

ETAT FOR BYGG
OG EIENDOM

Retningslinjer og krav:

FDV-DOKUMENTASJON

2017



Utgave 1/2017

Forord

Dette dokumentet inngår i dokumentserien «*Retningslinjer og krav*» satt av Etat for bygg og eiendom (EBE), Bergen kommune. Formålet med dokumentserien er å sikre gode løsninger for energibruk, miljøkvaliteter, drift og vedlikehold i bygg som EBE skal forvalte.

Dokumentserien inneholder retningslinjer og krav satt til:

- Bygning og tekniske anlegg
- Automatisering og SD-anlegg (bygningsdel 56)
- DAK-manual
- FDV-dokumentasjon
- Merkemanual
- Drifts- og renholdstekniske funksjonskrav

Dokumentet «*FDV-dokumentasjon*» legger føringer for og stiller krav til leveransen av FDV-dokumentasjon i prosjekt uavhengig om det er rehabilitering eller nybygg. Alle som har leveranseansvar i prosjektet skal sikre lik utforming på all FDV-dokumentasjon uavhengig av entreprenør og leverandør. Dette er nødvendig for kostnadseffektiv drift og vedlikehold av bygningene, samt ivaretagelse av garantimessige forpliktelser for byggeier.

Ved større byggeprosjekter må dokumentserien sees i sammenheng med rom- og funksjonskrav stilt fra den respektive fagbyrådsavdeling.

Bergen kommune har satt seg overordnede mål for å redusere kommunens miljø- og klimapåvirkning hvor hensynet til en grønn og bærekraftig utvikling skal være et overordnet prinsipp i kommunens virksomhet og planlegging. Føringer i dokumentet "Klima- og Miljøplan" for Bergen kommune må derfor vektlegges i alle byggeprosjekter.

Bergen kommune ønsker å være en pådriver for innovasjon og bærekraftig utvikling og oppfordrer til innovative tekniske løsninger og byggemåter som kan ha en utvidet samfunnsnyttig verdi.

Vi mottar gjerne tilbakemeldinger og innspill til forbedringer av dokumentserien. Tilbakemeldinger merkes "Merknader til retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg" og kan sendes til: standardkrav-EBE@bergen.kommune.no.

Bergen 02.10.17



Bjørn Ove Lid
Direktør EBE

Innhold

Forord.....	0
1 Innledning.....	3
2 FDV leveransekrav.....	3
2.1 Prosjektplan og fremdrift	4
2.2 Entreprenørens fremdriftsplan	4
2.3 Ansvar.....	5
2.4 Overordnede leveranse krav til dokumentasjonen.....	5
2.4.1 Generelle leveransekrav.....	5
2.4.2 Sporbarhet.....	5
2.4.3 Filformater.....	6
2.4.4 Merkesystem	6
2.4.5 Serviceavtaler:	6
2.4.6 Filnavn/navnstandard:.....	6
2.4.7 Egenkontroll	7
2.4.8 Elektronisk leveranse.....	7
2.4.9 Bruk av elektroniske maler og skjemaer	7
2.5 Krav til branndokumentasjon	7
2.5.1 Branntegninger.....	8
2.5.2 Alarmplan	8
2.5.3 Rømningsplan.....	8
2.6 FDV leveransekrav elektronisk og papir.....	8
2.6.1 Elektronisk leveranse.....	9
2.6.2 Papirleveranse	9
2.7 Orienteringsplaner:	9
2.8 Opplæring og opplæringsplan.....	10
2.9 Drifts- og vedlikeholdsplaner	10
2.10 Renholdsplan.....	10
Henvisninger.....	11
Vedlegg.....	11

1 Innledning

Dokumentet beskriver krav til leveranse av FDV-dokumentasjon i byggeprosjekter for Bergen kommune. I tillegg må øvrige kravspesifikasjoner legges til grunn for å komplettere leveransen. Det henvises spesielt til DAK-manualen hvor føringer for utarbeidelse og levering av tegninger er beskrevet.

