



Dokumenttype:
Instruks

Revideres av:
Barken Tommy Thorvaldsen
Dokumentansvarlig:
Simnes Kristian

Versjon:
3.0
Godkjent dato:
15.01.2021

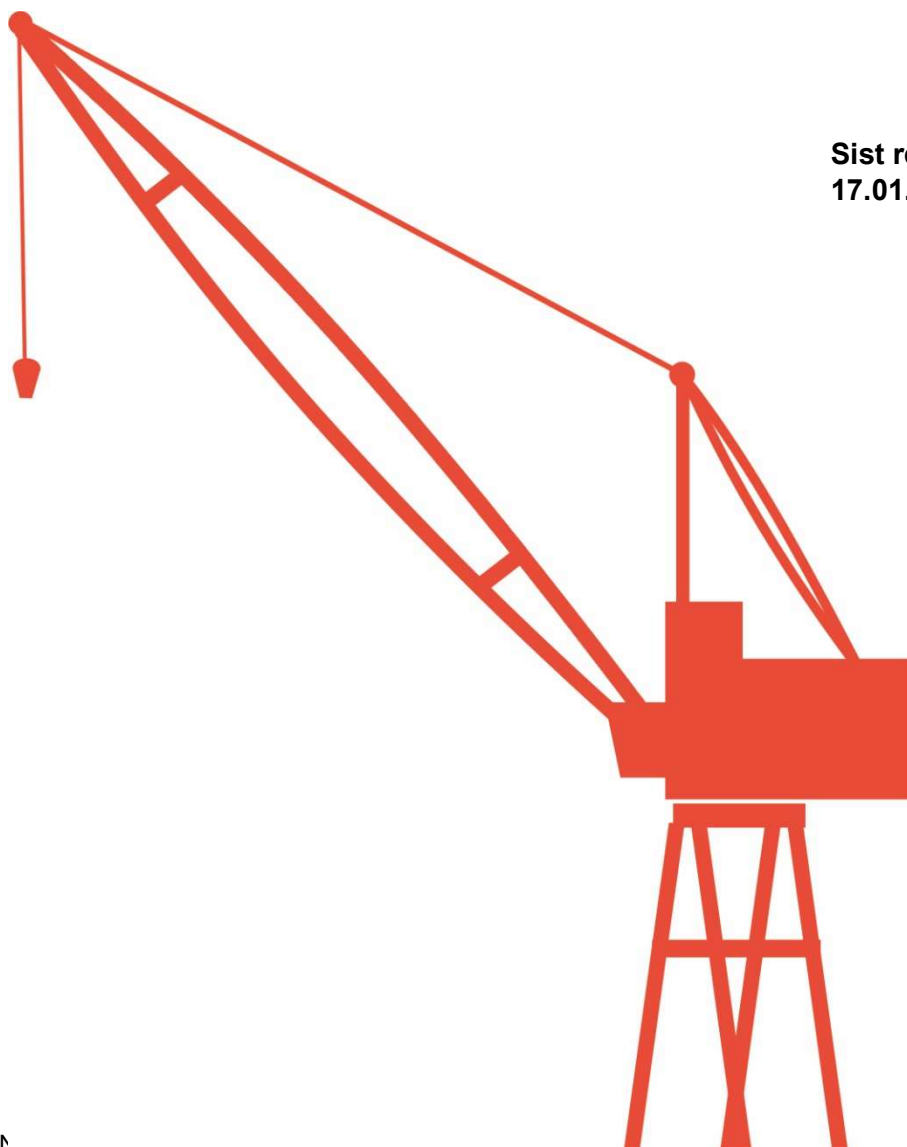
DAK-MANUAL

DAK-MANUAL FOR 2D DAK-TEGNINGER

Versjon 3.0



FREDRIKSTAD KOMMUNE



Sist revidert
17.01.2019

INNHold

1	GENERELT	3
1.1	FORMÅL MED DAK-MANUALEN	3
1.2	EIENDOMSRETT	3
1.3	REVISJON	3
1.4	ANSVARSFORHOLD OG KVALITETSSIKRING	3
2	OVERORDNEDE KRAV	4
2.1	KRAV TIL LEVERANSEN	4
2.2	PRODUSENTENS ANSVAR OG EGENKONTROLL	4
2.3	UTVEKSLING / OVERLEVERING AV DIGITALE TEGNINGER TIL FK	4
2.4	SYMBOLBIBLIOTEK	5
2.5	MERKING AV KOMPONENTER (ID-ANGIVELSE)	5
2.6	TEGNINGSLISTE	6
3	KRAV TIL TEGNINGSNUMMERERING OG FILNAVN	7
3.1	BESKRIVELSE	7
3.2	BY-NUMMER OG BYGG (GRUPPE 1)	7
3.3	ETASJE/PLAN (GRUPPE 2)	8
3.4	FAG (GRUPPE 3)	8
3.5	SYSTEMKODE (GRUPPE 4)	9
3.6	TEGNINGSType (GRUPPE 5)	9
3.7	TEGNINGENS LØPENUMMER (GRUPPE 6)	9
3.8	REVISJONSINFORMASJON	10
3.8.1	Prosjektfase	10
3.8.2	Revisjonsindeks	10
3.8.3	Status	10
4	KRAV TIL PROGRAMVARE	11
4.1	BRUK AV DAK-VERKTØY	11
4.2	BRUK AV FAGAPPLIKASJONER	11
5	KRAV TIL TEGNINGSPRODUKSJON	12
5.1	GENERELLE TEGNEREGLER	12
5.2	OPPBYGGING AV LAGNAVN/LAGDELING/LAGSTRUKTUR	12
5.3	MODELL - MODELSpace	13
5.4	LAYOUT - PAPERSpace	13
5.5	RAMMER OG TITTELFELT	13
5.6	TEGNINGSFORMATER - MÅLESTOKKER	13
5.7	TEKST OG SKRIFTTYPER	13
5.8	REFERANSEFILER (XREF) I AUTOCAD™	13
5.9	SYMBOLER	14
5.10	MÅLSETTING	14
5.11	FARGE OG LINJETYKKELSE	14
6	KRAV TIL AREALER OG ROMINFORMASJON	15
6.1	KRAV TIL TEGNINGER	15
6.2	ROM- OG ETASJEPOLYGON	15
6.3	ROMINFO-BLOKK	16
7	SÆRSKILTE KRAV TIL BRANNTEGNINGER	18
7.1	STRUKTUR OG TEGNINGSTYPER	18
7.1.1	Krav til brannverntegninger	18
7.1.2	Krav til rømningsplaner	18
7.1.3	Krav til orienteringsplaner	18
7.1.4	Krav til situasjonsplaner	18
7.1.5	Krav til prosjekteringstegninger	18
7.2	SYMBOL- OG PIKTOGRAMBIBLIOTEKER	19
8	VEDLEGG	20

