



# Krav for tegninger og FDV-dokumentasjon

Revidert 03.12.2015 BH

## Innhold

<b>Anvisning for DAK-tegninger .....</b>	<b>3</b>
1.1 Generelt .....	3
1.2 Formål .....	3
1.3 Definisjoner .....	4
1.4 Programvare .....	4
1.5 Koordinatsystemer for kart .....	4
1.6 Byggets lokale koordinatsystem .....	5
1.7 Klassifisering av arealer .....	5
1.8 Tegningsformater .....	5
1.9 Tekst .....	6
1.10 Lagdeling .....	6
1.11 Symboler .....	6
1.12 Klassifisering av merkesystem for bygningsdeler .....	6
1.13 Filnavn .....	6
1.14 Katalogstruktur .....	6
1.15 Overlevering/utveksling av tegninger, ”Som bygget”-tegninger .....	7
<b>Krav til overlevering av FDV- dokumentasjon .....</b>	<b>7</b>
1.16 Generelt .....	7
1.17 Instruks for overlevering av FDV-dokumentasjon .....	8
1.18 Ansvarlig FDV .....	16
1.19 Valg av løsninger .....	17
1.20 Kvalitetssikring (KS) av Registreringsarbeidet .....	17
1.21 Overlevering av FDV- dokumentasjon .....	18
1.22 Oppbygging av filnavnet .....	19
1.23 Lagstruktur .....	20
1.24 Temategninger .....	21
1.25 Sjekkliste for overlevering av tegningsfiler .....	22
1.26 Terminologi knyttet til tegninger .....	23
1.27 Litteratur .....	25

# Anvisning for DAK-tegninger

## 1.1 Generelt

Det er nødvendig å standardisere DAK-tegninger, da disse skal inngå i byggherren sitt forvaltningssystem. Tegninger og DAK-manual er å anse som en del av kontraktarbeidene på linje med resten av leveransen. Byggherren har rett til å få utlevert DAK-tegninger som blir utarbeidet i forbindelse med prosjektet. Byggherren forbeholder seg retten til å endre tegninger i ettertid i forbindelse med ombygninger, rehabilitering, modifikasjoner, uten godkjenning fra leverandør. Alle oversendelser av filer skal ha gjennomgått en dokumentert egenkontroll.

Tegningene skal bygges opp lagdelt og objektbasert (polygonisert med polyline) for direkte inntaking i FDVU-programmet LYDIA, som er som databasert FDVU-program.

Prosjekterende kan ta kontakt med programleverandøren Lydia AS slik at tekniske detaljer kan avklares.

Under produksjon skal alle tegninger være tilgjengelig for byggherren, slik at han kan kontrollere og teste disse i sitt forvaltningsprogram for eventuelt å gjøre endringer/forbedringer slik at man får en optimal løsning i FDVU-programmet.

## 1.2 Formål

Denne anvisningen regulerer de krav som alle aktører som utarbeider DAK-tegninger for prosjektet skal oppfylle. Det vises for øvrig til pkt. 1.18 ansvarlig FDV.

### Organisasjon

Anvisningen inngår som en del i kvalitetssystemet for å sikre en optimal kvalitet på tegningsproduksjon.

Tegningsansvarlig for Hedmark fylkeskommune er: Morten Lien

e-postadresse: [morten.lien@hedmark.org](mailto:morten.lien@hedmark.org)

I alle prosjekter som utføres for byggherren skal de som foretar tegningsproduksjon utnevne en navngitt tegningsansvarlig. Tegningsansvarlige har ansvaret for innsamling av tegninger for alle fag for prosjektet.

## 1.3 Definisjoner

<b>Modellfil</b>	Modellfiler er filer hvor konstruksjons- og tegningsarbeid blir lagret.
<b>Undermodell</b>	Ofte vil det være ønskelig å dele opp en modellfil i flere undermodeller.
<b>Referansefiler</b>	Modellfiler fra andre disipliner/fag referert inn i andre filer.
<b>Tegningsfil</b>	Tegningsfilen er modellfilen som kan inneholde flere undermodeller som referanser.
<b>Layout</b>	Vindu i modellen/tegningsfilen hvor man arrangerer tegningen.
<b>Plottefil</b>	Utskriftsfil generert fra tegningsfilen.
<b>Filnavn</b>	Filnavn skal være likt det unike tegningsnummeret, og skal bestå av 13 eller 16 tegn. Det er avhengig om filnavnet inne holder distrikt og område og Statsbygg sin standard PA 0602 på type tegning.

## 1.4 Programvare

Alle tegninger som overleveres for arkivering i tegningsarkivet skal være i dwg-format og definert som modellfil. Filen skal inneholde en redigerbar AutoCAD tegning lagret som versjon 2010 i målestokk 1:1.

Ved produksjon av tegninger skal man benytte fagapplikasjoner som kan eksportere tegninger med objekter som er redigerbare i AutoCAD.

Konvertering ved overføring av tegninger

Ved overføring av 2D-tegninger er avsender ansvarlig for å utføre konvertering fra 3D eller BIM til korrekt 2D-tegning i dwg.

Rammer/tittelfelt og symboler til brann- og rømningsplaner skal tegnes/settes inn i Layoutvinduet.