Det er tre grunnleggende prinsipper som skal følges for FDV-dokumentasjon:

1. Kun det som fysisk er levert bygget skal dokumenteres.
2. Et FDV-dokument skal dokumenteres med en fil.
3. FDV-dokumentets filnavn må følge navnestandard og være selvforklarende. Filer skal ikke være passordbeskyttet.

2 FDV leveransekrav

Når en bygning tas i bruk skal det foreligge FDV-dokumentasjon som gir tilstrekkelig informasjon for å kunne drifte bygningen med tekniske installasjoner optimalt. Slik dokumentasjon vil også være nødvendig for å kunne gjøre tilpasninger på grunn av endringer i bruken som kan oppstå over tid.

Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig og strukturert dokumentasjon for byggverkets og byggeproduktene egenskaper som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av bygget (FDV-dokumentasjon).

For å forbedre rutinene for avslutning av byggeprosessen og sikre grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av et bygg, stilles det krav til FDV slik det blant annet fremgår av:

- Plan og bygningsloven § 21- 10 andre ledd.
- TEK 10 Kap. 4
- SAK 10 §5-5 og §8-2
- Byggherreforskriften §12

Krav til innlevering av sluttdokumentasjon skal fremgå av konkurransegrunnlaget.

Ansvarlig søker ved FDV-ansvarlig og fagrådgiver skal kontrollere og kvittere ut at all FDV dokumentasjon er i henhold til avtalt leveranseomfang i prosjekt.

Ansvarlig søker ved FDV-ansvarlig skal påse at nødvendig dokumentasjon foreligger, og at denne er bygget opp etter kravspesifikasjonen/gjeldende avtale. Avhengig av entrepriseform og kontraheringsform kan dokumentasjon utarbeides av ett eller flere foretak. Det enkelte foretak/fagrådgiver er ansvarlig for å kvalitetssikre at kravene til dokumentasjonen blir ivaretatt.

FDV-ansvarlig i prosjekt skal påse at denne dokumentasjon er samordnet i en samlet leveranse og overlevert byggherre i henhold til det avtalte FDV omfang. Leveranseomfanget skal fremgå av sjekkliste som er vedlagt dette dokumentet.

Mangelfull FDV-dokumentasjon regnes som vesentlig mangel og endelig slutttoppgjør vil ikke bli utbetalt før FDV dokumentasjonen er levert i sin endelige form og godkjent av byggherre.

Ovennevnte krav til FDV-dokumentasjon skal leveres når:

- Tiltaket er søknadspliktig etter Plan- og Bygningsloven.
- Tiltaket påvirker HMS-arbeidet i bygget, herunder spesielt brann- og arbeidsmiljølovens bestemmelser.
- Tiltaket har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) for fremtidige arbeidere, jfr. Byggherreforskriftens §12.
- Tiltaket har vesentlig betydning for drift og vedlikehold. Med vesentlig betydning menes når tiltaket:
 - påvirker en hel etasje.
 - i areal utgjør mer enn 100 m². (Innvendig/ utvendig)
 - omhandler utskifting av 5 eller flere enheter med samme funksjon.
 - omhandler sentrale komponenter i byggets infrastruktur som f.eks ventilasjonsaggregat, elektrokjøl, underfordelingsskap, SD-anlegg etc.

Vi gjør oppmerksom på at Bergen kommune kan stille krav utover dette.

2.1 Prosjektplan og fremdrift

Omforent byggeprosjektplan skal inneholde innsamling og levering av FDV dokumentasjon. FDV leveransen skal oppdateres i takt med prosjektet. Dette for å kunne håndtere risiko som f.eks. forsinkelser, konkurser med mer etter vanlige varslingsprosedyrer.

Innsamling av FDV dokumentasjonen skal starte så tidlig som mulig, for å få en løpende oppbygging gjennom hele prosjektet. Dette er mest hensiktsmessig i prosjekter som går over lengre tid, der leverandører og entreprenører ikke følger prosjektet hele veien. Ved eventuelt bytte av entreprenør skal oppdatert FDV dokumentasjon være tilgjengelig. Spesielt i prosjekter med faser og delovertagelser skal oppdatert FDV dokumentasjon overleveres når avtalen avsluttes.