1 GENERELT

1.1 FORMÅL MED DAK-MANUALEN

Formålet med denne manualen er å regulere de krav alle aktører som utarbeider DAK-tegninger skal oppfylle i prosjekter for Fredrikstad kommune (heretter kalt FK). Dette sikrer FK et enhetlig preg på alle DAK-tegningene uavhengig av hvem (arkitekt, konsulent) som har produsert tegningene, samt at de kan brukes av Forvaltningsavdelingen og andre avdelinger i FK uten videre bearbeiding.

Denne manualen skal benyttes i alle byggeprosjekter for FK. Dette inkluderer alle prosjekter/aktiviteter som gjøres på bygg/eiendomsmasse, som vil ha innvirkning på tegninger og evt. rominndeling.

Eksempelvis; nybygg, rehabilitering, nytt SD-anlegg, plassering/montering av brannsentral osv.

Alt arbeid/prosjektering skal koordineres med byggeier/prosjektleder/saksbehandler for å sikre at utførelsen skjer i tråd med FKs prosedyrer og valgte løsninger.

1.2 EIENDOMSRETT

Denne DAK-manualen med tilhørende digitale maler, etc. er FK sin eiendom og kan kun benyttes til oppdrag for FK.

Spørsmål om tillatelse til å bruke hele eller deler av manualen i andre sammenhenger må rettes til FK, TD Byggteknisk stab.

1.3 REVISJON

Det tas forbehold om at DAK-manualen kan inneholde feil og mangler.

Eventuelle feil meldes inn til FK.

Feil kan eksempelvis ha årsak i løpende endringer i NS/ISO standarder. Oppdragstaker plikter å holde seg oppdatert i forhold til dette.

1.4 ANSVARSFORHOLD OG KVALITETSSIKRING

Det skal utnevnes en navngitt DAK-ansvarlig i enhver prosjekteringsgruppe, og det er den utnevnte DAK-ansvarlige som har det overordnede ansvar for koordinering av komplett leveranse, samt at tegningene er utformet iht. denne manualen og de standarder som til enhver tid er gjeldende.

Alle disipliner har et ansvar for å gjøre seg kjent med denne DAK-manualen, samt de krav og rutiner som er gjeldende i forbindelse med bruk av DAK.

De prosjekterende får i utgangspunktet ikke lov å fravike fra krav i denne manualen og er til enhver tid selv ansvarlig for å holde seg oppdatert om endringer. Dersom fravik forekommer har alle parter i prosjekteringen en plikt til å delta aktivt i å melde fravik og/eller mangler til det enkelte prosjekts prosjektleder. Fravik skal godkjennes skriftlig av byggherre.

2 OVERORDNEDE KRAV

2.1 KRAV TIL LEVERANSEN

Ved overlevering skal det elektroniske underlaget som sendes FK alltid inneholde originaler med den siste revisjon.

Ved overlevering skal «Som bygget» tegninger overleveres i 2D og som *.DWG på en minnepinne. Dersom filene er konvertert til DWG-format fra et annet format, skal de opprinnelige filformatene også inkluderes i leveransen. For eksempel 3D-modellfil/native filformat, eksempelvis; pln, rvt, og åpent format IFC.

Minnepinnen skal merkes tydelig med dato og byggets navn og BY-nummer.

Flere modeller:

Dersom det under prosjekteringen har vært hensiktsmessig å dele opp byggtegningen for en etasje i to eller flere Modeller, skal disse settes sammen til en modell for hver etasje før endelig lagring og overlevering til FK. Denne samlefilen skal leveres som et tillegg til de filer som er brukt for å produsere tegninger.

Bruk av referansefiler (Xref):

Dersom det under prosjekteringen er benyttet referansefiler (Xref) i modelleringen skal Xref-er ikke lagres med «absolutt» sti-/bane-angivelse da dette vil skape problemer for FK ved bruk på egen server. Det skal derfor brukes relativ sti-/bane-angivelse.

Før endelig lagring og overlevering til FK skal imidlertid alle Xref-er «bindes» (bind), dette for å sikre at alle benyttede Xref-er blir med i leveransen.

For å fjerne alle ubrukte lag skal det kjøres en «purge all»-kommando etter at tegningene er «bindet» og før de oversendes FK. I tillegg skal alle tegninger renskes for alle linjer som ligger flere ganger.

«Som bygget» dokumentasjon – «Fase nr. 6»:

Ved overlevering av «Som bygget» dokumentasjon skal tegningene merkes med fase nummer 6 som indikerer «Som bygget» tegninger i tittelfeltet under felt for Prosjektfase.

2.2 PRODUSENTENS ANSVAR OG EGENKONTROLL

Produsent skal ivareta egenkontroll av det faglige innholdet i tegningene og DAK-resultatet samt administrative opplysninger i tittelfeltet.

Det bør gjennomføres en kvalitetssjekk med byggherre/prosjektleder tidlig i prosjektet for å sikre at denne manualen følges på riktig måte, slik at man minimerer risiko for feil ved sluttleveransen.

