

Utgiver:		
Firma: Helsebygg Midt-Norge	Kontraktsnr.:	Kontraktsnavn:

Bygningsavsnitt/geografisk plassering:	ID-nr./artikkel:	Innkjøpsordrenr.:	
Status:	Fase:	Distribusjon:	Sikkerhet:

Behandlingsprosedyre:			
Oversendt for behandling	Forventet dato for behandling	Instans	Dato for behandling

Dokumentstatus:					
06	25.02.15	Endret krav om blokkdefinisjoner	PIN	IAL	LAA
05	15.01.11	Tatt inn kommentarer fra BIM-gruppen	IAL		LAA
04	15.06.10	Tilpasset prosjektering med BIM	IAL		
03	10.11.05	Ny byggeweb, nye senternavn samt div.kompletteringer	IAL		
02	20.10.04	Tatt inn kommentarer fra IDK og komplettert.	JTV	OGA	KJJ
01	09.07.04	IDK	JTV	OGA	
Rev. status	Rev. dato	Revisjonstekst	Utarb. av Sign.	Kontrollert Sign.	Godkjent Sign.
			UTGIVER		Helsebygg Midt-Norge

Tittel:	SPESIFIKASJON – DAK MANUAL FASE 2
----------------	--

Dokumentnummer:						Revisjon	Side
Prosjekt	Hovedfunksjon	Disiplin	Prosess	Dokumenttype	Løpenr.	05	1 av 362
020	00	R	01	SP	015		

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNLEDNING	42
1.1 REVISJONSHISTORIKK	42
1.2 HENSIKT	52
1.3 ORGANISASJON	52
1.4 PROGRAMVARE	52
1.5 DEFINISJONER - FORKLARINGER	62
1.6 REFERANSER	82
2 ANSVARFORHOLD	82
3 TEGNINGSNUMMER/FILNAVN	92
3.1 GENERELT	92
3.2 TEGNINGSNUMMER	92
3.2.1 <i>Koder for merking av tegningene:</i>	92
3.3 REVISJONSINDEKS	102
3.4 FILNAVN	102
3.4.1 <i>Tegningsfiler</i>	102
3.4.2 <i>Modellfiler</i>	102
3.4.3 <i>Snitt - og fasademodeller</i>	112
4 ORGANISERING AV TEGNINGER	122
4.1 KATALOGSTRUKTUR.....	122
4.1.1 <i>Forklaringer til katalogstruktur</i>	132
4.2 OPPBYGGING AV TEGNINGER.....	142
4.2.1 <i>WCS/UCS og innreferering av filer</i>	142
4.2.2 <i>Tegninger</i>	142
4.2.3 <i>Modeller</i>	152
4.2.4 <i>Undermodeller</i>	162
4.2.5 <i>Referansetegninger</i>	162
4.2.6 <i>prinsipp for oppbygging av tegningerved bruk av Autocad</i>	162
4.2.7 <i>REVIT</i>	172
4.2.8 <i>SØKESTIER</i>	172
4.3 AKSENETT	182
4.4 TEGNINGSHÅNDTERING.....	192
REGLER FOR TEGNINGSUTFØRELSE	202
4.5 RAMMER OG TITTELFELT	202
4.5.1 <i>Attributtblokk</i>	202
4.5.2 <i>Revisjonsblokk</i>	202
4.5.3 <i>Utfylling av tittelfelt</i>	212
4.5.4 <i>Tegningstittel</i>	222
4.5.5 <i>Revisjonsfeltet</i>	222
4.5.6 <i>Henvisninger</i>	222
4.5.7 <i>Merknader</i>	222
4.5.8 <i>Oversiktsfigur</i>	222
4.5.9 <i>Gjeldende Arkitektgrunnlag</i>	232
4.6 PROTOTYPETEGNINGER.....	232
4.7 OBJEKTBASERT TEGNING	232
4.8 FELLES INNSETTINGSPUNKT.....	232
4.9 KOORDINATER	232
4.10 TEGNINGSFORMATER	242
4.11 LINJETYKKELSER	242
4.12 FARGE.....	242
4.13 TEKST	262
4.13.1 <i>Standard font</i>	262
4.13.2 <i>Teksthøyder</i>	262
4.14 MÅLSETTING	262
4.15 GRENSESNITT	262
4.16 LAGNAVN	272
4.16.1 <i>Prefiks</i>	272

