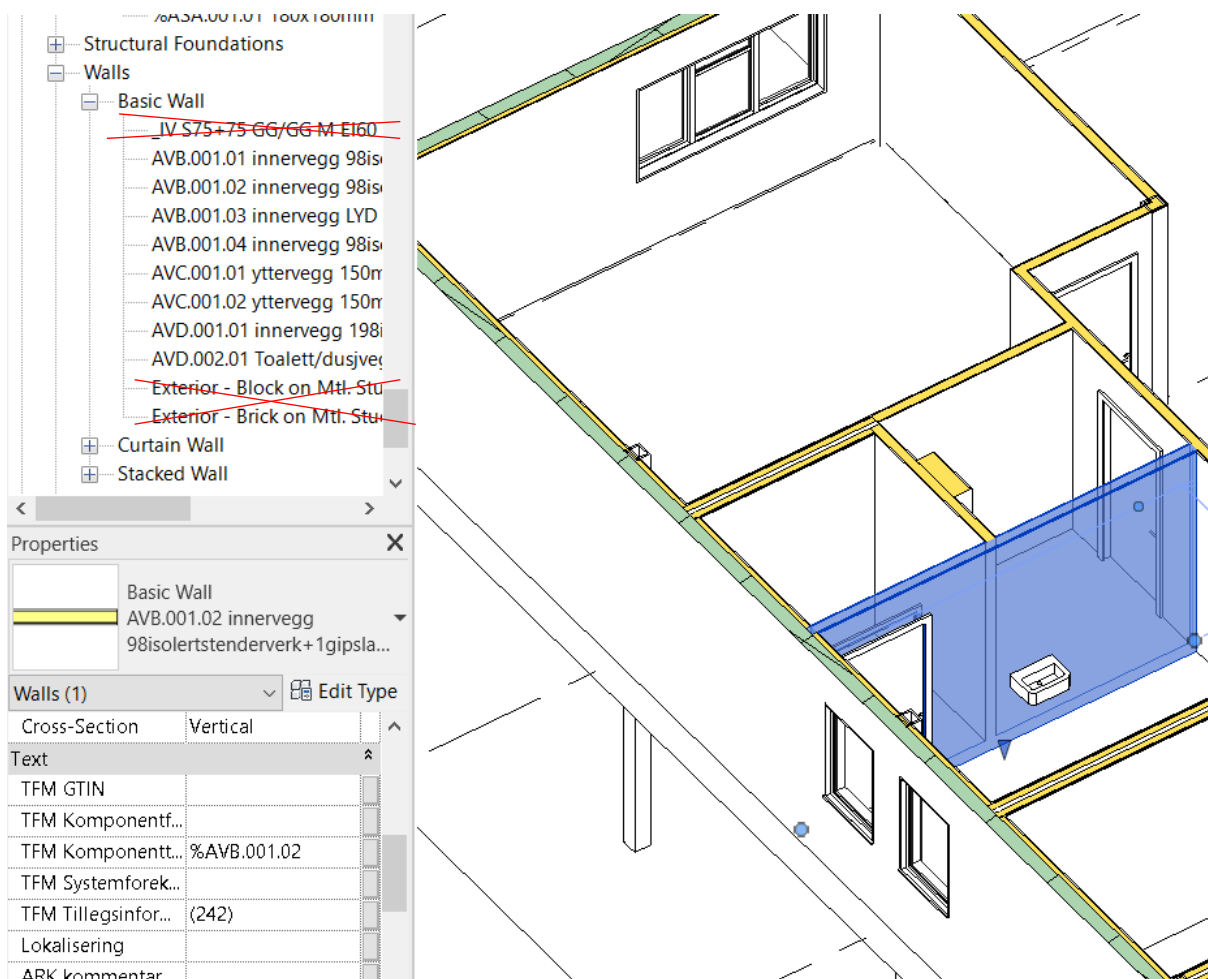
<TFM Master>					
A	B	C	D	E	F
TFM	TFM Systemforekom	TFM Komponentforeko	TFM Komponenttype	TFM Tillegsinformasjon	Family and Type
%ADA.001.01(261)			%ADA.001.01	(261)	Basic Roof: %ADA.001.01 - 400mm
%AEA.001.01(251)			%AEA.001.01	(251)	Floor: %AEA.001.01 Mezzanine
%AHG.001.01(252)			%AHG.001.01	(252)	Floor: %AHG.001.01 Golv på grunn
%ASA.001.01(222)			%ASA.001.01	(222)	Seyler 180x180: %ASA.001.01 180x180mm
%AVB.001.01(242)			%AVB.001.01	(242)	Basic Wall: AVB.001.01 innervegg 98isoleertstenderverk+1gips+1lagips
%AVB.001.02(242)			%AVB.001.02	(242)	Basic Wall: AVB.001.02 innervegg 98isoleertstenderverk+1gips+1lagOSB+1lagips
%AVB.001.03(242)			%AVB.001.03	(242)	Basic Wall: AVB.001.03 innervegg LYD 2x68stender+50hullrom+2gips+1OSB+1lagips
%AVC.001.01(232)			%AVC.001.01	(232)	Basic Wall: AVC.001.01 yttervegg 150mm sandwichelement
%AVC.001.02(232)			%AVC.001.02	(232)	Basic Wall: AVC.001.02 yttervegg 150mm sandwichelement+48påføring+1lag gips
%AVD.001.01(242)			%AVD.001.01	(242)	Basic Wall: AVD.001.01 innervegg 198installasjonsvegg+1v&stromspanel
%AVD.002.01(243)			%AVD.002.01	(243)	Basic Wall: AVD.002.01 Toalett/dusjvegg laminat
%CT.001.01(281)			%CT.001.01	(281)	Assembled Stair: %CT.001.01 - Svinel trapp
-DBZ102.01%DBZ.001.01(244)		-DBZ102.01	%DBZ.001.01	(244)	Der Dobbelt: %DBZ.001.01 15x21M innerder 1fley
-DBZ102.02%DBZ.002.01(244)		-DBZ102.02	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ201.01%DBZ.002.01(244)		-DBZ201.01	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ201.02%DBZ.002.01(244)		-DBZ201.02	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ201.03%DBZ.002.01(244)		-DBZ201.03	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ201.05%DBZ.002.01(244)		-DBZ201.05	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ201.06%DBZ.002.01(244)		-DBZ201.06	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DBZ203.01%DBZ.002.01(244)		-DBZ203.01	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E90
-DIZ104.01%DIZ.001.01(244)		-DIZ104.01	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley
-DIZ107.02%DIZ.001.01(244)		-DIZ107.02	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley
-DIZ107.03%DIZ.001.01(244)		-DIZ107.03	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley
DIZ101.01%DIZ.001.02(244)		DIZ101.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ101.02%DIZ.001.02(244)		DIZ101.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ101.03%DIZ.001.02(244)		DIZ101.03	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ102.01%DIZ.001.02(244)		DIZ102.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ102.02%DIZ.001.02(244)		DIZ102.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ102.03%DIZ.001.02(244)		DIZ102.03	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ102.04%DIZ.001.02(244)		DIZ102.04	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ103.01%DIZ.001.02(244)		DIZ103.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ104.02%DIZ.001.02(244)		DIZ104.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ107.01%DIZ.001.02(244)		DIZ107.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley
DIZ113.01%DIZ.001.03(244)		DIZ113.01	%DIZ.001.03	(244)	Der enflay: %DIZ.001.03 10x21M innerder 1fley
-DBZ201.04%DIZ.001.04(244)		-DBZ201.04	%DIZ.001.04	(244)	Der enflay: %DIZ.001.04 11x21M innerder 1fley
-DIZ103.02%DIZ.002.01(244)		-DIZ103.02	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
-DIZ103.03%DIZ.002.01(244)		-DIZ103.03	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
DIZ106.01%DIZ.002.01(244)		DIZ106.01	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
-DIZ106.02%DIZ.002.01(244)		-DIZ106.02	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
-DIZ106.03%DIZ.002.01(244)		-DIZ106.03	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
DIZ106.04%DIZ.002.01(244)		DIZ106.04	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusjder 1fley
-DPZ102.01%DPZ.001.01(234)		-DPZ102.01	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500
DPZ102.02%DPZ.001.01(234)		DPZ102.02	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500
-DPZ102.03%DPZ.001.01(234)		-DPZ102.03	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500
-DPZ102.04%DPZ.001.01(234)		-DPZ102.04	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500
-DUZ101.01%DUZ.001.01(234)		-DUZ101.01	%DUZ.001.01	(234)	Der enflay: %DUZ.001.01 9x21M ytterder 1fley
-DUZ108.01%DUZ.001.01(234)		-DUZ108.01	%DUZ.001.01	(234)	Der enflay: %DUZ.001.01 9x21M ytterder 1fley
%DVZ.001.01(234)			%DVZ.001.01	(234)	Vindu: %DVZ.001.01 8x12M vindu 1fley
DV201%DVZ.001.01(234)	DV201		%DVZ.001.01	(234)	Vindu: %DVZ.001.01 8x12M vindu 1fley
DV202%DVZ.001.01(234)	DV202		%DVZ.001.01	(234)	Vindu: %DVZ.001.01 8x12M vindu 1fley
DV203%DVZ.001.01(234)	DV203		%DVZ.001.01	(234)	Vindu: %DVZ.001.01 8x12M vindu 1fley
%DVZ.002.01(234)			%DVZ.002.01	(234)	vindu 3 dell %DVZ.002.01 22x12M vindu
%EHB.001.01(257)			%EHB.001.01	(257)	Compound Ceiling: %EHB.001.01 600 x 600 System himling
%NZ.001.01(315)			%NZ.001.01	(315)	Toalett: %NZ.001.01 toalett standard
%NYZ.001.01(315)			%NYZ.001.01	(315)	Servant: %NYZ.001.01 servant 500 x 400