2.3 UTVEKSLING / OVERLEVERING AV DIGITALE TEGNINGER TIL FK

Ved tegningsproduksjon skal tegningene gjøres fortløpende tilgjengelig for FKs saksbehandler/prosjektleder. Tegningsfilen skal være tilgjengelig i DWG-format ved følgende faser i et prosjekt:

- ved overlevering av skisseprosjekt
- ved overlevering av forprosjekt
- ved behov i detaljprosjekteringsfasen
- ved utsendelse av anbudstegninger

- ved 50% i byggeperioden eller ved behov fra FK
- ved ferdigstillelse (versjon 1 «Som bygget»)
- ved overtakelse (etter prøveperiode)
- ved oppdatert «Som bygget». Maks 3 mnd. etter overtakelse

Tegninger/revisjoner som er oversendt underveis i prosjektet er ikke å anse som en del av den endelige sluttdokumentasjonen, selv om det ikke er foretatt endringer i ettertid. Alle «Som bygget» tegninger skal være merket med «Fase nr. 6» i tegningens tittelfelt og være en del av sluttleveransen.

Dersom prosjektet benytter webhotell, modellserver eller lignende, avtales tegningsleveranser og formater fortløpende etter FKs behov.

E-post/mail er ikke godkjent som metode/medium for overlevering av sluttdokumentasjon.

2.4 SYMBOLBIBLIOTEK

FK skiller på fag-tekniske¹ og administrative symboler² og piktogrammer³. Symboler skal følge Norsk Standard for aktuell disiplin. Komponentene skal tegnes inn der hvor den fagmessig hører hjemme. Symboler settes inn på riktig lag iht. gjeldende lagmal for den enkelte disiplin.

Bruk av egne symboler som ikke følger Norsk Standard skal kun brukes dersom Norsk Standard ikke dekker behovet. Slike symboler bygges opp av entiteter⁴ på lag null, med linjefarge satt til BYBLOCK. Innsatt på riktig lag vil symbolet beholde de farger og strektyper de er konstruert med.

Egne symboler skal etableres i biblioteket og overføres til byggherren sammen med byggtegningene som de er benyttet i. Dette gjelder også symboler som benyttes for tegningsadministrasjon (piler, snittpiler etc.).

Jfr. NS 8401 om byggherres eiendomsrett til symbolbibliotekene.

2.5 MERKING AV KOMPONENTER (ID-ANGIVELSE)

All merking av systemer og produkter/komponenter som det respektive symbol representerer, skal angis som attributter i symbolet og skal følge FK sitt eget oppsett for merking som er beskrevet i detalj i ***Teknisk Merkehåndbok - En kravspesifikasjon for Fredrikstad kommune om Tverrfaglig merkesystem (TFM)***

For øvrig henvises det til generelle retningslinjer for bruk av Tverrfaglig Merkesystem (TFM) www.statsbygg.no

¹ Fagteknisk symbol er et grafisk symbol hvis hensikt er å gi informasjon om fagspesifikke installasjoner i bygget (f.eks. "Røykdetektor")

² Administrativt symbol er et grafisk symbol hvis hensikt er å gi informasjon av rent opplysende art. Alle administrative symbol legges i "Layout" (f.eks. "Nordpil")

³ Piktogram er sterkt forenkla, detaljfattige grafiske symboler, hvis hensikt er å gi tydelig informasjon som skal kunne oppfattes raskt og helst over språkgrensene.

⁴ Entitet. En betegnelse på de "byggeklossene" som brukes i et DAK-program (f.eks. linjer og sirkler)

2.6 TEGNINGSLISTE

Ved overlevering av sluttdokumentasjon skal det legges ved en komplett tegningsliste pr. fag. Tegningslisten skal gjelde for «Som bygget»-leveransen, og skal inkludere informasjon om prosjektnavn, prosjektnummer, fag, tegningsnummer, tegningsnavn (inkl. beskrivende tekst over tegningens innhold), tegnings-filtype, prosjektfase, dato opprettet, dato sist revidert, «Som bygget» dato, målestokk, ark-størrelse.

Tegningslisten skal leveres i pdf- og Excel-format.

3 KRAV TIL TEGNINGSNUMMERERING OG FILNAVN

Dette kapittel omhandler krav til tegningsnummerering og filnavn som de digitale tegningene skal oppfylle.

3.1 BESKRIVELSE

Tegningsnummeret og filnavnet er delt opp i 6 grupper.

Revisjonsinformasjonen er ikke en del av det unike tegningsnummeret og filnavnet.

Viktig: Tegningsnummeret og filnavnet skal alltid gjenspeile innholdet i tegningen.

Filnavnet skrives med bindestrek mellom hver gruppe.

Grupp									
1		2		3	4	5	6	Revisjonsinformasjon	
BY-nummer	Bygg	Etasje/plan	Fag	Systemkode (TFM)	Tegningstype	Løpenr.	Prosjektfase	Revisjon	Status
BYXXXX	X	XX	X	XXX	XX	XX	X	X	X

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. BY-nummer: | Tildeles av FK ved prosjektstart (BY+4 siffer) |
| Bygg (Bokstavangivelse): | Tildeles av FK ved prosjektstart (A, B, C osv.) |
| 2. Etasje/Plan: | Angis med H1, H2, U1, K1 osv. Se punkt 3.3 |
| 3. Fag: | Angis med bokstavindeks iht. NS8351. Se punkt 3.4 |
| 4. Systemkode (TFM): | Angis med systemkode iht. TFM, på tresifret nivå. |
| 5. Tegningstype: | Angis med nummerindeks. Se punkt 3.6 |
| 6. Løpenummer: | Angis som løpende tegningsnummer - fra 01 til 99. |

Revisjonsinformasjon

- | | |
|----------------------|--|
| Prosjektfase: | Prosjektfasen er en del av prosjektstyringssystemet. |
| Revisjon: | Angis med fortløpende bokstavindeks fra A til Z. |
| Status: | Angis med bokstavkoder iht. punkt 3.8 |

3.2 BY-NUMMER OG BYGG (GRUPPE 1)

BY-nummeret består av bokstavene BY + fire siffer.