## 1.5 Koordinatsystemer for kart

Kartutsnitt skal overføres som DAK-filer, og skal benytte millimeter som enhet. Det skal dokumenteres om x-koordinaten i DAK-filen følger øst eller nord. Beskrivelsen skal tilfredsstillende standarder og anvisninger fra Statens kartverk.

## **1.6 Byggets lokale koordinatsystem**

Dersom ikke annet er angitt, skal byggets lokale koordinatsystem være i henhold til følgende krav:

- Koordinatsystemet skal være ortogonalt og ha høyrehåndsorientering av XYZ-aksene. Det skal benyttes skala 1:1 millimeter som enhet.
- Origo skal ha samme plassering i planet i alle etasjer.
- Inneholder prosjektet flere bygg med separate aksesystemer, kan det opprettes et lokalt koordinatsystem med eget origo for hver av disse. Forholdet mellom byggets origo og kartplankoordinater skal dokumenteres.
- Ved opptegning av snitt skal tegningens Y-koordinater angi høyde fra byggets origo. Den horisontale aksen vil være avhengig av snittets retning.
- Origo og orientering skal ikke endre seg fra revisjon til revisjon.

## **1.7 Klassifisering av arealer**

Arealene skal klassifiseres slik at de kan benyttes direkte i FDVU-programmet LYDIA.

Det skal legges lukkede polygon for brutto etasjeomriss på lag ”861 BTA” og for alle rom og sjakter  $\geq 0,5 \text{ m}^2$  på lag ”862 NTA”.

Arealer skal beregnes iht. NS 3940 *Areal- og volumberegning av bygninger*

LYDIA vil korrigere arealet med en faktor for å følge målereglene etter NS 3940

NB! LYDIA støtter kun lukkede polylines.

## **1.8 Tegningsformater**

### ***Linjetykkelser***

Basert på NS 8302 *Byggetegninger - Linjer*.

Tegnes med BYLAYER.

### ***Fargekoder***

Basert på NS 8352 *Byggetegninger – Fargebruk*.

Tegnes med BYLAYER.

Penntykkelser knyttes til linje fargen. Det forutsettes derfor at fargebruken skal være knyttet til linjetykkelsene.

## 1.9 Tekst

Standard font skal brukes til all teksting og koding slik at all tekst skal fremstå likt hos alle aktører. Tekst skal plasseres på egne lag som er tilpasset hver enkelt disiplin og skal framgå av lagtabeller for den enkelte disiplin.

### Romnummer/romnavn

Tegningen skal inneholde bruksrom nummer og romnavn. Tegningen og skilting på dører/vegger må være identiske. Dette er viktig, siden FDVU-systemet kobler tegninger mot en database. Romnavn skal være mest mulig identisk med dagligbruk. Alle rom og romnummer skal knyttes til et attributt. Romnummer bør inneholde informasjon som viser til etasje for eksempel i underetasje U1001, for første etasje for eksempel 01001.

## 1.10 Lagdelling

Lagdelling skal følge Norsk standard NS 3451.

Tegningslag nr. 861, 862 skal tegnes i lys grå (9). Brannsymboler skal være i farger og iht. NS 3925 Brannvern og rømningsplaner eller LYDIA sitt brannbibliotek.

## 1.11 Symboler

Symboler skal følge Norsk Standard for aktuelt fagfelt/fagområde. Symbolene skal tegnes inn der hvor de fagmessig hører hjemme og er plassert. Alle symboler som skal identifiseres som en bygningsdel skal knyttes mot et attributt.

## 1.12 Klassifisering av merkesystem for bygningsdeler

Systemkode skal følge NS 3451 eller tverrfaglig merkesystem. Komponenter som skal merkes med ID-kode (system- og produktkode) og skal merkes med tekstattributt i tegningene.

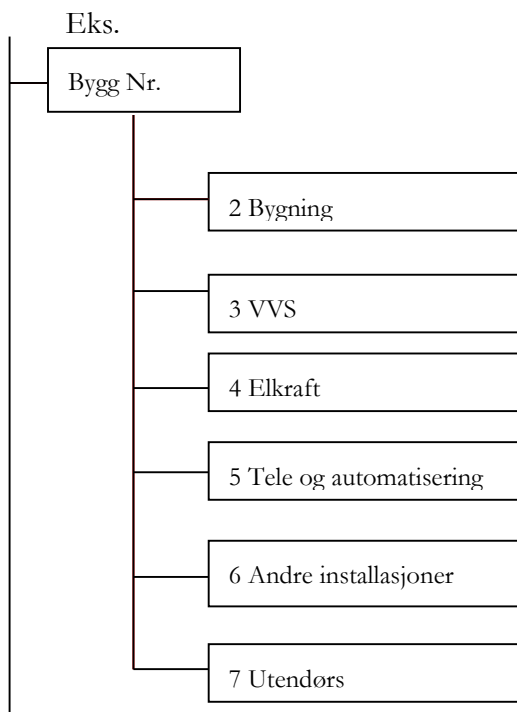
## 1.13 Filnavn

Filnavn på tegninger lages ved oppdeling etter bygg, etasje, disiplin, bygningsdel, type tegning og løpenummer. Se "Oppbygging av filnavnet".

## 1.14 Katalogstruktur

Det er nødvendig å etablere en felles struktur for lagring av filer både lokalt og sentralt, slik at tilgangen til filer fra andre aktører blir enkel og effektiv. Ved etablering av en tegningsfil er det viktig at referansefilene knyttes til tegningen med «relativ sti». Det vil si at AutoCAD genererer stien til referansene med utgangspunkt i gjeldende katalog. Dette må gjøres hvis man for eksempel ønsker å flytte hele katalogen uten å ødelegge referansestiene.