Figur 8 TFM-master som inneholder informasjon om bygningselementer.



<TFM Material>	
A	B
Material: TFM Komponenttype	Material: Name
%AFD.001	%AFD.01 Bærebjelkelag
%AFE.001	%BIA.03 isolasjon i trebindingsverk 98mm
%AFE.003	%BIA.05 isolasjon i trebindingsverk 48mm
%AFE.004	%BIA.06 isolasjon i trebindingsverk 68mm
%AOA.001	%AOA.01 betonggulv
%APZ.001	%APZ.01 Gipsplate 13mm innvendig bruk
%APZ.002	%APZ.02 OSB plate
%AUA.001	%AUA.01 50mm hullrom
%BAC.001	%BAC.01 Steptgolv
%BBZ.001	%BBZ.01 Radonsperre
%BIA.001	%BIA.01 Isolasjon i grunn
%EBA.001	%EBA.01 Våtromspanel
%EBA.002	%EBA.02 Laminat

Figur 9 Eksempel på materialer i samsvar med TFM-merkesystemet.



Figur 10 Samsvar av info i modellen

Overgangsperiode for TFM-master:

"For prosjekter som allerede var i gang da dette dokumentet ble publisert, kan TFM-masteren opprettes i Excel-format ved hjelp av malen som ÅKE kan sende på forespørsel."

2.2.1 Hvordan skal TFM brukes inn i BIM-prosjekteringen.

Systemforekomst-ID, komponentforekomst-ID, komponenttype-ID og tilleggsinformasjon skal defineres for alle **komponenter** i BIM-modellen som angitt i dette dokumentet.

2.2.2 Eksport av BIM-modell til åpen BIM

Ved eksport til åpen BIM-modell brukes versjon IFC 4 og det må sikres at TFM informasjonen opprettholdes. Bruk av eldre versjoner av IFC kan unntaksvis avtales særskilt med oppdragsgiver.

2.3 Det tverrfaglige merkesystem

2.3.1 Oppbygging og bruk av identifikasjonssystemet

TFM-ID'en er i standarden bygget opp av følgende informasjonselementer:

- ++Plasserings-ID
- =Systemforekomst-ID
- -Komponentforekomst-ID
- %Komponenttype-ID
- ==Spesiell funksjonell rolle
- (Tilleggsinformasjon)

Ifølge standarden er det opptil byggeier å bestemme hvilke elementer man vil benytte. ÅKE benytter det de i standarden benevner som Normal TFM-ID med komponenttype (se Figur 11), men uten plasserings-ID.

(Tilleggsinformasjon) skal medtas for å beskrive hvor dokument legges i den ferdige FDVU-dokumentasjonen.

=	Systemforekomst-ID			-	Komponentforekomst-ID		%	Komponenttype-ID			(	Tilleggsinformasjon, f.eks. plassering i rom (++romkode)	)
	Systemkomponent		Under-nummer		Komponent-kode	Nummer		Komponent-kode	Nummer	Under-nummer			
	System-kode	Nummer											

Figur 11 Normal TFM-ID med komponenttype (fra NS 3457-7)

ID nummerets hovedoppbygging blir med det:

=NNNN.nnn.nn(n)-BBBnnn%BBB.nnn.nn(NNN)

=NNNN.nnn.nn	→	Systemforekomst-ID
-BBBnnn	→	Komponentforekomst-ID
%BBB.nnn.nn	→	Komponenttype-ID
(NNN)	→	Plassering i FDVU-dokumentasjonen



2.3.2 Lokasjoner

<Eiers overordnede ID>

Dette informasjonselementet benyttes ikke av ÅKE.

++Plasserings-ID

Dette informasjonselementet benyttes ikke av ÅKE.

2.3.3 Systemer

Benyttes til å gruppere sammenhørende komponenter. Standarden opererer med flere systemtyper, distribuerende system, bygningsmessig system, funksjonelt system, primærsystem og sekundærsystem.

Systemforekomst-ID [=NNNN.nnn.nn(n)]

Det skal ikke brukes systemforekomst-ID for 2 Bygning. Når det gjelder lagring av FDVU-dokument i digital mappestruktur henvises til «Vedlegg 1_Leveransekrav til FDVU-dokumentasjon sjekklister».

Sortering av bygningsdeler for å kunne kople FDVU-dokumentasjonen gjøres med (Tilleggsinformasjon).

Systemkode

Systemkoden består av 4-fire siffer og hentes fra systemkodelista i NS 3451:2022 Bygningsdelstabell og systemkodetabell for bygninger og tilhørende uteområder - tabell 8.

Systemkodelista benyttes slik den er vist i standarden, men med noen presiseringer.

Generelt skal systemkodene angis mest mulig spesifikt, og de overordnede kodene skal med noen få unntak ikke benyttes.

For VVS systemer, **systemkode 3xxx** skal følgende systemkoder ikke benyttes:

- 3100 Sanitærinstallasjoner
- 3400 Gass og trykkluft

For 33xx og 35xx brukes ikke undernummer

For luftbehandling skal kun 3600 benyttes som systemkode.

Underdelingen 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606 og 3607 skal ikke benyttes.

For systemkode **5xxx** tele- og automatiseringssystemer gjelder følgende:

5200 integrert kommunikasjon benyttes.

I særskilte tilfeller kan følgende systemkoder benyttes. I så fall må det godkjennes av prosjektansvarlig og Ålesund kommunes IT-avdeling

- 5201 Integrert kommunikasjon generelt
- 5202 Integrert kommunikasjon spesielt for virksomheten



- 5203 Integrert kommunikasjon for teknisk drift, kan kun benyttes for eventuelle virksomhets tekniske nett
- 5204 Integrert kommunikasjon for lukkede eller graderte nett

Følgende systemkoder skal ikke benyttes:

- 5210 Kabling for EKOM
- 5230 Sentralutstyr
- 5240 Terminalutstyr

For utomhussystemer, **systemkode 7xxx** skal følgende systemkoder ikke benyttes:

- 7600 Veger og plasser
- 7700 Parker og hager

Nummer

Skal benyttes som et løpenummer for å skille systemer med samme systemkode fra hverandre. Det skal benyttes 3-siffer, som løpenummer i en nummerserie. Det skal ikke brukes logikk i løpenummer.