Dette nummeret opprettes av FK ved prosjektstart.

Bygg opprettes av FK ved prosjektstart og er en bokstavangivelse, A, B, C osv. Denne angivelsen er bl.a. avhengig av om det finnes andre bygg under samme BY-nummer.

3.3 ETASJE/PLAN (GRUPPE 2)

Etasjeangivelse skal gis følgende merking:

Forkortet etasjebetegnelse	Fullstendig etasjebetegnelse
T1	Takplan
L1	1. Loftsetasje
H2	2. Hovedetasje
H1	1. Hovedetasje
U1	1. Underetasje
U2	2. Underetasje
K1	1. Kjelleretasje

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 bokstavene XX. F.eks. fasadetegninger, snitt o.l. angis med XX.

3.4 FAG (GRUPPE 3)

Her angis hvilket fag eller hvilken aktør som har utført tegningen:

Fagkode	Fag/ Aktør
A	Arkitekt
B	Byggeteknikk
C	Akustikk
D	Andre inst.
E	Elektro
F	Brann
G	Geoteknikk og grunnarbeider
H	Heis
I	Interiørarkitekt
K	Andre konsulenter (spesial)
L	Landskapsarkitekt, terreng
T	Tele og automatiseringskonsulent
U	Utsmykning
V	Varme, ventilasjon og sanitær
W	Vei, trafikk
X	Utarbeidet av offentlig myndighet
Y	Utarbeidet av entreprenør/leverandør
Z	Teknisk infrastruktur (VA, drenering, teknisk anlegg osv.)

3.5 SYSTEMKODE (GRUPPE 4)

Det skal brukes systemkoder iht. TFM-systemet, på tresifret nivå.

Konferer Statsbygg sin Prosjekt Anvisning - **PA0802 Systemkodeliste**

3.6 TEGNINGSType (GRUPPE 5)

Tegningstype skal være iht. følgende tabell;

Type	Felles	Arkitekt	Bygg	VVS	El
10	Utendørs	Kart, situasjonsplan, terreng, landskap, planer	Grunnplan, grave/spreng	Grøfter, grunnledning, bunnledning-profiler	Utv. anlegg, teknisk plan
20	Plantegning	Etasjeplan, takplan, møbleringsplan	Fundament, dekker	Etg. plan, teknisk plan	Etg. plan, teknisk plan
30	Komplettering	Himling, gulvbelegg, fliser, materiale	Utsparinger, armering		Belysning, Armatur
40	Snitt, oppriss, fasader	Hovedsnitt	Snitt	Snitt	
50	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer
60	Skjemaer	Vindu, dører, rom	Element	Isometrisk	Strømveis-/koblingsskjema
70	Prinsipp, PID			System-skjema	System-skjema
80					
90	Utsmykning				

3.7 TEGNINGENS LØPENUMMER (GRUPPE 6)

Tegningens løpenummer er fortløpende nummer med 2 siffer og begynner med f.eks. 01 for hver ny type tegning og etasje. Man kan bruke løpenummeret på ulike måter avhengig av behov i de enkelte prosjekter.

3.8 REVISJONSINFORMASJON

Revisjonsinformasjonen er ikke en del av det unike tegningsnummeret.

3.8.1 Prosjektfase

Prosjektfasen er en del av prosjektstyringssystemet. Følgende faser kan defineres i et prosjekt:

Fasenr.	Fasenavn
1	Behovsutredning
2	Alternativanalyse
3	Skisseprosjekt
4	Prosjektering
5	Gjennomføring
6	Garantiperiode - «Som bygget»
7	Forvalte – FDV

3.8.2 Revisjonsindeks

Fortløpende revisjonsindeks innen de ulike faser i prosjektet, angitt med bokstaver fra A-Z.

3.8.3 Status

For enkelte tegninger er det nødvendig å angi status for tegningen, spesielt tegninger som er utgått/erstattet.

Bokstavkodene angir hvilken status dokumentet har:

- D = For kommentar, disiplinkontroll
- I = For kommentar, tverrfaglig kontroll (IDK)
- C = For godkjenning
- G = Godkjent
- U = Utgått. Ikke lenger gyldig tegning.

4 KRAV TIL PROGRAMVARE

Alle digitale tegninger som overleveres FK skal være i DWG format (AutoCAD™ 2010/LT2010 eller nyere), og skal kunne leses uten spesialapplikasjoner.

Det stilles imidlertid ingen krav til spesifikk programvare eller versjoner av programvare i produksjonen av DAK-tegningene under forutsetning av at *leveransen* av tegninger er i henhold til de krav som er spesifisert i denne DAK-manualen.

4.1 BRUK AV DAK-VERKTØY

Arkitekter og konsulenter står i utgangspunktet fritt i valg av DAK-verktøy. Men dersom annet DAK-verktøy enn AutoCAD™ benyttes, så stiller FK krav om at arkitekten/konsulenten garanterer at konverteringen utføres slik at DAK-tegningens «intelligens» ivaretas. Dette innebærer at blant annet følgende informasjon skal være korrekt og fungere tilfredsstillende etter konvertering:

- lagdeling skal følge definert oppsett
- målestokk skal ikke endres
- målsetting må fortsatt være assosiativ ⁵
- symboler skal ikke være eksplodert, og ha beholdt tilhørende attributter etc.
- tekster skal beholdes som tekst, dvs. være redigerbar og ha samme font
- skravur skal være assosiativ etter konvertering

Det tilligger hver enkelt fagkonsulent/disiplin å ha KS rutiner som ivaretar at informasjon ikke går tapt under en konvertering.