4.16.2	Lagnummer	<u>272</u>
4.16.3	Suffikset	<u>272</u>
4.17	SYMBOLER	<u>272</u>
4.17.1	Tekniske komponenter	<u>272</u>
4.17.2	Byggetekniske komponenter	<u><i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i></u>
UTFØRELSE AV MERKING.....		<u>282</u>
4.17.3	Navngiving	<u>282</u>
4.17.4	Egne symboler	<u>292</u>
4.18	ROMNUMMER.....	<u>292</u>
4.19	ENDRINGER.....	<u>292</u>
4.20	HOLD.....	<u>302</u>
5 BESTILLING, KOPIERING, DISTRIBUSJON OG MOTTAK AV		
TEGNINGER		<u>312</u>
5.1	HENSIKT OG OMFANG:.....	<u>312</u>
5.2	DEFINISJONER:	<u>312</u>
5.3	AKTIVITETSBEKRIVELSE:.....	<u>312</u>
5.3.1	<u>312</u>
5.3.2	<u>322</u>	
	<u>322</u>	
6 TEGNINGSUTVEKSLING.....		<u>332</u>
6.1	KVALITETSSIKRING.....	<u>332</u>
6.2	ANSVAR	<u>332</u>
6.3	OVERLEVERING	<u>332</u>
6.4	OVERLEVERING AV MODELLER.....	<u>332</u>
7 SOM BYGGET, OVERFØRING AV DOKUMENTASJON TIL FDVU.....		<u>352</u>
7.1	SOM BYGGET DOKUMENTASJON	<u>352</u>
7.2	OVERLEVERING	<u>352</u>
7.2.1	<i>I modellfilene skal følgende objekter/ innstillinger være i orden:.....</i>	<u>352</u>
8 DOKUMENT-/TEGNINGSLISTE		<u>362</u>

INNLEDNING

1.1 REVISJONSHISTORIKK

Revisjon nr. 01

Kapittel	Beskrivelse av endringer
Alle	Dokumentet er utarbeidet på basis av 020.00.R.01.SP-004 Spesifikasjon DAK manual, tilpasset og omarbeidet til bruk for fase 2.

Rev. status	Rev. dato	Revisjonstekst	Utarb. av Sign.	Kontrollert Sign.	Godkjent Sign.
02	20.10.04	Tatt inn kommentarer fra IDK og komplettert.	JTV	OGA	

Kapittel	Beskrivelse av endringer
1	Definisjoner er forbedret og referanselisten er komplettert.
3	Kompletteringer/omskrivninger
3.4.1	Filnavnstruktur plottefiler endret.
4.2	Satt inn nytt underkapittel (4.2.1) om WCS/UCS og beskrevet rotering av view
4.3	Oppdatert figur 4.5
4.4	Komplettert og delvis omskrevet
4.5-4.6	Slått sammen til ett pkt med nytt navn, forkortet og komplettert.
5.1	A3L-ramme opprettet. Etterfølgende dokumentnummer forskjøvet for rammer, attributtblokker og revisjonsblokker. Kompletteringer om tegningstittel og revisjonsfelt.
5.4	Innsetningspunkt 0.0.0 for alle prosjekt
5.5	Omskrevet
5.6	Omskrevet
5.8	Farger endret for tynneste strektykkelser. Komplettert med farger for veitrafk og lark.
5.13.1	Komplettert teksting av tekniske komponenter
5.13.3	Oppdatert figur 5-1
5.16	Komplettert om hold
6.3	Oppdatert
8	Oppdatert og komplettert

Rev. status	Rev. dato	Revisjonstekst	Utarb. av Sign.	Kontrollert Sign.	Godkjent Sign.
03	30.10.05	Navneendring,ny byggeweb og div.kompletteringer.	IAL		

Rev. status	Rev. dato	Revisjonstekst	Utarb. av Sign.	Kontrollert Sign.	Godkjent Sign.
04 og 05	30.11.10	Tilpasset BIM	IAL		

1.2 HENSIKT

Hensikten med denne DAK manualen er at alt arbeid som gjøres i tilknytning til DAK blir standardisert og entydig, slik at man sikrer bedre kvalitet på tegningsproduksjonen og kan gjennomføre en kostnadseffektiv profesjonell prosjektering og forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av bygningene.

Manualen inneholder generelle og spesifikke regler for bruk av DAK i prosjektet. Manualen spesifiserer også krav til merking av bygningsdeler for kobling mellom tegning og FDV.

1.3 ORGANISASJON

Manualen er et dokument som skal bidra til entydige og tverrfaglige DAK retningslinjer for Helsebygg Midt-Norge prosjektet. Manualen inngår som en del av kvalitetssystemet for å sikre en optimal kvalitet på tegningsproduksjonen.

I alle senter/prosjekter som utføres for Helsebygg Midt-Norge skal prosjekterende, entreprenører og leverandører som utarbeider tegninger, utnevne en navngitt DAK-ansvarlig. Denne personen skal se til at manualen blir fulgt opp og være kontaktperson vedr. tegningshåndtering og DAK relaterte spørsmål.