Eksempler på akseptert bruk:

For systemkode 3600 Luftbehandlingssystem skal det benyttes Nummer for å skille de forskjellige ventilasjonssystemene.

Systemforekomst-ID	Tenkt eksempel på system
=3600.001	Ventilasjon, nordfløy, 1.- til 4. etg.
=3600.002	Ventilasjon, sørfløy, 1.- til 4. etg.
=3600.003	Ventilasjon, kjeller.
=3600.004	Punktavsug, kjeller.

For systemkode 4300 skal det benyttes Nummer for å skille de forskjellige underfordelingene.

Systemkode 4330, 4340, 4350 og 4360 benyttes ikke.

Systemforekomst-ID	Tenkt eksempel på system
=4300.001	Underfordeling fløy A, 1. etg.
=4300.002	Underfordeling fløy A, 2. etg.
=4300.003	Underfordeling fløy A, 3. etg.
=4300.004	Underfordeling fløy B, 1. etg.
=4300.005	Underfordeling fløy B, 2. etg.
=4300.006	Underfordeling fløy B, 3. etg.

Undernummer

Det benyttes IKKE undernummer for å angi tur og retur (~~04~~ eller ~~05~~)

For 36 luftbehandling - Tabell A44 i Veileder til NS 3457-7:2021 benyttes ikke. Heller ikke som undernummer.



For 43xx benyttes undernummer til kursnummer.

Eksempel:

Systemforekomst-ID	Beskrivelse
=4300.003.001	Elkraftfordeling for alminnelig forbruk, kurs nr. 1
=4300.003.055	Elkraftfordeling for alminnelig forbruk, kurs nr. 55
=4300.003.150	Elkraftfordeling for alminnelig forbruk, kurs nr. 150

Eksempel på dataspredenett

Systemforekomst-ID	Beskrivelse
5200.001	System for hovedfordeling
5200.001.001	kabel til underfordeling/rack
5200.001.002	kabel til underfordeling/rack
5200.001.003	kabel til underfordeling/rack
5200.002.001	Kabel/uttak 1 på underfordeling/rack 5200.002
5200.002.002	Kabel/uttak 2 på underfordeling/rack 5200.002
5200.002.003	Kabel/uttak 3 på underfordeling/rack 5200.002
5200.003.001	Kabel/uttak 1 på underfordeling/rack 5200.003

For 5420 benyttes undernummer til sløyfenummer.

Systemforekomst-ID	Beskrivelse
=5420.001.001	Brannalarmsentral, sløyfe 1
=5420.001.002	Brannalarmsentral, sløyfe 2

2.3.4 Komponenter

Komponentkoder

Komponentkodene består av 3-bokstaver og hentes fra NS 3457-8:2021 Klassifikasjon av byggverk
Del 8: Komponentkoder i bygninger.

Komponentkodene benyttes slik de er vist i standarden, både for komponentforekomst-ID og komponenttype-ID.

Komponentforekomst-ID [-BBBnnn]

Består av komponentkode og nummer uten skille tegn imellom. Komponentforekomst-ID er sammen med systemforekomst-ID eller systemkomponent, komponentens unike identifikasjon.

Nummer

Skal benyttes som løpenummer, 3-tre siffer, innenfor hver systemforekomst-ID eller systemkomponent. Det skal ikke brukes logikk i løpenummer.



Eksempler:

=3600.001-RTA001

=3600.001-RTA002

=3600.002-RTA001

=3600.002-RTA002

=4330.003.155-UEA001

=4330.003.155-UEA002

=4330.003.156-UEA001

=4330.003.156-UEA002

Komponenttype-ID [%BBB.nnn.nn]

Består av komponentkode, nummer og undernummer med punktum mellom hvert ledd.

Helt overordnet benyttes nummer for å angi typer og undernummer for å angi egenskaper og/eller dimensjoner.

I motsetning til PA 0802 (Statsbyggs TFM) er ikke komponenttyper avhengig av systemkoder, dvs at en komponenttype benyttes på tvers av systemer.

Eks:

=3200.003-SMA001%SMA.001.02 Stengeventil 32mm

=3200.004-SMA001%SMA.001.02 Stengeventil 32mm

Det vil derfor være svært viktig at prosjektene etablerer en prosjektspesifikk, tverrfaglig TFM-master slik at man bl.a. unngår at en bestemt type og dimensjon får flere typekoder eller at man legger forskjellige typer under samme kode.

Nummer

Består av 3-siffer som løpenummer. Benyttes for å skille typer.

Eksempler på bruk:

Komponenttype-ID	Tenkt eksempel
%DIZ.001	Enfløyet kompaktdør
%DIZ.002	Enfløyet kompaktdør med glassfelt
%DIZ.003	Enfløyet aluminiumsdør

Komponenttype-ID	Tenkt eksempel
%SQZ.001	VAV-spjeld type A
%SQZ.002	VAV-spjeld type B



Undernummer

Det skal benyttes 3-tre siffer. Benyttes for å skille egenskaper og/eller dimensjoner.

Eksempler på bruk:

Komponenttype-ID	Tenkt eksempel
%DIZ.001.001	Enfløyet kompaktdør, 8x21M
%DIZ.001.002	Enfløyet kompaktdør, 10x21M
%DIZ.002.001	Enfløyet kompaktdør med glassfelt, 8x21M
%DIZ.002.002	Enfløyet kompaktdør med glassfelt, 10x21M

Komponenttype-ID	Tenkt eksempel
%SQZ.001.001	VAV-spjeld type A, 150mm
%SQZ.001.002	VAV-spjeld type A, 450mm
%SQZ.002.001	VAV-spjeld type B, 200mm
%SQZ.002.002	VAV-spjeld type B, 300mm

2.3.5 Andre informasjonselementer

==Spesiell funksjonell rolle

Dette informasjonselementet benyttes ikke av ÅKE.

(Tilleggsinformasjon) [(NNN)]

Dette informasjonselementet benyttes til å definere hvor i mappestrukturen FDVU-dokumentasjonen lagres. Gjelder for hele bygningsdelstabellen, også 2 bygning.

Eksempel

=3600.001 -SQZ001 %SQZ.001.02 (364)

=3600.001 -SQZ002 %SQZ.001.01 (364)

=3600.001 -SQZ003 %SQZ.002.02 (364)

=3600.001 -SQZ004 %SQZ.002.02 (364)

=3600.001 -SQZ005 %SQZ.001.01 (364)

=3600.001 -SQZ006 %SQZ.002.01 (364)

Ovenstående viser 6 stk. spesifikke VAV-spjeld av 2 forskjellige typer og forskjellige dimensjoner.

Disse VAV-spjeld er montert i system 3600.001. Når FDVU-dokumentasjonen lagres skal den lagres i mappe (364) iht. mappestrukturen og IKKE i f.eks. mappe 36.



2.3.6 Henvisninger

2.3.6.1 Systemkodeliste

Systemkodeliste er å finne i NS 3451:2022 Bygningsdelstabell og systemkodetabell for bygninger og tilhørende uteområder

2.3.6.2 Komponentkodeliste

Komponentkodeliste er å finne i NS 3457-8:2021 Klassifikasjon av byggverk Del 8: Komponentkoder i bygninger

2.3.7 TFM-ID for dører, vinduer, porter, luker, foldevegger o.lign.

Komponentforekomst-ID er særskilt for dører, vinduer, porter, foldevegger etc. Utover dette følges det TFM som beskrevet tidligere i dette dokumentet.

Komponentforekomst-ID

Komponentkodene består av 3-tre bokstaver og hentes fra NS 3457-8:2021 Klassifikasjon av byggverk Del 8: Komponentkoder i bygninger.

Nummereringen er bygget opp av romnummeret (tre-siffer) til rommet som døren går til, etterfulgt av et løpenummer (to-siffer). Hvis der er flere dører til samme rom får hver dør sitt eget løpenummer, slik alle dører får et unikt dørrnummer.