FK ser det dessuten som en stor fordel dersom DAK-verktøyet som benyttes støtter ISO-standarder ISO 16739:2013 (IFC4) eller senere versjoner av IFC-standarder.

4.2 BRUK AV FAGAPPLIKASJONER

Dersom det benyttes fagapplikasjoner under produksjonen av DAK-tegningene gjelder de samme krav og forutsetninger som under pkt. 4.1 ovenfor.

⁵ Assosiativ målsetting, som medfører at mål kobles til objekter. Om objektene endres - endres målene automatisk.

5 KRAV TIL TEGNINGSPRODUKSJON

5.1 GENERELLE TEGNEREGLER

- Alle tegninger skal konstrueres som geometritegninger i 1:1 med startpunkt origo 0,0,0 (samme origo gjennom hele prosjektet).
- AutoCAD og andre DAK-verktøy som brukes i prosjektet skal konfigureres slik at det automatisk benyttes FKs standard rammer og tittelfelt. Det er utarbeidet en oppstartsmal. Her skal lagstrukturen NS8351 følges. Hver disiplin må etter behov selv etablere nødvendige templates hvor nødvendige systemvariabler og andre innstillinger er korrekt satt og tilpasset det enkelte prosjekt.
- Alle tegningselementer som tilhører tegningsadministrasjon skal ligge på layout-side
- Alle disipliner kan benytte fagapplikasjoner der hvor det er hensiktsmessig. Men dersom det benyttes objektbasert fagapplikasjon ved generering av rom (dvs. arealer/volumer) er det viktig å ta hensyn til dette for den senere oppfølging hos FK, blant annet i forbindelse med de automatisk arealberegningene jfr. Punkt 6.

5.2 OPPBYGGING AV LAGNAVN/LAGDELING/LAGSTRUKTUR

Tegningenes lagstruktur skal baseres på NS 8351:2010.

Det enkelte lagets navn bygges opp med en firesifret tallkode (Obligatorisk felt) hvor tallkoden er basert på NS 3451:2009 Bygningsdelstabellen.

Det skal angis med bokstavkoder hvilken presentasjon laget har og hvilken fagaktør som er «eier» av laget.

Se tabell B.1 i NS 8351:2010 for eksempler på korrekt bruk av lagbenevnelser.

Se tabell A.1 i NS 8351:2010 for komplett lagliste basert på NS 3451:2009.

Utdrag fra NS8351:2010 - Tabell 1 - Oppbygging av lagnavn

	Obligatorisk felt				Valgfrie tilleggsfelt				Felt til fritt bruk, ikke mer enn 50 tegn
Feltnavn	Se tabell A.1				Presentasjon	Status	Fagaktør	Foretak	Frifelt
(feltnummer i NS-EN 13567-2)	(6.2)				(6.3)	(7.1)	(6.1)	(6.1)	(7.7)
Posisjon	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eksempel	5	4	3	3	Y	N	F	-	Brannsentral

Utdrag fra NS8351:2010 - Tabell 5 - Posisjon 5: Kode for presentasjon av bygningsdel

Kode	Beskrivelse
–	Understrek betyr at feltet er ignorert. Ingen informasjon.
-	Bindestrek betyr at laget omfatter alle presentasjoner.
T	Tekst for bygningsdel.
S	Skravur for bygningsdel.
M	Målsetting for bygningsdel.
K	Merkekoder for bygningsdel.
Y	Symbolsk presentasjon.

Koden for de ulike fagaktørene, dvs. posisjon 7, er de samme kodene som er angitt i kapittel 3.4 FAG i denne manualen.

5.3 MODELL - MODELSPACE

- Målestokk 1:1
- Startpunkt/innsettingspunkt (origo 0,0,0)
- Målestokkenhet Millimeter (2 desimaler)
- Det skal ikke være rammer, tittelfelt eller andre objekter som tilhører tegningsadministrasjon i modellen.
- For 2D tegninger skal alle tegningselementer ligge i samme plan (z=0).

5.4 LAYOUT - PAPERSPACE

- En eller flere utsnitt av modellrommet plasseres i layout i riktig målestokk.
- FKs rammer og tittelfelt skal ikke endres eller «brytes opp».
- Plassen ovenfor tittelfeltet skal benyttes til merknader, forklarende tekster, revisjonsanmerkninger, etc.
- Alle tegninger skal inneholde en lokaliseringsfigur for bygget⁶.

5.5 RAMMER OG TITTELFELT

- FKs tittelfelt skal brukes på alle tegninger i prosjektet.
- Tittelfeltet skal ikke splittes opp i ulike enheter og endre innhold og farge.
- FK har 2 typer standard Tittelfelt, en felles for A4 og A3-tegninger, og en for A2, A1 og A0.
- All informasjon i tittelfeltet er bygd opp av attributter og kan redigeres med AutoCAD kommandoen «*attedit*».
- Se Vedlegg 2 for *Eksempel på utfyllt tittelfelt*

5.6 TEGNINGSFORMATER - MÅLESTOKKER

- Alle tegninger skal fortrinnsvis ha standard format, A4, A3, A2, A1 og A0 ved overlevering av sluttdokumentasjon «Som bygget».
- I produksjonsfasen kan andre formater benyttes.
- Målestokkene 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25, 1:50, 1:100, 1:200, 1:250, 1:500 og 1:1000 skal benyttes så langt det er mulig.
- For detaljer henvises til NS-EN ISO 5455:1994.

5.7 TEKST OG SKRIFTTYPER

- Det skal brukes en godt leselig tekstfont til all teksting og koding, og det oppfordres til å bruke samme tekstfont for alle aktører, for eksempel font-type 'Arial Narrow'. Dette for at all tekst skal fremstå likt hos alle aktører ved utveksling av filer og ved overlevering av sluttdokumentasjon/FDV. Det henvises for øvrig til NS 11021:2013.
- Teksthøyde skal være i henhold til NS 8301.
- Teksting skal plasseres på egne lag som er tilpasset hver enkelt disiplin. Tekstlag skal koordineres i størst mulig grad slik at senere anvendelser av tegningene ikke blir forringet.
- Alle lag for tekst skal kunne identifiseres og låses/fryses eller slås av/på.