Det er viktig at katalogstrukturen og alle tegninger blir organisert i forhold til strukturen i bygningsdelstabellen/tverrfagligmerkesystem



### **1.15 Overlevering/utveksling av tegninger, ”Som bygget”-tegninger**

Tegningene skal være strukturert i henhold til bygningsdelstabellen. Hver enkelt fil skal kun inneholde informasjon om den bygningsdelen den gjelder. Tegningene skal være ryddet for hjelpelag, revisjonsskyer og lignende. Ved overlevering skal det leveres med en komplett tegningsliste og lagliste. Ved bruk av referansefiler skal alle referanser peke til en topptegning. Og refereres inn i Xref- laget. Topptegning skal kun bestå av lagene 862- BTA, 861-NTA og 891-Xref.

Tegningene skal være godkjent av DAK-ansvarlige for prosjekterende. Tegningene skal overleveres på minnepenn. Skjema for overlevering skal være utfyllt og godkjent. Se "*Sjekkliste for overlevering av tegningsfiler*".

## **Krav til overlevering av FDV- dokumentasjon**

### **1.16 Generelt**

Krav til dokumentasjonen for fremtidig forvaltning, drift, vedlikehold (FDV) av bygninger med tekniske installasjoner og utomhusarealer. Hensikten med FDV-dokumentasjonen er å sikre at det blir utarbeidet og levert en hensiktsmessig og tilstrekkelig spesifisering for brukerens forvaltning,

drift og vedlikehold av de leveranser som prosjektet omfatter. Utarbeidet dokumentasjon skal gi retningslinjer for hvordan de ulike bygningsdelene og tekniske anleggene skal driftes og vedlikeholdes.

Byggherre har valgt å trekke personell fra drifts- og vedlikeholdsavdelingen inn i byggeprosjektet i en tidlig fase. Driftspersonellet vil i prosessen kunne påvirke innholdet i FDV-dokumentasjonen. Det vil både fra byggherre og byggeledelsens side stilles krav til planlegging og framdrift av FDV-dokumentasjonen.

Utkast til dokumentasjon skal utarbeides 2 måneder før bygget er ferdig.

Det skal sammen med ordinær framdriftsplan innarbeides milepæler for framlegging av FDV-dokumentasjon. Entreprenør skal legge fram sin plan for dokumentasjon før kontrakt undertegnes.

## **1.17 Instruks for overlevering av FDV-dokumentasjon**

### **Forklaring til importark fra Lydia AS:**

#### **Fanen Firma organisasjon**

**Firma (ID):**

*Unikt kortnavn for firma.*

*Benyttes kun ved import, vises ikke i LYDIA*

**Navn:**

*Navn på firma*

**Organisasjonsnummer:**

*Firmaets organisasjonsnummer*

**Telefonnummer:**

*Firmaets telefonnummer*

**Faksnummer:**

*Firmaets telefaksnummer*

**E-post adresse:**

*Firmaets e-postadresse*

**Adresse 1 (Postadresse):**

*Firmaets postadresse*

**Adresse 2 (Besøksadresse):**



*Firmaets besøksadresse*

**Postnummer:**

*Feltet skal kun inneholde postnummer (Eks. 0374). Kan ikke benytte utenlandske postnummer.*

*Poststed settes automatisk iht. postnummer.*

**Merknader:**

*Merknader om firma*

## **Fanen Kontaktperson**

### **Kortnavn (ID):**

*Unikt kortnavn for person.*

*Info benyttes kun ved import og vises ikke i LYDIA.*

### **Firma (ID):**

*Unikt kortnavn for overordnet firma/organisasjon.*

*Refererer til fane Firma\_Organisasjon.*

*Info benyttes kun ved import og vises ikke i LYDIA.*

### **Navn (Fullt navn):**

*Kontaktperson i firmaet.*

*Ikke bruk både dette feltet og de to påfølgende (Fornavn og Etternavn). Bruk helst feltene for kontaktpersonens for- og etternavn dersom mulig.*

*Dersom du bruker dette feltet, bør du skrive "Etternavn, Fornavn".*

### **Fornavn:**

*Kontaktpersonens fornavn*

### **Etternavn:**

*Kontaktpersonens etternavn*

### **Stilling:**

*Kontaktpersonens stilling*

### **Telefonnummer jobb:**

*Kontaktpersonens telefon på jobb. Person kan ikke ha samme telefonnummer som firma.*

### **Faksnummer:**

*Kontaktpersonens telefaks*

### **Mobilnummer:**

*Kontaktpersonens mobiltelefon. Person kan ikke ha samme telefonnummer som firma.*

### **Telefonnummer privat:**

*Kontaktpersonens privattelefon*

### **Kontonummer:**

*Kontaktpersonens kontonummer*

### **E-post:**

*Kontaktpersonens e-postadresse. Person kan ikke ha samme e-postadresse som firma*

## **Fanen Bygningsdeler**

### **Unik identifikator:**

*Unik nøkkel som identifiserer denne bygningsdelen.  
Benyttes kun ved import og vises ikke i LYDIA.*