-BBBnnn.nn

F.eks. er det tre innerdører inn til rom 126, får disse følgende komponentforekomst-ID:

Komponentforekomst-ID	Beskrivelse
-DIZ126.01	innvendig dør 1 inn til rom 126
-DIZ126.02	innvendig dør 2 inn til rom 126
-DIZ126.03	innvendig dør 3 inn til rom 126

Romnummer på sirkulasjonsrom skal ikke brukes til dørrnummer med mindre det er eneste rom for den aktuelle døren.

Dørskjema

Der utarbeides eget dørskjema for dører. Dørskjemaet skal fremkomme som en filtrering av BIM-modellen, slik at informasjon til dørskjemaet må ligge på det enkelte dørelementet i BIM-modellen.

Dørskjemaet skal minimum inneholde følgende kolonner:

- TFM-master
- TFM-Komponentforekomst
- TFM-Komponenttype
- TFM-Tilleggsinformasjon [NNNN]
- Beskrivende navn for Komponenttype
- Brannkrav



- Akustiskkrav
- Høyde
- Bredd
- Dørtype (angis hengleset, skyvedør, m.m. samt slagsretning dersom aktuelt)
- Innbruddmotstand
- Materialer (material og finish)
- Glass (sikkerhetsklasse innvendig og/eller utvendig type)
- Vegg-type (TFM-master fra vegg)
- Kobling til andre systemer (angis system oversikt)

Følgende informasjon skal finnes i mappe angitt i tilleggsinformasjon i tillegg til overnevnte:

- Terskel
- Låskasse
- Holdemagnet (komponentforekomst bruker samme oppbygging som for dør med henvisning til rom)
- Dørautomatikk
- Dørpumpe
- Dørvrider
- Kortleser
- Sluttstykke
- Skilting



Porter, luker, foldevegger er en del av dørskjema.

244 - Dørskjema													
TFM Master	TFM Komponentforekomst	TFM Komponenttype	TFM Tilleggsinformasjon	Beskrivende navn Komponenttype	Brannkrav	Akustiskkrav	Høyde	Bredde	Dørtype	Innbruddsmotstand	Material	Glass(sikkerhetsklasse innvendig/eller utvendig)	Kobling til andre systemer
-DBZ102.01%DBZ.001.01(244)	-DBZ102.01	%DBZ.001.01	(244)	Der Døbbel: %DBZ.001.01 15x21M innerder 2fleyer	EI30S		2090	1490	høyre hengleset			-	%AVB.001.03
-DBZ201.02%DBZ.002.01(244)	-DBZ201.02	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ201.01%DBZ.002.01(244)	-DBZ201.01	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ203.01%DBZ.002.01(244)	-DBZ203.01	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ201.03%DBZ.002.01(244)	-DBZ201.03	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ201.06%DBZ.002.01(244)	-DBZ201.06	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ102.02%DBZ.002.01(244)	-DBZ102.02	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DBZ201.05%DBZ.002.01(244)	-DBZ201.05	%DBZ.002.01	(244)	Der enflay: %DBZ.002.01 9x21M innerder 1fley E30	EI30S		2090	890					%AVB.001.01
-DIZ104.01%DIZ.001.01(244)	-DIZ104.01	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley			2090	790					%AVB.001.01
-DIZ107.03%DIZ.001.01(244)	-DIZ107.03	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley			2090	790					%AVB.001.01
-DIZ107.02%DIZ.001.01(244)	-DIZ107.02	%DIZ.001.01	(244)	Der enflay: %DIZ.001.01 8x21M innerder 1fley			2090	790					%AVB.001.01
-DIZ102.02%DIZ.001.02(244)	-DIZ102.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ102.01%DIZ.001.02(244)	-DIZ102.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ101.02%DIZ.001.02(244)	-DIZ101.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ101.03%DIZ.001.02(244)	-DIZ101.03	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ101.01%DIZ.001.02(244)	-DIZ101.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ103.01%DIZ.001.02(244)	-DIZ103.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ104.02%DIZ.001.02(244)	-DIZ104.02	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ107.01%DIZ.001.02(244)	-DIZ107.01	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ102.03%DIZ.001.02(244)	-DIZ102.03	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.02
-DIZ102.04%DIZ.001.02(244)	-DIZ102.04	%DIZ.001.02	(244)	Der enflay: %DIZ.001.02 9x21M innerder 1fley			2090	890					%AVB.001.01
-DIZ113.01%DIZ.001.03(244)	-DIZ113.01	%DIZ.001.03	(244)	Der enflay: %DIZ.001.03 10x21M innerder 1fley			2090	990					%AVB.001.02
-DBZ201.04%DIZ.001.04(244)	-DBZ201.04	%DIZ.001.04	(244)	Der enflay: %DIZ.001.04 11x21M innerder 1fley			2090	1090					%AVB.001.01
-DIZ106.04%DIZ.002.01(244)	-DIZ106.04	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DIZ106.03%DIZ.002.01(244)	-DIZ106.03	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DIZ106.02%DIZ.002.01(244)	-DIZ106.02	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DIZ106.01%DIZ.002.01(244)	-DIZ106.01	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DIZ103.03%DIZ.002.01(244)	-DIZ103.03	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DIZ103.02%DIZ.002.01(244)	-DIZ103.02	%DIZ.002.01	(244)	Der enflay: %DIZ.002.01 8x21M dusider 1fley			2090	790					%AVD.002.01
-DPZ102.01%DPZ.001.01(234)	-DPZ102.01	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500			4500	3800					%AVC.001.01
-DPZ102.02%DPZ.001.01(234)	-DPZ102.02	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500			4500	3800					%AVC.001.01
-DPZ102.03%DPZ.001.01(234)	-DPZ102.03	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500			4500	3800					%AVC.001.01
-DPZ102.04%DPZ.001.01(234)	-DPZ102.04	%DPZ.001.01	(234)	Port: %DPZ.001.01 Port 3800x4500			4500	3800					%AVC.001.01
-DUZ101.01%DUZ.001.01(234)	-DUZ101.01	%DUZ.001.01	(234)	Der enflay: %DUZ.001.01 9x21M ytterder 1fley			2090	890					%AVC.001.02
-DUZ108.01%DUZ.001.01(234)	-DUZ108.01	%DUZ.001.01	(234)	Der enflay: %DUZ.001.01 9x21M ytterder 1fley			2090	890					%AVC.001.02

Vindusskjema

Det utarbeides eget vindusskjema for alle vinduer. Vindusskjemaet skal komme frem som en filtrering av BIM-modellen, slik at informasjon til vindusskjemaet må ligge på det enkelte vinduselementet i BIM-modellen.

Vindusskjemaet skal minimum inneholde følgende kolonner:

- TFM-master
- TFM-komponentforekomst
- TFM-komponenttype
- TFM-tilleggsinformasjon [NNNN]
- Beskrivende navn for komponenttype
- Brannkrav



- Akustiskkrav
- Høyde
- Bredde
- Vindustype (vindustype samt slagsretning dersom aktuelt)
- Innbruddmotstand
- Materialer (material og finish)
- Glass (sikkerhetsklasse innvendig og/eller utvendig type)
- Vindusbrett
- Vegg-type (TFM-master fra vegg)
- Kobling til andre systemer (angis system oversikt)

Følgende informasjon skal finnes i mappe angitt i tilleggsinformasjon i tillegg til overnevnt:

- Terskel
- Lås
- Vindusvrider
- Sikring
- Sluttstykke
- Skilting
- Utvendig listverk
- Solavskjerming
- Sluttstykke

Enkle inspeksjonsluker for tekniske installasjoner skal det ikke utarbeides skjema på. Installasjoner bak luken må merkes på luken.

2.4 Romnummerering

Alle aktører som utarbeider tegninger og annen informasjon / dokumentasjon skal bruke romnummereringssystem. Dette gjelder konsulenter, entreprenører, underentreprenører og leverandører.

Romnummer skal anvendes ved all referanse av utstyr, komponenter etc. i alle prosjekteringssammenhenger og i FDVU-dokumentasjon hvor dette er relevant. Denne anvisningen er utarbeidet som generelle krav og dersom denne skal avvikes skal dette skriftlig avklares med byggherren på forhånd.

Romnummer skal brukes på alle rom i et bygg, selv de som ikke tradisjonelt oppfattes som rom, f.eks. sjakt, trapperom, åpent atrium osv. Rommet trenger ikke å være helt omkranset av vegger, gulv og himling.