5.8 REFERANSEFILER (XREF) I AUTOCAD™

Ved bruk av Xref gjelder følgende regler:

- Det skal etableres en fil for modullinjer som Xreffes inn. Dette for å sikre felles innsetningspunkt (origo 0,0,0) for alle disipliner/fag gjennom hele prosjektet.
- Alle Xref-er skal ha samme enhet (millimeter)
- Alle Xref-er skal være referert fra riktig sted (riktig sti/angivelse)
- Alle Xref-er skal lagres med «relativ» sti-angivelse ved overlevering

⁶ Lokaliseringsfiguren skal plasseres nede ved tittelfeltet i angitt felt slik at den er synlig når tegningen brettes sammen. Figuren skal inneholde omrisset av bygget, akseinndeling og skal retningsorienteres med en nordpil. Figuren skal skraveres for den del av bygget som tegningen omfatter.

- Det skal fortrinnsvis benyttes referansetype «*overlay*» og ikke «*attachment*»⁷.
- Det skal fortrinnsvis benyttes 1 og ikke 0 (null) som status ved bruk av AutoCAD-kommandoen «*Visretain*»⁸

Det enkelte prosjekt bestemmer selv en struktur for bruk av Xref. Hver disiplin etablerer selv nødvendig(e) Xref. Det skal ikke endres på Xref fra andre disipliner. Se også punkt 2.1 for krav til Xref i leveransen.

5.9 SYMBOLER

- Alle symboler skal etableres som «*blocks*» i AutoCAD™ på riktig lag iht. gjeldende lag-mal for den enkelte disiplin.
- Alle symboler skal ha logiske innsettingspunkter, eksempelvis nedre venstre hjørne.
- Alle symboler har attributter for merking for å beskrive alle tekniske og viktige bygningsmessige komponenter⁹.
- Komplekse symboler som bygges opp av flere deler, lagres på det laget som det er mest naturlig.

5.10 MÅLSETTING

- All målsetting skal være assosiativ ¹⁰
- Målsetting skal plasseres på egne lag definert for målsetting, og framgå av lagtabeller for den enkelte disiplin.
- Målsetting skal være i henhold til NS8306, NS8308, NS-EN ISO 6284, NS-EN 8560 og ISO 129-1, og hver enkelt fagansvarlig plikter å gjøre seg kjent med disse standardene.
- Målsetting skal plasseres på egne lag definert for målsetting iht. NS8351:2010
- For målsettingstekster gjelder de samme regler som for tekster for øvrig.

5.11 FARGE OG LINJETYKKELSE

- Tegningselementer angis med «*BYLAYER*» slik at fargen, og dermed linjetykkelsen, på referansetegninger fra andre aktører enkelt kan tones ned.

⁷ "Attachment" kan føre til uheldige sirkelreferanser

⁸ AutoCAD vil da "huske" hvilke lag i Xref(ene) som er låst/frosset eller ikke

⁹ Denne merkingen er med på å standardisere tegningsproduksjonen. Det skal benyttes Tverrfaglig Merkesystem ved merkingen

¹⁰ Assosiativ målsetting, som medfører at mål kobles til objekter. Om objektene endres - endres målene automatisk. ("Ordinate dimension" er ikke assosiativ.)

6 KRAV TIL AREALER OG ROMINFORMASJON

6.1 KRAV TIL TEGNINGER

For å kunne benytte informasjon om de enkelte rom (areal, romnr., romnavn m.m.) til direkte import i FDV-systemet, stilles det følgende spesifikke krav som skal etterfølges:

6.2 ROM- OG ETASJEPOLYGON

Rommets nettoareal – Lagnavn **86--Y_A_NTA-ROM** – Rompolygon

Hvert rom skal inneholde ett polygon (lukket «polyline»). Polygonet skal følge innerkant av veggene. Dette utgjør nettoarealet for rommet (jfr. NS3940:2012). Det skal ikke være påført andre objekter på dette laget.

Etasjens bruttoareal – Lagnavn **86--Y_A_BTA-ETASJE** – Etasjepolygon

Hver plantegning skal inneholde et polygon (lukket «polyline») som representerer bruttoareal for hele etasjen (jfr. NS3940:2012). Det skal ikke være påført andre objekter på dette laget.

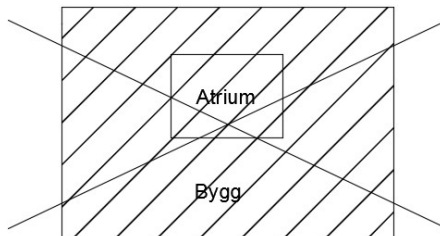
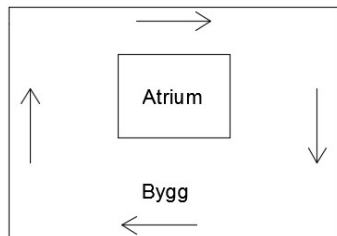
Etasjens oppvarmede bruksareal – Lagnavn **86--Y_A_BRA-ETASJE** – Etasjepolygon

Hver plantegning skal inneholde et polygon (lukket «polyline») som representerer oppvarmet bruksareal for hele etasjen (jfr. NS3940:2012). Det skal ikke være påført andre objekter på dette laget.