### **Tilhører system:**

*Unik identifikator til overordnet bygningsdel. Benyttes kun dersom bygningsdeler skal ordnes i hierarki.*

### **Distrikt nummer:**

*Må fylles ut med et nummer, f.eks.: 1  
Dersom dette distriktet allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Område nummer:**

*Må fylles ut med et nummer, f.eks.: 1  
Dersom dette området allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Bygg nummer:**

*Må fylles ut med et nummer, f.eks.: 1  
Dersom dette bygget allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Fløy nummer:**

*Om fløy ikke brukes kan feltet stå tomt.  
Dersom denne fløyen allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Etasje nummer:**

*Eks. U4 ..... U1,01 .....10, 11 osv.  
Dersom denne etasjen allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Romnummer:**

*Skrives med tall, må ikke forveksles med romnavn  
Dersom dette rommet allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

### **Systemkode:**

*NS3451 kode eller systemkode for tverrfaglig merkesystem. Det er ikke tillatt å opprette egne systemkoder.*

### **System løpenummer:**

*Løpenummer for systemet. Det er kun tillatt å bruke tall, bokstaver er ikke tillatt.*

### **Produktkode:**

*Type komponent fra tverrfaglig merkesystem eller NS3420. Det er ikke tillatt å opprette egne produktkoder.*

### **Produkt løpenummer:**

*Løpenummeret til komponenten. Det er kun tillatt å bruke tall, bokstaver er ikke tillatt.*

### **Antall for typeunik:**

*Hvis antall er større enn 0 vil bygningsdelen bli typeunik.*

### **Bygningsdelskode:**

*Fylles kun ut hvis automatisk generering av kode skal overstyres.*

**Bygningsdelsnavn:**

Beskrivende navn på bygningsdelen. Dette er ikke det samme som beskrivelsen av systemkoden.

**Mengde:**

Feltene Mengde og Mengde Enhet refererer til en sentral egenskap ved bygningsdelen, for eksempel 12 meter kabel.

Må ikke forveksles med kolonne Antall for typeunik!

**Mengde Enhet:**

For eksempel m<sup>2</sup>, m, osv.

**Ny dato:**

Datoformat må være DD.MM.ÅÅÅÅ.

**Enhetspris:**

Kun tall (ikke kr).

**Enhetspris dato:**

Dato enhetsprisen ble registrert.

Datoformat må være DD.MM.ÅÅÅÅ.

**Levetid:**

Bygningsdelens beregnede levetid (kun tall).

**Levetid enhet:**

For eksempel år, mnd, uke, dag.

**Leveringstid:**

Kun tall.

**Leveringstid enhet:**

For eksempel år, mnd, uke, dag.

**Sist vedlikeholdt:**

Datoformat må være DD.MM.ÅÅÅÅ.

**Garantidato:**

Utløpsdato for garanti.

Datoformat må være DD.MM.ÅÅÅÅ.

**Produktnummer:**

Bygningsdelens produktnummer.

**Serienummer:**

Bygningsdelens serienummer.

**Eier:**

*Skriv inn kortnavn fra Firma Organisasjons fanen.  
Ikke bruk firmanavn direkte!*

**Produsent Firma:** Organisasjon: Firma (ID)

*Skriv inn kortnavn fra Firma\_Organisasjons fanen.  
Ikke bruk firmanavn direkte!*

**Leverandør Firma:** Organisasjon: Firma (ID)

*Skriv inn kortnavn fra Firma\_Organisasjons fanen.  
Ikke bruk firmanavn direkte!*

**Entreprenør Firma:** Organisasjon: Firma (ID)

*Skriv inn kortnavn fra Firma\_Organisasjons fanen.  
Ikke bruk firmanavn direkte!*

**Merknader:**

*Merknader om bygningsdelen.  
NB! Benytt ;; i stedet for linjeskift.*

**Egenskap navn 1:**

*Navn på egenskap  
Skal flere egenskaper registreres på bygningsdelen opprettes ønsket antall kolonner: Egenskap navn 1,  
Egenskap navn 2, Egenskap navn 3, osv.*

**Egenskap verdi 1:**

*Verdi for egenskap  
Skal flere egenskaper registreres på bygningsdelen opprettes ønsket antall kolonner: Egenskap verdi 1,  
Egenskap verdi 2, Egenskap verdi 3, osv.*

**Dokument tittel 1:**

*Tittel på filvedlegg.  
Skal flere dokumenter knyttes til bygningsdelen opprettes ønsket antall kolonner: Dokument tittel 1,  
Dokument tittel 2, Dokument tittel 3, osv.*

**Dokument sti/filnavn 1:**

*Skal flere dokumenter knyttes til bygningsdelen opprettes ønsket antall kolonner: Dokument sti/filnavn 1,  
Dokumentsti/filnavn 2, Dokument sti/filnavn 3, osv.*

*Alle dokumenter må legges i vår mappestruktur basert på NS3451, se bilde av mappestrukturen på neste side.*