2.4.1 Beskrivelse

Etasjenummer skal bestå av et tall og en bokstav. 1. etg. skal ha nummer 1, underetasjer skal ha bokstav U, etasjenummer blir da 1U, 2U osv.



Romnummereringssystemet er basert på 2 ulike systemer, avhengig av hvilken fase som de enkelte prosjekter er i.

A. I perioden for romprogram, skisseprosjekt og forprosjekt skal det brukes romtype (kontor, møterom, WC), evt. med et løpenummer. For grupper av rom, f.eks. bølgegruppe, leilighet, kan det brukes et tosifret nummer som består av etasjenummer og løpenummer. Eksempel: Møterom 2 Leilighet 32

B. I byggeperioden og driftsfasen skal **bruksromnummeret** oppgis i all dokumentasjon, med unntak av boligprosjekter, der leilighetsnummer skal brukes. Bruksromnummeret angis med etasjenummer (se over) og løpenummer (2-siffer). Nummerering i løpende rekkefølge begynner ved etasjens trappeinngang eller hovedinngang. Nummerering er fortløpende og skal starte mot venstre og følge klokka mot høyre. Der det passer i korridorer skal oddetall være til venstre og partall til høyre. Trapp, heis, sjakter har eget løpenummer som skal være det samme i hver etasje og som skal begynne med 9.

Unntak: der antall rom overskrider 2-siffer, benyttes 3-siffer for hele bygget – skal KUN benyttes i de tilfeller hvor det er flere enn 100 rom pr. etasje.

Eksempel på romnummerering:

- 310 = romnummer 10 i 3.etg
- 391 = sjakt 1 i 3.etg
- 1U78 = romnummer 78 i 1.underetasje
- Unntak: 3101 = romnummer 101 i 3.etg

Dersom det kommer til et nytt rom så sent i prosjekteringen at romnummereringen allerede er fastlagt, gis det nye rommet samme romnummer som det rommet som arealet er tatt fra, men de to rommene skilles fra hverandre ved å føye til en bokstav.

Hvis to rom slås sammen i prosjektering, gis det nye rommet begge de tidligere romnumrene. Det laveste nummer brukes på orienteringsplaner, rømningsplaner, brannalarmsentral etc.

På eksisterende bygg skal det utarbeides/oppdateres «Rom oversikt som viser historikk på romnummerering og arealer»

I bygninger med boliger skal hver leilighet ha eget leilighetsnummer. Leilighetsnummeret skal være lik kartverkets bruksenhetsnummer, eks. H0101.

For hovedentrepriser skal bruksromnummerering være fastlåst innen utsendelse av tilbudsdokumenter.

For totalentrepriser skal bruksromnummerering være fastlåst innen oppstart fundamentarbeid.

2.4.2 Angivelse av rom på tegninger

På tegninger skal rom identifiseres med bruksrom-/leilighetsnummer, romtype og areal. Skriften skal stå på eget lag på digitale tegninger og være lett lesbart i fht. tegningstype og målestokk.



2.4.3 Angivelse av rom i bygningen

Bruksromnummeret skal merkes på døra til hvert rom. Merking skal bestå av nummer i svart folie, høyde 4cm, skrift Arial halvfet, som skal settes i øverste hjørne over dørhåndtak. Ved mørke dører anv. folie med god kontrast til døren. Dører nummereres på siden mot sirkulasjonsareal, eller på begge sider dersom døra deler sirkulasjonsareal. I bygninger med boliger skal dører til evt. fellesarealer nummereres, men hver leilighet nummereres kun med leilighetsnummer ved inngangen til leiligheten. Innen i leiligheten nummereres ikke dørene.

2.5 Organisering av tegninger

2.5.1 Krav til tegningsnummerering og filnavn

Formålet med beskrivelsen er å sørge for en enhetlig utarbeidelse av «Som-bygget» tegninger uavhengig av hvem (arkitekt, konsulent, m.fl.) som har produsert tegningene, samt at de kan brukes av forvaltningsavdelingen og andre avdelinger i ÅKE uten videre bearbeiding.

Dette kapittelet omhandler krav til tegningsnummerering som de digitale tegningene skal oppfylle.

2.5.2 Beskrivelse tegningsnummer

Strukturen i oppbyggingen av tegningsnummerering skal fortelle hvilken/hvilke del/deler av eiendomsmassen tegningen beskriver.

"Som bygget" - ARK-tegninger (planer, snitt og fasader) plasseres iht NS 3456, tabell 2 i mappe 163. NB! Tegninger som kan knyttes til en bygningsdel skal kodes iht til NS 3451, eksempelvis systemhimling med kode 257. Tegninger som kan knyttes til et system skal kodes iht til NS 3451, tabell 8.

Tegningsnummeret og filnavnet er delt opp i 7 (8) grupper. Alle posisjoner i tegningsnummeret skal fylles ut.

NB! Merk at tegningsnummer for «Som bygget»-tegninger ikke skal angis med revisjon.

Filnavnet skrives med bindestrek mellom hver gruppe

1	2	3	4	5	6	7	(8)
NS 3451/ NS 3456	Fag	Tegningstype	Bygg	Etasje	Løpenummer	Beskr.tekst	Revisjon
xxx	xxx	x	xxxxx.x	xx	xxx	xx	

Figur 12 Ledd i tegningsnummereringen

Tabellen nedenfor gir en beskrivelse av leddene i tegningsnummeret.



Navne-del	Beskrivelse
Del 1 – System/Bygningsdel	Hver fagaktør skal benytte merking etter NS 3451/NS 3456. Dokumentasjon for FDVU for bygninger og tilhørende uteområder av hva tegningen gjelder. NB! Tegninger som kan knyttes til en bygningsdel eller system <u>skal</u> kodes iht NS 3451/NS 3456, eksempelvis systemhimling med 3-sifret kode 257, og Luftbehandlingssystemer med 4-sifret kode 3600.
Del 2 - Fag	Fag angis med: ARK – Arkitekt IARK – Interiørarkitekt LARK – Landskapsarkitekt RIE - Elektro RIV - Varme, ventilasjon og sanitær RIA - Akustikk RIG - Geoteknikk RIBr - Brann RIB - Byggteknikk RIVA -Vann, avløp og overvann
Del 3 - Tegningstype	Tegningstype angis med: C – Fargeplan D – Detalj(er) E – Eksisterende F – Fasade G – Gulvplan H – Himlingsplan M – Møbleringsplan O – Oppriss P – Plan R – Rømningsplan S – Snitt V – Riveplan T – Skjema U – Utendørs/terrengarbeider
Del 4 – Bygg	Bygg-nummer består av 2 tegn og svarer til utbyggers eiendomsstruktur og tildeles av oppdragsgiver for det enkelte prosjekt
Del 5 – Etasje	Etasje/Plan angis etter følgende tabell: • 1T – Takplan • 1L – 1. Loftsetasje • 2H – 2. Hovedetasje • 1H – 1. Hovedetasje • 1U – 1. Underetasje • 2U – 2. Underetasje • 1K – 1. Kjelleretasje
Del 6 - Løpenummer	Angis som løpende tegningsnummer – fra 001 til 999
Del 7 - Beskr.tekst	Beskrivelse av innhold iht "Vedlegg 1_Leveransekrav til FDV-dokumentasjon_sjekkliste"



(Del 8 – Revisjon)	Revisjonsindeks skal kun benyttes ved nye/fremtidige tiltak på <u>eksisterende</u> bygg.
--------------------	--

Figur 13 Beskrivelse av tegningsnummerering

2.5.3 Eksempel på tegningsnummerering

Tabellen nedenfor viser eksempel på hvordan et tegningsnummer er bygget opp. Merk!
Tegningsnummer på en «Som bygget» tegning skal ikke inneholde revisjon.