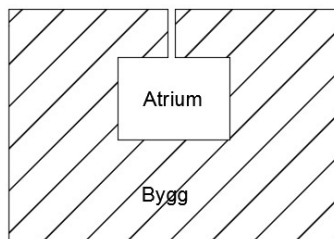
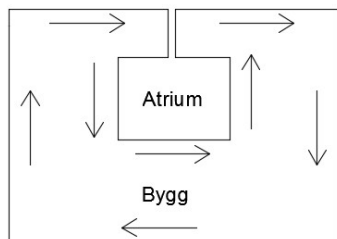
Spesielle tegneregler for rompolygoner

For at netto- og bruttoarealene skal bli korrekte ved tegning av polygoner for tegninger som har et «rom i rommet», gjelder følgende regel:

FEIL BTA



RIKTIG BTA



Eksempelet viser et bygg med et utendørs atrium «inne i» bygget.

De samme prinsippene gjelder dersom man innvendig i et bygg har et «rom i rommet», f.eks. et møterom som har et gangareal rundt på fire sider. Da må man først tegne NTA for det «indre rommet» dvs. møterommets areal. Dette gjør man ved å tegne en lukket polyline som følger rommets innervegger på vanlig måte.

Når man skal tegne NTA for gangarealet eller det «ytre rommet» tegner man en lukket polyline som følger rommets innervegg til et fritt valgt punkt A, derfra til et fritt valgt punkt B på det «indre rommet» dvs. møterommet sin «yttervegg», følger så møterommet sin

yttervegg rundt i motsols retning tilbake til punkt B, derfra tilbake til punkt A i det «ytre rommet» eller gangarealet sin innervegg og derfra videre rundt resten av det «ytre rommet» til man har et lukket polygon.

Det må ikke anvendes bue («arch») eller sirkel («circle») som elementer i et polygon.

6.3 ROMINFO-BLOKK

Det skal finnes ett unikt romnummer for hvert rom. Som referanse til et ROM skal «ROMINFO»-blokken benyttes da denne kun krever ett referansepunkt.

ROMINFO-blokken skal legges på lag **83--T_A_ROMINFO** og blokkens innsetningspunkt skal ligge innenfor rommets avgrensning dvs. innenfor rompolygonet og ikke utenfor, eller i veggen. Innholdet i blokken, selve rominformasjonen, er bygd opp slik:

Attribute	Input Field
Block name:	ROMINFO
Romnummer	
Romnavn	
Netto romareal	
Romfunksjon	
Romfunksjonsbeskrivelse	
Romfunksjonsgruppe	
Romfunksjonsgruppebeskrivelse	
Gulvbelegg	
Omkrets	
Himlingshøyde	
Annet	

ROMNUMMER

Hvert enkelt rom må ha en unik ID.

Bygg, med bokstavangivelse A, B, C, osv. og etasjeangivelsen, H1, H2, U1 osv. skal inngå i selve rom-nummeret. Her er gitt noen eksempler:

AH1001, AH1002, AH1003..... er rom nr. 001, 002 og 003 i 1. hovedetasje i bygg A (AH1)

AH2301, AH2302, AH2303..... er rom nr. 301, 302 og 303 i 2. hovedetasje i bygg A (AH2)

BU1001, BU1002..... er rom nr. 001 og 002 i 1. underetasje i bygg B (BU1)

BK1235, BK1236..... er rom nr. 235 og 236 i 1. kjelleretasje i bygg B (BK1)

ROMNAVN

Hvert enkelt rom må ha et romnavn. Romnavnet defineres i prosjektet og kan være det samme som romfunksjon, f.eks. kontor, eller det kan være spesialnavn på møterom, avdelingsnavn i barnehage eller liknende.

NETTO ROMAREAL - Rommets nettoareal fylles inn her.

ROMFUNKSJON OG ROMFUNKSJONSBESKRIVELSE:

For å beskrive det enkelte rommets funksjon skal standarden **NS3457-4:2015 Klassifikasjon av byggverk – Del 4 : Romfunksjoner** benyttes.

Romfunksjon og romfunksjonsbeskrivelse skal legges inn i ROMINFO-blokken.

Romfunksjon er det tresifrede nummeret i standarden, f.eks. 211 eller 523

Romfunksjonsbeskrivelse er teksten tilhørende det tresifrede nummeret f.eks. Kontor (211) eller Korridor (523)

ROMFUNKSJONGRUPPE OG ROMFUNKSJONGRUPPEBESKRIVELSE:

For å beskrive det enkelte rommets funksjon skal standarden **NS3457-4:2015 Klassifikasjon av byggverk – Del 4 : Romfunksjoner** benyttes.

Romfunksjonsgruppe og romfunksjonsgruppebeskrivelse skal legges inn i ROMINFO-blokken.

Romfunksjonsgruppe er det tosifrede nummeret i standarden, f.eks. 21 eller 52

Romfunksjonsgruppebeskrivelse er teksten tilhørende det tosifrede nummeret, f.eks. Arbeidsrom (21) eller Fordelingsrom (51)

GULVBELEGG - Gulvbeleggtipe fylles inn her.

OMKRETS - Rommets omkrets i meter fylles inn her.

HIMLINGSHØYDE - Rommets høyde fylles inn her, dvs. avstanden fra OK gulv til UK himling.

DIVERSE - Mulighet for å legge inn diverse tilleggsinformasjon. Hvis ingen tilleggsinformasjon står denne åpen.

7 SÆRSKILTE KRAV TIL BRANNTEGNINGER

7.1 STRUKTUR OG TEGNINGSTYPER

Oppsett

- En «Som bygget» plantegning fra arkitekt benyttes som referansefil/ X-ref
- FK har egne maler med rammer og tittelfelt for rømning- og orienteringsplaner som skal benyttes
- Brannverntegninger med tilhørende symboler opprettes i modelspace
- Rømningsplaner med tilhørende symboler (eks. «Her står du») opprettes i paperspace
- Tittelfelt og symbolforklaringer legges i paperspace
- Det skal leveres en tegningsliste som viser alle produserte tegninger.