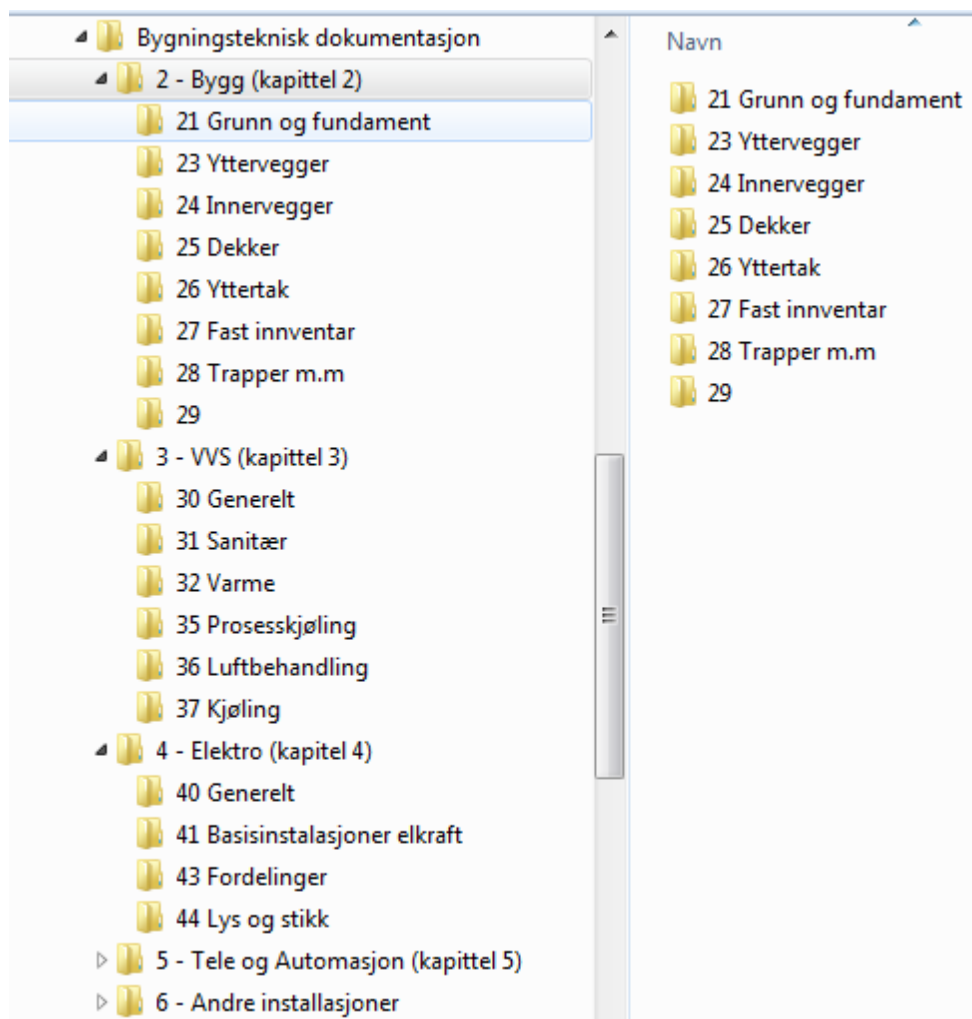
*NB! Filsti må være relativt til dette regnearkets plassering ved import. Må ikke bruke web- adresser som filsti. Bruk ikke skråstreker eller punktum i filnavn, dette kan forveksles med filstien. Bruk helst ikke æ, ø og å i filnavnet. Det er en fordel med så korte filnavn som mulig.*

*Relativ sti vil si at man ikke har med første delen av filstien. Slik finner LYDIA dokumentet selv om mappestrukturen er flyttet over til LYDIAs arkivområde.*

*Eksempel på relativ sti og filnavn:*

*4 Elkraft\41 Basisinstallasjon for elkraft\Brukermanual\_CTC909.pdf.*

*Filstien skal altså starte på mappen for fagområde*



## Fanen DV- Beskrivelse

**Unik identifikator:**

*Unik nøkkel som identifiserer denne jobbeskrivelsen.  
Benyttes kun ved import.*

**Distrikt nummer:**

*Dersom dette distriktet allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Område nummer:**

*Dersom dette området allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Bygg nummer:**

*Dersom dette bygget allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Fløy nummer:**

*Om fløy ikke brukes kan feltet stå tomt.  
Dersom denne fløyen allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Etasje nummer:**

*Dersom denne etasjen allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Rom nummer:**

*Dersom dette rommet allerede finnes i LYDIA må det skrives korrekt i forhold til det som står i LYDIA.*

**Bygningsdel:**

*Unik identifikator for bygningsdel.  
Skriv inn kortnavn fra fanen for Bygningsdeler.  
Kolonner Distrikt, Område, Bygg, Fløy, Etasje og Rom ignoreres hvis denne kolonnen brukes.*

**Bygningsdelstype:**

*Fylles ut dersom dette er en tiltaksmal, og ikke skal knyttes til en bygningsdel.*

**Tiltaksnavn:**

*Navn på tiltaksserien.*

**Planlagt startdato:**

*Dette er data som vanligvis legges inn av den som skal drifte bygget - kan legges inn i LYDIA etter at data er importert.*

**Planlagt sluttdato:**

*Dette er data som vanligvis legges inn av den som skal drifte bygget - kan legges inn i LYDIA etter at data er importert.*