Eks.	NS 3451/ NS 3456	Fag	Tegningstype	Bygg	Etasje	Løpenummer	Beskr.tekst	Rev.
1	163	ARK	P	01	H1	001	Plan	A
2	332	RIV	P	01	H2	001	Plan	B
3	772	LARK	U	00	00	001	Utendørs beplantning	B

Figur 14 Eksempel på tegningsnummerering

- Eksempel 1 viser ARK-tegning **163-ARK-P-01-H1-001**
- Eksempel 2 viser VVS-tegning for sprinkleranlegg **332-RIV-P-01-H2-001**
- Eksempel 3 viser LARK-tegning for utendørs beplantning **772-LARK-U-00-00-001**

Det skal utarbeides en oversikt over de ulike etasjer, som er aktuelle for prosjektet, ved prosjektstart.
Tegninger som omhandler alle etasjer, eller som ikke er etasjespesifikke, angis med siffer 00. F.eks.
fasadetegninger, snitt o.l. angis med 00.

The screenshot shows a software interface with a Project Browser on the left and a Sheet List table on the right.

Project Browser - Ørskog brannstasjon

- TFM Master
- Wall Material Takeoff
- Wall Schedule
- Sheets (all)
 - 163-ARK-C-01-x-001 - Fargeplan alle hovedetasjer
 - 163-ARK-F-01-x-001 - Fasade Nord og Vest
 - 163-ARK-F-01-x-002 - Fasade Sør og Øst
 - 163-ARK-H-01-H1-001 - Himlingsplan hovedetasje 01
 - 163-ARK-H-01-H2-001 - Himlingsplan hovedetasje 02
 - 163-ARK-P-01-H1-001 - Plan hovedetasje 01
 - 163-ARK-P-01-H2-001 - Plan hovedetasje 02
 - 163-ARK-S-01-x-001 - Snitt A til C
 - 163-ARK-S-01-x-002 - Snitt D til F
 - 163-ARK-T-01-x-001 - Vindueskjema
 - 163-ARK-T-01-x-002 - Dørskjema

Sheet List

A	B	C
Sheet Number	Sheet Name	Sheet Issue Date
163-ARK-P-01-H2-001	Plan hovedetasje 02	08/10/23
163-ARK-P-01-H1-001	Plan hovedetasje 01	08/10/23
163-ARK-H-01-H1-001	Himlingsplan hovedetasje 01	08/10/23
163-ARK-H-01-H2-001	Himlingsplan hovedetasje 02	08/10/23
163-ARK-T-01-x-001	Vindueskjema	08/10/23
163-ARK-T-01-x-002	Dørskjema	08/10/23
163-ARK-F-01-x-001	Fasade Nord og Vest	08/10/23
163-ARK-F-01-x-002	Fasade Sør og Øst	08/10/23
163-ARK-S-01-x-001	Snitt A til C	08/10/23
163-ARK-S-01-x-002	Snitt D til F	08/10/23
163-ARK-C-01-x-001	Fargeplan alle hovedetasjer	08/10/23

Figur 15 Eksempel fra en BIM-modell



2.5.4 Tittelfelt

Konsulenter kan bruke eget tittelfelt med logo. Dette skal inneholde et felt for byggherres navn. Her skal det brukes ÅKE sin logo. Tittelfelt skal også inneholde et felt for navnet til prosjektet. Navn på prosjektet og bildefil med byggherrens logo fås ved henvendelse til prosjektansvarlig.

2.6 Krav til brannteknisk prosjektering

2.6.1 Generelt

Brannteknisk konsept utarbeides av RIBr (eller den som er tildelt ansvaret for brannprosjektering innenfor prosjekteringsgruppen) ihht gjeldende Teknisk forskrift med veiledning. Brannteknisk konsept legger premissene for all prosjektering og skal følges av alle de øvrige aktørene gjennom prosjekteringsfasen og gjennomføringsfasen. Prinsippene i brannteknisk konsept skal overholdes gjennom hele prosjektet. Alle endringer med betydning for brannteknisk konsept skal meldes til RIBr. Brannteknisk konsept (og evt. analyse, beregninger, dokumentasjon ved avvik fra preaksepterte løsninger, endringer osv.) skal inkluderes i branndokumentasjon for bygget.

2.6.2 Særskilte krav til branntegninger

Branntekniske tegninger **skal** utarbeides av RIBr.

Symboldefinisjonene skal følge Plan- og bygningsloven, med forskrifter og veiledninger.

Branntegninger skal utformes i tre ulike typer tegninger. Disse er som følger:

- Brannteknisk tegning
- Orienteringsplan
- Rømningsplan

Tittelfelt og tekst for symbolforklaring legges på i layout. Dette gjelder for brannteknisk tegning, orienteringsplan samt rømningsplan.

I tillegg til kravene beskrevet over er det utarbeidet en oversikt over de elementer som skal inngå i de forskjellige tegningstypene, se «Vedlegg 2_Matrise med krav til innhold i branntegninger».

Felles for alle branntegninger

Alle tegningstypene skal inneholde punktene nedenfor. Minimumsinformasjonen skal være:

- Tegnforklaring. Skal kun inneholde symboler som er benyttet i tegningen
- Symboler og tekst utføres i hensiktsmessig lesbar størrelse
- Tittelfelt med dato for utførelse og plan/etasje plasseres nede til høyre
- Detaljer som ikke er av brannteknisk betydning fjernes fra tegningen (eks. møbler). Dette gjelder ikke fast inventar
- Rør for sprinkler, stigeledninger etc. ligger på VVS tegninger



2.6.3 Krav til innhold branntekniske tegninger

2.6.3.1 Krav til branntekniske tegninger

Branntekniske tegninger skal kun inneholde brannteknisk informasjon i iht. «Vedlegg 2_Matrise med krav til innhold i branntegninger» og det skal benyttes en «Som bygget» arkitekttegning (kun med nødvendige lag slått på). Tilhørende skrift skal være lett lesbar. Farger brukes til å differensiere mellom forskjellige typer brannklasser for konstruksjoner og forklares med tekst på tegningen. Tegningene skal tydelig vise branncelleinndelingen og seksjonering med angivelse av branntekniske egenskaper for konstruksjoner som vegger, dører, dekker, vinduer osv.

2.6.3.2 Krav til rømningsplaner

Rømningsplaner skal være retningsorienterte, og de skal som hovedregel vise hele etasjeplan med alternative rømningsveier. Unntaksvis kan etasjeplan på rømningsplanen deles opp, men da skal oppdelingen være slik at minimum to alternative rømningsveier vises per delplan. Se «Vedlegg 2_Matrise med krav til innhold i branntegninger».

2.6.3.3 Krav til orienteringsplaner

Orienteringsplaner skal som hovedregel presenteres i én tegning pr. etasje, som viser alle etasjer for alle bygg som er tilknyttet den enkelte brannsentral. Orienteringsplaner skal produseres iht. «Vedlegg 2_Matrise med krav til innhold i branntegninger».

Planen skal være retningsorientert og tydelig merket med «**DU STÅR HER**» i fargen oransje. Montering og retning av orienteringsplaner må samsvare med orienteringen av bygningen. Orienteringsplanen skal henges ved brannalarmsentralen og ved eventuelle slaver. Hvis der ikke er brannmelderanlegg henges planen ved hovedinngangen.

2.6.4 Branngjennomføring

Alle rør, kanaler, kabler etc. som går gjennom en brannklassifisert bygningsdel skal opprettholde brannklassen som er oppgitt i brannteknisk konsept/ branntekniske tegninger. Dokumentasjon for denne type gjennomføringer med tilhørende godkjent branntetting skal være en del av FDVU-dokumentasjonen.

De prosjekterende skal samordne seg imellom alle gjennomføringer i brannkonstruksjoner for å opprettholde spesifisert brannklasse.

Enkle gjennomføringer i stort antall beskrives ved en spesifisering og ett identifikasjonsnummer.

Hvor der er mange gjennomføringer, eller fra mer enn ett fag, tegnes et målsatt oppriss av gjennomføringene i målestokk, med eget identifikasjonsnummer.



Monteringsanvisningene for tetteproduktene skal være stemplet av Sintef og skal være tilgjengelig på byggeplassen i hele byggeperioden.