2.2 Entreprenørens fremdriftsplan

I entreprenørens fremdriftsplan skal det gjøres en kontroll av egne aktiviteter for gjennomføring/innhenting av FDV dokumentasjon.

Følgende punkter skal kontrolleres:

- Lest og forstått FDV leveransekrav med maler og skjemaer.
- FDV ansvarlig er godkjent.
- FDV leveranseomfang er godkjent.
- Ved behov dokumentere entreprenørens kontrollplan og prosedyre for egenkontroll av FDV dokumentasjon.
- Milepeler og delleveranser for oppdatert FDV dokumentasjon gjennom hele prosjektet, byggetrinn/fase.
- Oversendelse av delleveranse til byggherren for kontroll og godkjenning.
- Godkjent opplæringsplan.
- Overlevering av komplett FDV dokumentasjon for kontroll hos
- Sluttleveranse "Som bygget".

2.3 Ansvar

Entreprenøren skal oppnevne en FDV-ansvarlig for prosjektet som har den nødvendig kompetanse hvor dokumentasjon kan etterspørres.

FDV-ansvarlig skal drive prosessen med koordinering og sammenstilling av FDV dokumentasjonen.

Entreprenøren/FDV-ansvarlig skal sørge for at eventuelle underleverandører blir gjort kjent med, og følger kravene i denne spesifikasjonen. Entreprenør er ansvarlig for alle FDV leveranser fra sine underentreprenører og leverandører utføres i henhold til krav fra kravspesifikasjonen og byggherren. Hvis annet skal det søkes fravik.

Byggherrens krav til FDV leveransen fremgår av dette dokumentet. I prosjekt skal det være avklart hvem det er hos byggherren som har ansvar for å svare på ytterligere spørsmål etter behov.

2.4 Overordnede leveranse krav til dokumentasjonen

Kapittelet nedenfor inneholder informasjon om overordnede krav til FDV leveransen. FDV leveransen og omfanget skal på forhånd være definert ved utfylt sjekkliste som fremgår av vedlegg nr. 1.

2.4.1 Generelle leveransekrav

1. Overlevert FDV dokumentasjon skal kun inneholde informasjon og beskrivelser av faktisk levert bygg/anlegg. Det vil si at kun dokumentasjon som har relevans for leveransen skal medtas.
2. All dokumentasjon skal være på norsk, svensk eller dansk hvis ikke annet avtales spesielt. Teknisk dokumentasjon på engelsk kan unntaksvis godtas etter nærmere avklaring/avtale. Brukerdokumentasjon, veiledninger, prosedyrer for betjening og lignende skal allikevel være på norsk.
3. Opphavsrett til dokumentasjonen skal være avklart, og hvis ikke annet er avtalt skal denne tilhøre byggherren.
4. Materiale/programmer og lignende som er gjenstand for opphavsrett må overleveres kostnadsfritt for byggherre hvis ikke annet er avtalt.
5. Leveranse av dokumentasjonen kan deles inn i faser, men den skal slutt kontrolleres samlet for hvert prosjekt.
6. All dokumentasjon skal leveres elektronisk. Eventuelle unntak fra dette kun etter avtale med Bergen kommune
7. Alle bygg skal ha komplett FDV mappe. Dette fordi det kan være forskjellige brukere av byggene. For eksempel hvis et prosjekt har barnehage og skole skal det være en komplett mappe for hvert bygg.
8. Før endelig overlevering av FDV skal byggherren kontrollere og godkjenne leveransen.
9. Bygge på NS 3456 FDV-dokumentasjon.

2.4.2 Sporbarhet

1. FDV dokumentasjonen skal være sporbar, fra eksempel dokument til tegning. Lett å finne frem i og ha gode forståelige navn på dokumentene. Det henvises til kapittel 2.4.3 og 2.4.6 for nærmere detaljer om filformater og filbenevnelser.

2.4.3 Filformater

1. FDV-dokumentasjonen skal leveres i godkjente, editerbare filformater som Word, Excel og lignende standardformater, som er nødvendig for å holde dokumentasjonen ajour.
Filer i formatene PDF, JPG, TIFF etc. aksepteres for den del av dokumentasjonen som anses å være statisk, som for eksempel produktdatablad.
2. Innholdet i dokumentfiler skal være søkbart.
3. For tegninger: Filformat og oppbygging, se DAK manual.