7.1.1 Krav til brannverntegninger

Brannverntegningene skal kun inneholde brannteknisk informasjon og det skal benyttes en «Som bygget» arkitekttegning (kun med nødvendige lag slått på) som referansefil/X-ref. Tegninger med plassering av sprinkler, detektorer, meldere, sentraler etc. skal utarbeides. Tilhørende skrift skal være lett lesbar under vanskelige forhold.

7.1.2 Krav til rømningsplaner

Rømningsplaner skal være retningsorienterte og inneholde «her står du»-markering.

De skal som hovedregel vise hele etasjen med alternative rømningsplaner.

Unntaksvis kan etasjen på rømningsplanen deles opp, men da skal oppdelingen være slik at minimum to alternative rømningsveier vises per delplan. Tilhørende skrift skal være lett lesbar under vanskelige forhold.

7.1.3 Krav til orienteringsplaner

Orienteringsplaner skal være retningsorienterte, og de skal som hovedregel presenteres i én tegning, som viser alle plan for alle bygg som er tilknyttet den enkelte brannsentral.

7.1.4 Krav til situasjonsplaner

Situasjonsplaner skal vise adkomstveier og oppstillingsplass for brannvesen, brannkummer samt viktige installasjoner som gassanlegg, nedgravde gasstanker, høyspentledninger, trafoer og liknende.

7.1.5 Krav til prosjekteringstegninger

Det skal utarbeides «Som bygget»-tegninger som viser bl.a. plassering av sprinkler, detektorer, meldere, sentraler etc. Koordineres med overlappende fagtegninger fra andre fag.

7.2 SYMBOL- OG PIKTOGRAMBIBLIOTEKER

I utgangspunktet baseres dette på Norsk Standard.

Symboler finnes i første rekke i NS-ISO 6790:1986 og piktogrammer i NS-EN ISO 7010:2012 og NS 3925:2013, men også andre fagstandarder kan være aktuelle.

Tags/attributter som er knyttet til symboler og piktogrammer må tilsvare NS.

For tags/attributter som brukes der det ikke finnes tilsvarende i NS må samme inndeling/nr./beskrivelsessystem følges som i NS. Symbolbruk og fargevalg skal forklares på tegningen

NS-EN ISO 7010:2012 og NS-ISO 6790:1986/NS 3925:2013 dekker ikke alle behov, så det vil være nødvendig å gjøre rede for alle symboler og piktogrammer som brukes i tillegg til NS.

Uansett er det et krav at det produseres en symbolliste for alle tegneprosjekter, og at biblioteker blir gjort tilgjengelige for FK.

8 VEDLEGG

VEDLEGG 1 HENVISNINGER TIL STANDARDER

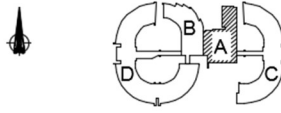
NS 3451:2009	Bygningsdelstabell
NS 3457-3:2013	Klassifikasjon av byggverk – Del 3: Bygningstyper
NS 3457-4:2015	Klassifikasjon av byggverk – Del 4: Romfunksjoner
NS 3940:2012	Areal- og volumberegninger av bygninger
NS 8351:2010	Byggetegninger - Datamaskinassistert konstruksjon (DAK) - Lagdeling
NS-EN ISO 7010:2012	Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Registrerte sikkerhetsskilter (ISO 7010:2011)
NS-ISO 6790:1986	Utstyr for brannvern og brannbekjempelse - Tegningssymboler for brannplaner - Utforming
NS 8301:1983	Byggetegninger - Tekst
NS 8302:1983	Byggetegninger - Linjer
NS 8303:1983	Byggetegninger – Prosjeksjonsmetoder – rettvinklet parallellprojeksjon
NS 8304:1983	Byggetegninger – Riss og snitt
NS 8340:1987	Byggetegninger – Installasjoner - Tegnesymboler for vann-, varme-, sanitær- og ventilasjonsanlegg
NS 8342:1987	Byggetegninger – Installasjoner - Tegnesymboler for automatisk styring
NS 8343:1987	Byggetegninger – Installasjoner - Tegnesymboler for kuldeanlegg
NS 8401:2010	Alminnelige kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag
NS-EN ISO 5455:1994	Tekniske tegninger – Målestokker
NS-EN ISO 9431:1999	Byggetegninger. Figurfelt, tekstfelt og tittelfelt på tegneark

Det tas forbehold om at referanselisten ikke er fullstendig, at enkelte standarder kan være utgått eller at noen nye mangler.

Produsent må holde seg oppdatert om de til enhver tid gjeldende standarder.

Eventuelle feil i denne oversikt meldes til oppdragsgiver fortløpende.

VEDLEGG 2 EKSEMPEL PÅ UTFYLT TITTELFELT

Prosjektnavn NYE ØSTSIDEN SYKEHJEM				Prosjektnummer 20019			
Tegningsprodusent ☒ ARK ☐ RIB ☐ LARK ☐ RIE ☐ RIBr ☐ RIV ☐ _____				Lokaliseringsskisse 			
Opprettet av SG	Utførende EKJ	Kontrollert AM	Godkjert KS	Dato opprettet 2017-11-19			
Bygningsinfo ØSTSIDEN SYKEHJEM Borgarveien 4, 1633 Gamle Fredrikstad Gnr. 303 Bnr. 1789							
Prosjektfase 5 - PRODUKSJONSFASE				Målestokk 1:50		Arkstørrelse A3	
Tegningsnavn Hovedbygg 1. Etasje Plantegning				Logo  FREDRIKSTAD KOMMUNE TD - Bygg og eiendom Forvaltningsavdelingen			
Filnavn BY3309-A-H1-A-200-20-01 - Plantegning							
Tegningsnummer BY3309 A H1 A 200 20 01 5 B G							
BY-nummer	Bygg	Etasje/Plan	Fag	Systemkode (TFM)	Tegningstype	Løpenummer	Prosjektfase
							Revisjon
							Status

Tegningens filnavn vil være: **BY3309-A-H1-A-200-20-01 - Plantegning**