**Frekvens, mengde:**

*Frekvens for tiltaksserien, hvor ofte skal jobben utføres.*

**Frekvens, enhet:**

*Enhet for frekvens, f.eks. år, mnd, uke, dag*

**Beskrivelse:**

*Arbeidsbeskrivelse for tiltaket. NB! Benytt ;; i stedet for linjeskift.*

**Estimert material, mengde:**

*Estimert mengde for materialer.*

**Estimert material, pris:**

*Estimert materialpris per enhet.*

**Estimert Mengdeuavhengig pris:**

*Estimert pris for mengdeuavhengige kostnader.*

**Dokument tittel 1**

*Tittel på filvedlegg.*

*Skal flere dokumenter knyttes til DV-Beskrivelsen opprettes ønsket antall kolonner: Dokument tittel 1, Dokument tittel 2, Dokument tittel 3, osv.*

**Dokument sti/filnavn 1:**

*Sti/filnavn 3, osv.*

*Skal flere dokumenter knyttes til beskrivelsen opprettes ønsket antall kolonner: Dokument sti/filnavn 1, Dokumentsti/filnavn 2, Dokument sti/filnavn 3, osv.*

*Alle dokumenter må legges i vår mappestruktur basert på NS3451.*

*NB! Filsti må være relativt til dette regnearkets plassering ved import. Må ikke bruke web- adresser som filsti. Bruk ikke skråstreker eller punktum i filnavn, dette kan forveksles med filstien. Bruk helst ikke æ, ø og å i filnavnet. Det er en fordel med så korte filnavn som mulig.*

*Relativ sti vil si at man ikke har med første delen av filstien. Slik finner LYDIA dokumentet selv om mappestrukturen er flyttet over til LYDIAs arkivområde.*

*Eksempel på relativ sti og filnavn:*

*4 Elkraft\41 Basisinstallasjon for elkraft\Brukermanual\_CTC909.pdf.*

*Filstien skal altså starte på mappen for fagområde.*

## **1.18 Ansvarlig FDV**

ARK/RI har ansvar for at prosjekteringen blir utført på en måte som gir gunstige drifts- og vedlikeholdsbetingelser for byggherren. ARK/RI og entreprenør skal utpeke en egen person som skal ha hovedansvaret for sin del av FDV-leveransen.

Ansvarlig for FDVU skal delta i tversgående oppgaver med utarbeidelse av grunnlagsdokumenter i forbindelse med FDVU, og bistå med rådgivning. I samarbeid med forvaltningsorganisasjonen og



ansvarlig FDV, utarbeide krav til hvordan FDV-dokumentasjonen skal presenteres og hvilket verktøy som skal benyttes.

Ansvarlig FDV deltar i utarbeidelsen av opplegg for ferdigstillelse og overlevering.

Disse skal inneholde forhold som regulerer ansvar og tiltak i følgende perioder:

- prosedyrer for ferdigstillelse
- prøvedriftsperiode
- overtagelse fra entreprenører og overlevering til forvaltningsorganisasjonen
- reklamasjons- og garantitid

## **1.19 Valg av løsninger**

Ansvarlig FDVU skal vurdere valg av løsninger iht. risiko og sårbarhet, og delta i prosjekteringsmøter når sentrale temaer for FDV-dokumentasjon behandles.

Typiske områder er:

- Konsekvensvurdering av årskostnads-beregninger
- Materialvalg
- Tekniske løsninger
- Driftsstabilitet

FDV-dokumentasjon inklusiv HMS-informasjon (miljødatabled), monteringstegninger, bruksanvisninger og brukerveiledninger leveres på digitalt format.

***Med digitalt format menes at informasjon skal settes inn i et tabellarisk regneark (xls) – importert fra Lydia AS. Dette er nødvendig for overføring til IT-basert FDVU-system.***

## **1.20 Kvalitetssikring (KS) av Registreringsarbeidet**

ARK/RI skal levere «As built»-tegninger.

Entreprenøren skal registrere alle avvik fra tegningene, systemvalg etc. som er foretatt på byggeplass og fortløpende underrette ARK/RI for ajourføring av tegningsmaterialet.

På grunn av det store omfanget av informasjon som skal registreres, er man avhengig av å ha kontroll over hvilken informasjon som allerede er registrert og hva som gjenstår. Det skal utarbeides:

- KS-skjema for kontroll av metoder benyttet ved registreringen.
- Skjema: "FDV-dokumentasjon, tilbakemelding til entreprenører" skal benyttes for å kontrollere om innholdet i FDV-dokumentasjonen er i henhold til kontrakt. Dette skal resultere i tilbakemelding til entreprenørene: «godkjent» eller «ikke godkjent».

## 1.21 Overlevering av FDV-dokumentasjon

Den komplette FDV-dokumentasjon skal leveres ved overtakelse av byggeprosjektet fra entreprenør til byggherre. Dersom slik dokumentasjon ikke foreligger, vurderer byggherren ikke å overta prosjektet.