2.4.4 Merkesystem

1. Hvis ikke annet er angitt skal koding og merking baseres på Statsbygg sitt Tverrfaglige Merkesystem (TFM). Detaljnivå og nærmere angivelser må avklares med byggherren.
Egnet datainnsamlingsverktøy for FDV som støtter TFM må brukes.
Verktøyet må ha eksportmulighet som sikrer at TFM og aktuelle metadata ikke går tapt. For merking av bygg og anlegg henvises til manual for merkesystem.
2. Alle komponenter som merkes fysisk i bygget – skal kunne søkes opp i datagrunnlaget for leveransen
3. Bygningsdelstabellen, NS3451:2009 legges til grunn for angivelse av bygningsdeler.

2.4.5 Serviceavtaler:

1. Inngåtte serviceavtaler for de aktuelle bygningsdelene/systemene skal legges ved FDV leveransen. Inngåtte serviceavtaler samles i eget dokument i tabellform sortert etter bygningsdelstabellen/ anleggstype, leverandørnavn, frekvens, utløpsdato, årskostnad, henvisning til leveransebeskrivelse/ kontrakt og eventuelt merknader.
2. Tilbud på serviceavtaler for de aktuelle bygningsdelene/systemene skal legges ved FDV leveransen. Tilbudte serviceavtaler samles i eget dokument i tabellform sortert etter bygningsdelstabellen/ anleggstype, leverandørnavn, frekvens, utløpsdato, årskostnad, henvisning til leveransebeskrivelse og eventuelt merknader.

2.4.6 Filnavn/navnestandard:

1. Egen standard for navnsetting av filer skal benyttes og følge byggeiers navnestandard. Dette gjelder alle dokumenter unntatt tegninger, se DAK-manual. Se tabell for eksempel på navnestandard.
2. Filnavn skal være på tresifret nivå.
3. Filnavnet skal alltid starte på bygningsdelsnummeret og "- ", dette gjør det enkelt å sortere.
For generelle og overordnede dokumenter som ikke kan knyttes opp mot en bestemt bygningsdel, system eller komponent benyttes nummeret 100.
4. Filnavnet må holdes så kort som mulig og helst ikke overskride 30 tegn.
5. Bygningsdelsteksten fjernes helt hvis fritekstfeltet er beskrivende og selvforklarende nok, men bygningsdelsnummer må alltid stå først. NB: husk bindestrek uten opphold/mellomrom.

Tabell eksempel navnestandard

Bygningsdel	Bygningsdeltekst	Fritekst	Dokument - type	Eksempel
235-	Utvendig kledning og overflate	FDV heltrekledning av lerk	.pdf	235-FDV_heltrekledning_av_lerk.pdf
257-	Systemhimlinger	FDV Glava Venus A	.pdf	257-FDV_Glava_Venus_A.pdf
315-	Utstyr for sanitærinstallasjoner	Produktdata Ifø Sign toalett 6875	.pdf	315-produktdata_Ifø_Sign_toalett_6875.pdf
442-	Belysningsutstyr	Produktark Glamox C95-P C95225916	.pdf	442-produktark_Glamox_C95-P_C95225916.pdf

2.4.7 Egenkontroll

1. Leverandørene/entreprenørene skal foreta egenkontroll av det faglige innholdet i dokumentasjonen og sikre at denne er i samsvar med det som faktisk er levert i prosjektet.
2. Egenkontroll på at leveransen er i henhold til denne kravspesifikasjonen.
3. Egenkontrollen skal kunne dokumenteres.
4. Egen sjekkliste for kontroll av tegningsleveransen.
5. Egen liste for kontroll av FDV leveransen.

2.4.8 Elektronisk leveranse

1. FDV dokumentene skal leveres elektronisk etter oppsettet i denne manualen.
2. FDV dokumentene skal om mulig koples til komponenter (en eller flere) der det er relevant.
3. Komponentene må merkes med om de er type eller forekomst:
 - Dersom det er type – må antall angis
 - Dersom det er forekomst – angi fysisk lokalisering.