2.6.5 Branndokumentasjon

Branndokumentasjon skal utarbeides av de prosjekterende. Det vises til Byggforskserien;

- 321.025 Brannsikkerhet. Prosjektering, utførelse og kontroll
- 321.027 Brannsikkerhet. Detaljprosjektering

Det skal utarbeides en brannhåndbok for brukerne, som skal inneholde rømningsplaner, organisatoriske tiltak som er lagt til grunn i brannstrategien og bruksanvisning for betjening av brannalarmanlegg.

Brannhåndboken skal overleveres byggherre for komplettering og ferdiggjørelse senest 6 uker før overtakelse av bygg.

Branndokumentasjonen skal inneholde en innsatsplan over bygningen og omkringliggende områder som angir eventuelle kjøremuligheter for brannvesenet, samt hvor de nærmeste brannkummer og hovedstoppekran er plassert. Orienteringsplan skal være opphengt innen prøvedrift og ferdigstilt senest ved overtakelse.

3 FDVU-dokumentasjon

FDVU-dokumentasjon for en bygning med tilhørende uteområder skal være strukturert og i tilstrekkelig omfang for å kunne bruke, forvalte, drifte, vedlikeholde og utvikle. Dokumentasjonen skal omfatte egenskapene til byggverket, bygningsdelene, installasjonene, utstyret i byggverket og bygge-produktene. Dette inkluderer funksjonsbeskrivelser for systemer som har en funksjon i bygget. Tverrfaglig funksjonsbeskrivelser skal beskrive hvordan flere systemer må virke sammen som en helhet for å oppnå ønsket funksjonalitet.

FDVU-dokumentasjonen skal være oppdatert «som bygget» gjennom hele byggets levetid slik at den er tilgjengelig for aktuelle aktører i de ulike prosesser knyttet til byggets livsløp.

3.1 Omfang og innhold av FDVU-dokumentasjonen

Leveranse av FDVU-dokumentasjon består av tre hoveddeler:

- FDVU-dokumentasjon
- Fysisk merking av bygningsdeler og tekniske anlegg
- Opplæring av driftspersonalet

FDVU-dokumentasjon skal leveres iht. dette dokumentet og legges i prosjektets prosjekthotell i en mappestruktur som vist i «Vedlegg 1_Leveransekrav til FDVU-dokumentasjon sjekklister».



- ARK-tegninger «som bygget» legges inn som del av FDVU-dokumentasjon iht NS 3456, tabell 2, bygningsdel nr. 163
- BIM-modeller (alle fag skal levere BIM-modell for sitt respektive fag) legges inn som del av FDVU-dokumentasjon iht NS 3456, tabell 2, bygningsdel nr. 165
- Andre “som-bygget” tegninger som kan knyttes til en bygningsdel skal kodes iht NS 3451. Alle “som-bygget” tegninger som beskriver et system, skal legges inn som en del av FDVU-dokumentasjonen iht NS 3451 og under riktig bygningsdel. Eventuelle tilhørende topologi-skjema legges i samme bygningsdel.
- Oversiktstegninger og/eller skjemaer som ikke kan plasseres under spesifikk bygningsdel lagres under «168» (eksempelvis BTA oversikt, himlingsplan tegninger oversikt, m.m.)
- BREEAM-NOR dokumentasjon legges inn som FDVU-dokumentasjon iht NS 3456, tabell 2, bygningsdel nr. 152 “Miljøsertifisering”.
- ZEB – dokumentasjon legges inn som FDVU-dokumentasjon iht NS 3456, tabell 2, bygningsdel nr. 154 “Energiattest”

BIM-modell skal inneholde som ett minimum informasjon på komponenttype nivå i samsvar med Tabell 3 – produktinformasjon i modell – minimumskrav (Ålesund kommunale eidegdom kf krav)

Tabell 3 — Produktinformasjon i modell

Informasjonselement	Informasjonstype (tabell 1)	Datatype	IFC-attributt/-egenskap (NS-EN ISO 16739-1191)	Minimums krav (*)
Produsent	Produktinformasjon	Tekst	Pset_ManufacturerTypeInformation.Manufacturer	*
Leverandør, avtalepart	Produktinformasjon	Tekst	NONS_Product.Contractors	*
Leverandør, den som monterte produktet	Produktinformasjon	Tekst	NONS_Product.Subcontractors	*
Forhandler	Produktinformasjon	Tekst	NONS_Product.Vendors	
Produksjonsår	Produktinformasjon	Dato	Pset_ManufacturerTypeInformation.ProductionYear	*
Installasjonsdato	Produktinformasjon	Dato	IfcAsset.IncorporationDate	*
Overtakelsesdato	Produktinformasjon	Dato	NONS_Product.HandoverDate	*
Garantistart	Produktinformasjon	Dato	Pset_Warranty.WarrantyStartDate	*
Garantislutt	Produktinformasjon	Dato	Pset_Warranty.WarrantyEndDate	*
Garantiperiode	Produktinformasjon	Dato	Pset_Warranty.WarrantyPeriod	*
Utvidet garanti	Produktinformasjon	Boolsk	Pset_Warranty.IsExtendedWarranty	*
Reklamasjonstid	Produktinformasjon	Dager	NONS_Product.ComplaintPeriod	*
Teknisk levetid	Produktinformasjon	År, timer, sykluser	Pset_ServiceLife.ServiceLifeDuration	*
Utskiftingskostnad	Produktinformasjon	Beløp	IfcAsset.TotalReplacementCost	
Gjennomsnittlig tid til feil ^a	Produktinformasjon	Timer, sykluser	Pset_ServiceLife.ServiceMTTF	
Gjennomsnittlig tid mellom feil ^b	Produktinformasjon	Timer, sykluser	Pset_ServiceLife.ServiceMTBF	
Planlagt vedlikeholdsfrekvens	Vedlikehold	Dager, sykluser	NONS_Product.ScheduledMaintenanceFrequency	*



Planlagt vedlikeholdstiltak	Vedlikehold	Tekst	NONS_Product.PlannedMaintenance	*
Enhetspris planlagt vedlikehold	Vedlikehold	Beløp	IfcCostValue.Maintenance	
Tidsforbruk driftstiltak	Drift	Varighet	IfcTaskTime.Schedule.Duration	
^a Kalles ofte «mean time to failure (MTtF)». ^b Kalles ofte «mean time between failure (MTbF)».				

Tegningsliste skal leveres.

Eksempel iht. «Vedlegg 1_Leveransekrav til FDVU-dokumentasjon_ sjekkliste»:

- Varmesystem legges inn i bygningsdel nr. 3200
- Luftbehandlingssystem legges inn i bygningsdel nr. 3600

3.2 Krav til filnavn FDVU-dokumentasjon

Dokumenter skal navngis slik at de er gjenfinnbare på bygningsdel og på fritekst, se eksempel nedenfor.

3.2.1 Filnavn for en bygningsdel

Skal alltid starte med nummerering av bygningsdel på 3-siffer iht NS 3451:2022/NS 3456:2022. Videre påføres komponentkode på 3-siffer iht TFM (unntatt for kap. 1 Generell FDVU-dokumentasjon) og til sist navn som beskriver hva dokumentet inneholder.

Eksempler på filnavn for bygningsdel:

- 144_Rapport etterklangsmåling
- 364_SQZ.001-Strømningsregulator-VAV-Produktdatablad
- 364_SQZ.002-Strømningsregulator-VAV-Produktdatablad
- 364_SQZ.001-Strømningsregulator-VAV-Grunnlag for funksjonskontroll
- 364_SQZ.001-Strømningsregulator-VAV-Utførelse
- 364_SQZ.001-Strømningsregulator-VAV- Vedlikehold instruks
- 443_UNA.001-Markeringsskilt sentralisert- Produktdatablad
- 772_VPZ.001 Utendørs beplantning-Vedlikehold instruks

3.2.2 Filnavn for et system

Skal alltid starte med nummerering av system på 4-siffer iht NS 3451:2022. Videre påføres løpenummer og til sist navn som beskriver hva dokumentet inneholder.

Eksempel på filnavn for system:

- 3600.002-Grunnlag for vedlikehold av systemet som helhet
- 3600.002-Bruksanvisning for systemet som helhet.