Overleveringsmåte

- På minnepenn
  - Tegninger: dwg, pdf
  - Dokumenter: doc/docx, xls/xlsx, pdf
  - Bildefiler: jpg
  - Dokumentasjon av bygningsdeler: xls/xlsx (Importark Lydia AS)

## 1.22 Oppbygging av filnavnet

Bygg nr.:	3 (5) siffer	Angir hvilket bygg tegningen gjelder (og distrikt og område)
Etasje:	2 tegn	Angir hvilken etasje tegningen gjelder, f.eks ..U2,U1,01,02.. osv.
Disiplin:	1 bokstav	Angir hvilken faggruppe/rådgiver
Bygningsdelskode	3 siffer	Angir tegningens innhold
Type tegning:	1 bokstav eller to siffer	Angir om det er plantegning, snitt, detaljer, eller skjemaer m.m.
Løpenummer:	3 siffer	Fortløpende løpenummer

Bygg nr	Etasje	Disiplin	Bygningsdelskode	Type tegning	Løpenr.
xxxxx	xx	x	xxx	Xx	xxx

<u>DISIPLIN</u>	<u>BYGNINGSDEL</u>	<u>TYPE TEGNING</u>
A Arkitekt	200 Bygning	A Oversiktstegninger 1:2000
B Bygg	300 VVS	B Oversiktstegninger 1:1000
D Andre Installasjoner	400 Elkraft	C Utoenomhus
E Elektroteknikk	500 Tele og Automasjon	D Plantegninger
F Brannokumentasjon	600 Andre Installasjoner	E Utsparingsplaner
G Geoteknikk	700 Utendørs	F Branntegninger
H Medisinsk virksomhet		G Oppriss, Snitt, Fasader
I Interiørarkitekt		H Detaljer
K Kulisser, etc.		I Systemskjema
L Landskap, terreng		J Skjemaer
M Medisinsk utstyr		K funksjonsskjema
P Prosess		L Møbleringsplaner
S Automatisering og sentral driftsktr		M Utsmykning
T Tele og automatisering		N Skjorteplaner
U Utsmykning		O Armering
V VVS		P Elementer
W Vei, trafikk		Q Oppleggsskjema
X Utarbeidet av byggherre		R Flytskjema
Y Utarbeidet av entreprenør/ leverandør		S Strømveisskjema
Z Utarbeidet av offentlig myndighet		T Koblingsskjema
		U En linjeskjema
		V Modeller
		Y Undermodeller
		Z Andre (rammer, akser, etc.)

\*Alternativ til type tegning: referanse Statsbygg PA 0602

## 1.23 Lagstruktur

Lagstruktur følger NS 3451(2009) på 2-sifret nivå. For mer informasjon om innholdet i de forskjellige lagene henvises til standarden.

Lag som standarden ikke støtter (disse ligger ofte i topptegningen):

861-BTA

862-NTA

891-Xref

HOVEDDELER	
2 Bygning	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
3 VVS – installasjoner	30 VVS- installasjoner, generelt 31 Sanitær 32 Varme 33 Brannslukking 34 Gass og lufttrykk 35 Prosesskjøling 36 Luftbehandling 37 Komfort 38 Vannbehandling 39 Andre VVS- installasjoner
4 Elkraft	40 Elkraft, generelt 41 Basisinstallasjon for elkraft 42 Høyspent forsyning 43 Lavspent forsyning 44 Lys 45 Elvarme 46 Reservekraft 49 Andre elkraftinstallasjoner
5 Tele og automatisering	50 Tele og automatisering, generelt 51 Basisinstallasjon for tele og automatisering 52 Integret kommunikasjon 53 Telefoni og personsøking 54 Alarm og signal 55 Lyd og bilde 56 Automatisering 57 Instrumentering 59 Andre installasjoner for tele og automatisering
6 Andre installasjoner	60 Andre installasjoner, generelt 61 Prefabrikkerte rom 62 Person- varetransport 63 Transportanlegg 64 Sceneteknisk utstyr 65 Avfall og støvsuging 66 Fastmontert spesialutrustning for virksomhet 67 Løst spesialutstyr for virksomheten 69 Andre tekniske installasjoner

7 Utendørs	70 Utendørs, generelt 71 Bearbeidet terreng 72 Utendørs konstruksjoner 73 Utendørs VVS 74 Utendørs elkraft 75 Utendørs tele og automatisering 76 Veier og plasser 77 Park og hage 78 Utendørs infrastruktur 79 Andre utendørs anlegg
------------	---

## 1.24 Temategninger

For oppbygning av tema anbefales det å bruke de koder som står i NS 3451.

Forslag til tema som ikke støttes i standarden:

851 Rømningsplaner

852 Brannutstyr

853 Branncelleinndeling

## 1.25 Sjekkliste for overlevering av tegningsfiler

Filnavn: (bestående av 13 tegn)		
Prosjekt nr.		Prosjektnavn:

Kontrollert av leverandør	Dato:	Firma	OK	Merknader
	Navn			
Ferdigstillelse foretatt				
Tegningsfil i *.dwg format kontrollert				
Polygoner lagt på riktige lag				
Lag, farger og linje tykkelse kontrollert				
Tegningen inneholder bruksrom nummer og romnavn				
Objekter, symboler og ID- koder kontrollert				
Tegningen har riktig skalering				
Tegningsliste kontrollert				
All unødvendig informasjon fjernet				
Tegningen er kontrollert mot papirutskrift				
Filen er lagt over på CD				
Filen er viruskontrollert				

Godkjent hos xxx	Navn:	
------------------	-------	--

	OK	Merknad
Dato for mottatt tegningsfil		
Papirkopi følger filoverføringen		
Tegningsliste		
Sign.:		
Dato:		