2.4.9 Bruk av elektroniske maler og skjemaer

Maler og skjemaer benyttes etter nærmere avtale med Bergen kommune i det enkelte prosjekt. Det henvises til vedlegg hvor aktuelle skjema og maler er listet opp.

2.5 Krav til branndokumentasjon

All branndokumentasjon skal leveres i henhold til "Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14.juni 2002 nr. 20" og den til enhver tid gjeldende "Forskrift om brannforebygging".

Overordnet branndokumentasjon så som branntekniske notater og beregninger, korrespondanse med myndigheter, kontroller med mer, skal være en del av FDV dokumentasjonen og leveres elektronisk i egen dedikert mappe.

Dokumentasjon av produkter som har branntekniske egenskaper inngår som en del av FDV for respektiv bygningsdel.

2.5.1 Branntegninger

Generelt er kravet til branntegningene at de skal:

Utarbeides for alle plan i bygget og minst et snitt
Vise alle brannklassifiserte vegger, dører, vinduer etc.
Vise rømningsveiene
Vise brannslukkingsutstyr, slokkeanlegg, røykventilasjon etc.

I DAK manualen stilles det krav til levering av ulike typer branntegninger. Hvilken type branntegninger som skal utarbeides i de ulike faser fremgår av matrise i kapittel 9.1 i DAK-manual.

Det skal blant annet leveres branntekniske plantegninger, dokumentasjonsplan, av hver etasje som viser alle branntekniske bygningsdeler og installasjoner.

Branntegninger og all annen branndokumentasjon skal inngå i samlet FDV.

2.5.2 Alarmplan

I tillegg til å inngå i samlet FDV skal det leveres alarmplaner som lamineres i A3 format påført logisk fliknummer. Laminerte alarmplaner skal sammen med laminerte A4 detektorlister settes i dokumentasjonsskap ved brannalarmsentralen. Dokumentasjonsskap utleveres av EBE. Nærmere detaljer om dette fremkommer i DAK-manual.

2.5.3 Rømningsplan

I tillegg til å inngå i samlet FDV skal det leveres rømningsplaner utarbeidet i A3 format som settes i egen ramme. Rammen blir utlevert av EBE. Monteres retningsorientert på hensiktsmessig sted i bygget.

2.6 FDV leveransekrav elektronisk og papir

I større prosjekter hvor det benyttes WEB hotell skal egnet datainnsamlingsverktøy for FDV som støtter TFM brukes. Verktøyet må ha eksportmulighet (excel) som sikrer at TFM og aktuelle metadata ikke går tapt. I prosjekter hvor det ikke benyttes datainnsamlingsverktøy skal importskjema for FDV dokumentasjon fylles ut og vedlegges FDV leveransen.

Det vises til vedlegg nr. 2.

All dokumentasjon leveres samlet til slutt på minnepinne etter kontroll og godkjenning hos FDV ansvarlig/rådgiver.

2.6.1 Elektronisk leveranse

All dokumentasjon skal leveres elektronisk i søkbart og editorbart PDF format tilrettelagt slik at sider kan slettes og legges til av autorisert person hos byggherren. Strukturen i det digitale formatet må følge en logisk og tabellarisk oppbygging:

- Bygg-/ prosjektnavn, fagområde i henhold til bygningsdeltabell, entreprenør og årstall
- Filbenevnelser må i størst mulig grad være korte og konsise (selvforklarende). Filene må være editorbare og ikke passordbeskyttet.
- Det skal kontrolleres at dokumentasjonen leveres elektronisk i en struktur som korresponderer med interne FDV/datasystemer.
- FDV leveransen kan om ønskelig legges inn i egen definert mappestruktur etter avtale med Bergen kommune.
- Det skal synliggjøres i dokumentnavnene slik at 3 deling etter NS 3456 kan gjennomføres.
- For brukere: bruksanvisninger for daglig bruk med mer.
- For driftspersonell: veiledninger, driftsinstrukser med mer.
- Øvrige dokumenter: prosjekterings underlag, detaljer, datablader med mer.