Krav til filnavn gjelder all FDVU-dokumentasjon, se egne krav til filnavn for tegninger (punkt 3.2.3).

Filnavn for BIM-modell skal følge samme prinsipp som for tegninger, med angivelse av fag og bygg. Det brukes _ i stedet for % foran komponenttype-ID. Dette for at ÅKE sin programvare skal kunne håndtere filnavnet.

Mappestrukturen etableres på prosjektet av ÅKE.

FDV-ansvarlig skal sørge for at dokumenter navngis med rett filnavn og legges i rett mappe.

Det skal ikke etableres undermapper til eksisterende mappestruktur.

Det er viktig at de enkelte filene navngis korrekt og legges i rett mappe.

Typisk vil VAV-spjeld resulterer i FDVU-dokumentasjon for hver av de to typer spjeld (dersom et dokument dekker flere dimensjoner) og disse vil da navngis slik:

- 364_SQZ.001 «Tekst som entydig beskriver hva som er i filen»
- 364_SQZ.002 «Tekst som entydig beskriver hva som er i filen»

FDVU-dokumentasjon lagres i mappe «364 Utstyr for luftfordeling».

Dersom samme spjeld brukes i flere systemer, vil det alltid ligge ett FDVU-dokument i mappestrukturen.

3.2.3 Filnavn for tegninger

Filnavnet skal beskrive innholdet i tegningen.

Filnavnet tilsvarer tegningsnummer uten revisjonsbokstav, etterfulgt av filtype – f.eks. dwg.

Tabell 16 nedenfor beskriver oppbyggingen av filnavnet:

Eks.	NS 3451/ NS 3456	Fag	Tegningstype	Bygg	Etasje	Løpenummer	Beskr.tekst
1	163	ARK	P	01	H1	001	xx
2	332	RIV	P	01	H2	001	
3	772	LARK	U	00	00	001	

Figur 16 Oppbygging av filnavn

Eksempel på filnavn for tegninger:

- 163-ARK-P-01-H1-001-Plantegning.dwg
- 163-ARK-P-01-H1-001-Plantegning.pdf

For sammenstilte BIM-modeller fra alle fag utelater man fagkoden i filnavnet.

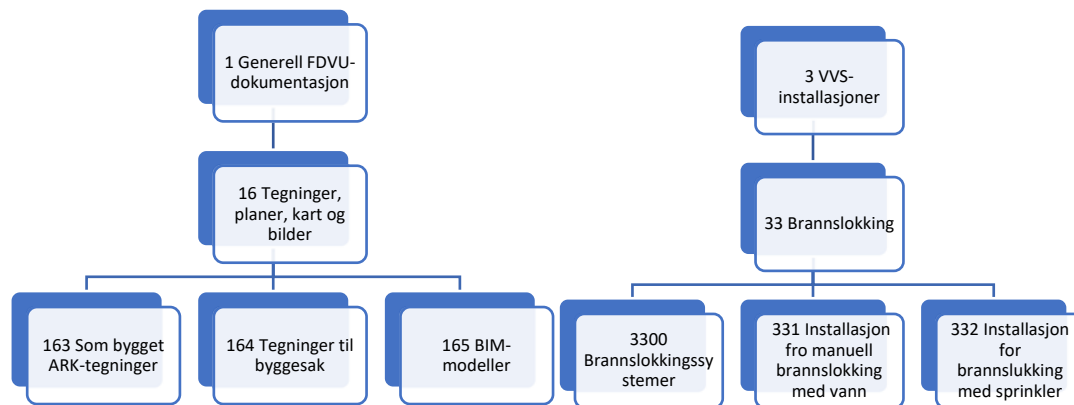
3.2.4 Mappestruktur

For å sørge for riktig bruk av referanser og for at versjoner av tegninger oppdateres på riktig måte ved – og etter overlevering, har ÅKE definert en standard mappestruktur som skal benyttes. Den



gjeldende mappestrukturen er bygget opp på en slik måte at den kan benyttes gjennom hele prosjektet.

Mappestrukturen er illustrert under – se figur 17 - Mappestruktur



Figur 17 Mappestruktur

3.3 Krav til formater og levering

3.3.1 Elektronisk format

FDVU-dokumentasjonen skal leveres i godkjente, redigerbare filformater som Word, Excel og lignende standardformater, som er nødvendig for å holde FDVU-dokumentasjonen ajour. Filer i formatene PDF, PNG, JPG, etc. aksepteres for den del av FDVU-dokumentasjonen som anses å være statisk, som for eksempel produktdatablad.

Innholdet i alle dokumentfiler skal være søkbart.

Tegninger, følger samme prinsipp som for øvrige FDVU-dokumentasjon, dette innebærer at filer leveres i opprinnelig format og åpent format.

Leveranse av BIM-modellen skal inkludere både de opprinnelige filformatene (som Revit, ArchiCAD, SketchUp, osv.) og filer i et åpent format som IFC4 som et minimumskrav.

3.4 Merking i byggverk

Merking i byggverk skal utføres iht. NS 3457-9:2021 med TFM-ID i henhold til dette dokumentet og med nedenstående presiseringer og unntak:

- ++Plassering-ID skal ikke benyttes.
- Presisering 5.4.3: For ÅKE sine bygg, vil det i hovedsak betyde graverte skilt.
- Presisering til tabell 1: ID-nummer er iht. dette dokumentet, slik at (tilleggsinformasjon) skal medtas.
- Presisering til 5.5: Stikkontakter, uttak og lysarmaturer merkes med graverte skilt.



- Presisering til 5.6: Elektronisk merking kan brukes på branntetting. Alle andre steder/funksjoner i byggverket er evt. elektronisk merking et supplement til merkingen beskrevet i dette dokumentet og dermed kan annen merking ikke reduseres ved bruk av elektronisk merking.
- Presisering til 6: TFM-ID på dører plasseres på hengselssiden i karmfalsen. TFM-ID er i tillegg til romnummeret på dørbladet. TFM-ID merkes ikke på dører med enkel utrustning, dvs. dører kun med hengsler, låskasse og dørhåndtak.
- Ved fysisk merking på bygget skal sekundærsystemer medtas på merkingen. Eksempel: Se Figur 9: Motorventil =3200.001-SBB001 har dette nummer som deler av TFM-ID på primærsystemet. Som første sekundærsystem er motorventilen tilkopledd SD-anlegg og som andre sekundærsystem er motorventilen tilkopledd strøm. Begge disse er sekundærsystemer som skal medtas på det graverte skiltet til motorventilen.

3.5 Opplæring av driftspersonalet

- For å sikre god og riktig bruk av bygget skal entreprenøren foreta opplæring av personell (NS 6450). Dette kan være vaktmester, drifts- og vedlikeholdspersonell, forvaltere og andre brukere av bygget
- Signerte opplæringslister/fremmøteprotokoller legges inn som del av FDVU-dokumentasjonen. (Se også NS 3456, tabell 2, bygningsdel nr. 192)
- FDVU-dokumentasjonen som er nødvendig for gjennomføring av testing skal benyttes som grunnlagsdokumentasjon og det skal legges vekt på bruk og forståelse av denne
- Dokumentasjonen skal være levert før idriftsettingsfase

4 Rettigheter til arbeidet

Tiltakshaver er eier av all data fra prosjektet og skal kunne anvende disse videre i byggets livsløp, ved ombygginger osv. Dette inkluderer alle fagmodeller i åpent format (IFC, BCF etc.) og native format (.rvt, .pln etc.), samt all relevant objekt- og modellinformasjon, tekniske tegninger, osv.

Tiltakshaver har rett til å bearbeide og vedlikeholde materiellet. Videre skal tiltakshaver ha full bruksrett til alle aspekter rundt BIM. Dette gjelder bruk innenfor- og utenfor organisasjonen.

Tiltakshaver skal ha kontinuerlig tilgang til informasjon som genereres i prosjekterings- og byggefasen.

Leverandører skal sikre at tiltakshavers rettigheter knyttet til oppdraget videreføres i avtaler med eventuelle underleverandører.