## 1.26 Terminologi knyttet til tegninger

Arkitekttegning	Tegningsfil som viser f.eks. en bygning slik arkitekten tegnet det.
As built	«Som bygget». As built-tegninger beskriver hvordan f.eks. et bygg faktisk så ut når det var ferdig bygget.
AutoCAD	En Windows-basert programvare for 2- og 3D-design av tegninger. Tegninger fra AutoCAD er i dwg-format, og kan brukes uten konvertering i Lydia.
Bruttoareal	Arealet av hele boligen målt fra ytterveggen utside, eventuelt til midt i veggene mot naboileilighet eller fellesrom. (Se NS 3940.)
Bruttopolygon	Lukket polygon (lwpolyline) som omfatter en etasjes bruttoareal.
DWG	Det markedsledende filformatet for tegningsfiler. AutoCAD bruker dwg som sitt standard filformat for tegninger. Lydia leser og skriver dwg-tegninger.
DXF	Filformat, står for Drawing Exchange Format. Lite brukt i dag, ettersom dwg-formatet nå er i mer generell bruk i flere programmer. Konvertering av tegningsfiler til og fra dxf kan erfaringsmessig medføre tap av informasjon.
Ekstern referansefil (Xref)	En ekstern referansefil er en tegningsfil som er hentet inn i en annen tegningsfil. Filene er separate filer, men det er summen av alle tegnelagene som vises i tegnelagslista. Lydia leser og viser x-ref. En x-ref bør refereres inn som attachment med relativ (ikke full) filsti.
Fagtegning	En tegning som kun viser elementer knyttet til et spesielt fagfelt.
GRA	Lydias egne, opprinnelige filformat for tegninger. Hvert enkelt tegnelag lagres i en separat fil, slik at en komplett tegning i gra-format består av en rekke forskjellige filer. Formatet er ikke kompatibelt med andre tegnefilformater, men kan konverteres til dwg (og dxf) i tidligere versjoner av Lydia.
Tema	Ved bruk av temategninger definerer man et hovedtema – 1 Topptegning. Dette er et tema der de mest brukte lagene vises, som netto- og bruttopolygon, romnavn og -nummer, dører, vinduer og trapper.
Nettoareal	Innvendig bruksareal av alle rom og sjakter større eller lik 0,5 kvm. Arealet begrenses av innervegger, dør- og vindusåpninger. (Se NS 3940.)
Nettopolygon	Lukket polygon (lwpolyline) som omfatter et roms nettoareal.
NS 3451	Norsk standard som fastsetter inndeling av bygnings- og installasjonsdeler for systematisering, klassifisering, koding m.m. av informasjon som omfatter de fysiske delene av bygningen og de tilhørende utvendige anlegg. NS 3451 er det vi kaller en bygningsdelstabell.

NS 3940	Norsk standard for areal- og volumberegning av alle typer bygninger, både under bygging og i hele bruksperioden. (Også ved planlegging og prosjektering, i byggesaksbehandling, taksering og forvaltning og i forbindelse med avgifts- og statistiske beregninger.)
NS 8302	Norsk standard for byggetegninger– Linjer
NS 8352	Norsk standard for byggetegninger– fargebruk
NS 8353	Norsk standard for krav til DAK-manualer. Beskriver utforming og utveksling av DAK-tegninger i et byggeprosjekt. Hensikten med denne standarden er å hjelpe aktørene til å utarbeide gode DAK-manualer for et mer produktivt DAK-samarbeid. Standarden søker også å tilrettelegge for best mulig tegningsutveksling på tvers av forskjellige DAK-systemer
Polygonisering	For at Lydia bl.a. skal kunne hente arealer direkte fra tegningene, må alle rom være polygonisert. Et polygonisert element er tegnet som en lukket polygon av typen lwpolyline. NB! Lydia støtter ikke elementer som er polygonisert ved hjelp av buer (Arc segments).
Revisjonssky	En merknad på en tegning som angir det som er endret siden forrige revisjon av tegningen, slik at alle i byggeprosjektet skal legge merke til det. (Skyene skal merkes med en trekant som inneholder revisjonsbokstav slik at man hele tiden kan gå tilbake å se - dette ble endret på rev A, dette ble endret på rev B osv.)
Tegnelag	En digital tegning består av flere tegnelag. Hvert tegnelag skal kun inneholde informasjon om den delen av det faget det omhandler. Et tegnelag for dører skal kun inneholde dører osv. Det er vanlig å bygge opp en tegnelagstruktur slik at den følger den bygningsdelstabellen man forholder seg til.
Tegningstema	Et tegningstema er en samling tegnelag som i sum viser en bestemt type informasjon, f.eks. VVS, rømning, brøyteplan.
Topptegning	En topptegning er den tegningsfilen som behandles direkte i Lydia. Hvis man skal koble databaseinformasjon (eks. romskjema) til en tegning, må de objektene man skal koble informasjonen til ligge i topptegningen. Eventuelle eksterne referansefiler refereres som regel inn i topptegningen.
Tverrfaglig merkesystem	Et registreringssystem for bygningsdeler utviklet av Statsbygg, basert på NS 3451.



## 1.27 Litteratur

NS 3451	Bygningsdelstabell
NS 3925	Brannvern- rømningsveier
NS 3940	Areal og volumberegninger
NS 8301	Byggetegninger
NS 8302	Byggetegninger linjer
NS 8352	Byggetegninger fargebruk
NS 8353	Teknisk produksjon byggetegninger. Krav til DAK- manualer
Statsbygg	Tverrfaglig merkesystem
Statsbygg	Prosjekteringsanvisning for DAK- tegninger
STOH	DAK- manual
STOH	Spesifikasjon for FDV- dokumentasjon