Tegninger "som bygget" skal leveres elektronisk i henhold til DAK manual. Leveres i DWG format i tillegg til PDF fagtegninger. I prosjekter hvor BIM anvendes skal "som bygget" BIM-modell leveres.

2.6.2 Papirleveranse

Det forutsettes kun elektronisk leveranse av FDV dokumentasjonen. Eventuell FDV leveranse på papir skal avklares med Bergen kommune.

Vitale installasjoner som fordrer at det foreligger nødvendig papirdokumentasjon på anlegget må allikevel leveres i tillegg til elektronisk dokumentasjon. Eksempel på dette er serviceprotokoller, brukermanual på brannalarmanlegg ol.

2.7 Orienteringsplaner:

I tekniske rom for VVS fagene skal det utarbeides systemskjema med symbolforklaring som henges opp i lesbart format, minimum A3. For installasjoner med gass eller væske under trykk skal det i tillegg utarbeides egen avstengningsguide. Avstengningsguide kan inngå i plansjen for systemskjema, alternativt henges opp i lesbart format, minimum A4.

Orienterende tegninger/skjema/plansjer for tekniske rom leveres laminert og montert i respektive tekniske rom.

Tegningsleveranse skal følge DAK manualen og ikke fravikes da dette kan gjøre import videre inn i tegningssystemet vanskelig.

2.8 Opplæring og opplæringsplan

For å sikre god og riktig bruk av bygget skal entreprenøren foreta opplæring av personell. Dette kan være vaktmester, drifts- og vedlikeholds personell, forvaltere og andre brukere av bygget.

Det skal utarbeides forslag til drifts- og opplæringsplan. Det vil si en samleoversikt/ matrise inneholdende kortfattet beskrivelse av nødvendige intervallbundne drifts- og tilsynsoppgaver med angivelse av frekvens, henvisning/ link til aktuell FDV-dokumentasjon og instruks, kontrollansvar (f.eks. renholder, bruker, servicefirma, teknisk driftspersonell) og om opplæring vil bli gitt for den aktuelle oppgave. Herunder frist for opplæring med utkvittering når opplæring har funnet sted. Matrisen bygges opp etter NS3456:2010 Tillegg B og leveres i Excelformat.

Forslag til drifts- og opplæringsplan skal forelegges byggherren for godkjenning.

Opplæringsprotokoll skal signeres av byggherre.

Opplæringsplanen skal koordineres for alle fag og systemer.

Opplæringsplanen skal inneholde en beskrivelse av opplæringsprogrammet, agenda for kurs, hvem som bør delta, krav til kompetanse, etc.

FDV dokumentasjonen skal benyttes som grunnlagsdokumentasjon og det skal legges vekt på bruk og forståelse av denne.

Opplæringen skal gi en generell innføring i FDV dokumentasjonen og opplæring i bruk av denne.

Opplæringen skal inkludere drift og vedlikehold av anlegg fordelt på riktige mottakere. Det skal legges stor vekt på feilsøking og bruk av nød prosedyrer.

2.9 Drifts- og vedlikeholdsplaner

Alle prosjekter skal levere drift- og vedlikeholdsplan. Planen må på en oversiktlig måte blant annet vise behovet for periodisk vedlikehold. Se mal vedlegg 5 og 6.

2.10 Renholdsplan

Alle prosjekter skal levere renholdsplan for prosjektet.

Henvisninger

Bygningsdelstabellen NS3451:2009.

<https://www.standard.no/>

Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk. NS 3456:2010.

<https://www.standard.no/>

Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14.juni 2002 nr. 20

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>

Forskrift om brannforebygging.

<https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/>

Vedlegg

- Listen har hyperlenke til dokumentene

1. [Sjekkliste for FDV dokumentasjon.](#)
2. [FDV importskjema](#)
3. [Kontrollark brannslanger og håndslukkere](#)
4. [Mal for systembeskrivelse av bygningsdeler](#) (EFU)
5. Mal for driftsplan
6. [Mal for vedlikeholdsplan](#) med [fotoserie](#)