1.4 PROGRAMVARE

Helsebygg Midt-Norge har valgt å standardisere på DAK programmet AutoCAD.

Alle DAK filer skal leveres i DWG format. Ved bruk av annen programvare, kreves det at filformatene må være fullt ut kompatibelt med DWG formatet.

Bruk av DAK programvare, applikasjoner og fagmoduler samt overgang til nye versjoner, skal godkjennes av Helsebygg Midt-Norge. All informasjon som legges inn i filene må kunne leses eller være kompatibelt med standardformatet. Tegningsfilene benyttes i alle faser av prosjektet og av flere ulike aktører. Det må ikke benyttes applikasjoner eller tegningselementer som gjør at tegningen ikke kan leses og benyttes i standardformatet.

Avvik fra disse krav må avtales spesielt med Helsebygg Midt-Norge.

Denne utgave av DAK manual er skrevet på basis av funksjonaliteten til AutoCAD 2010.

Kunnskapssenteret skal gjennomføres som BIM-prosjekt etter retningslinjer gitt i Statsbyggs BIM-manual 1.1. og Helsebyggs BIM manual

All programvare som benyttes skal være IFC-kompatibel.

1.5 DEFINISJONER - FORKLARINGER

Kapittelet inneholder en oversikt over noen definisjoner for DAK i prosjektet.

Konvertering	<p>Overføring av tegningsfiler mellom ulike DAK systemer. DXF formatet, utviklet av AutoDesk, oversetter elementer mellom de ulike formatene. Alle større program har en egen oversettelsesmodul til/fra AutoCAD og AutoCAD har også en slik modul til andre program. Valgene som krysses ut i slike verktøy ved konvertering skal godkjennes av HBMN. Konvertering kan føre til at informasjon går tapt. Det ligger til hver enkelt disiplin å ha KS-rutiner som tar vare på dette.</p> <p>Alle modellfiler skal konverteres til IFC-formatet før levering til BIM-server</p>
Lag	<p>Organisatorisk verktøy som organiserer visningen av objekter på tegningen.</p> <p>Lagene bygges opp med bygningsdelskodestruktur og styrer fargebruk, linjetyper samt linjetykkelser.</p>
Layout	<p>Egne arkfaner med skjermporten ”papirrom” hvor man kan sette opp sideformater og ulike presentasjoner av en tegning.</p>
Modellfil	<p>Modellfiler er filer hvor konstruksjons- og tegningsarbeidene blir lagret. Geometri tegnes i 1:1 [mm]. Se også kapittel 4.</p>
Modellrom	<p>AutoCAD virker enten i skjermportene ”modellrom” eller ”papirrom”. Modellrom brukes til utforming av tegningsmodeller. Det er her selve konstruksjons- og tegningsarbeidene blir utført. Se også papirrom.</p>
Original	<p>Originalen er ihht utførende disiplin. Originalen er papirtegningen.</p>
Plantegning	<p>Tegning som viser rettvinklet parallellprojeksjon av horisontalplanet</p>
Plottetil	<p>Utskriftsfil generert fra tegningsfilen. Plottetil format er PDF</p>
Prototypefil	<p>Prototypefilen (templatefile) eventuelt kalt oppstartsfilen eller malfil danner grunnlaget for oppstart av en ny tegning. Inneholder forhåndsdefinerte variabler tilpasset tegningene i prosjektet.</p>
Prosjektprofil	<p>Applikasjonsfiler som inneholder forskjellige innstillinger for et prosjekt og hvordan tegninger skal oppføre seg. Filen inneholder variabler for lagstyring, tekstfonter og –høyder, symbolstyring, fargevalg osv.</p>
Papirrom	<p>Plan i DAK tegningen hvor man arrangerer layouten til en tegning for utskrift eller plotting. Tegningsrammer og tittelfelt ligger også i papirrom.</p>

Referansefiler	Underlag som er referert i form av modellfiler fra andre disipliner og egen produksjon. Det skal ikke endres på underlag fra andre disipliner, Kfr. kapittel 7.2.
Revisjonsstatus	Angir versjon av tegningen. Står angitt i tittelfeltet.
Tegning	Resultat av plott fra tegningsfilen. Fysisk ark, ferdig plottet.
Tegningsfil	Tegningsfil er filer hvor man setter sammen og arrangerer den ferdige tegningen. Denne tegningen kan inneholde innrefererte modellfiler, rammer og tittelfelt. Dette danner så det elektroniske oppsettet for papirtegningen og er grunnlaget for plottefilen. Se også kapittel 4.
Tegningsstatus	Angir akseptkriterier for tegningen, f.eks. om tegningen er godkjent, foreløpig eller utgått.
Undermodell	I prosjekteringsfasen vil det ofte være hensiktsmessig/ønskelig å dele opp en stor modell i flere undermodeller. Dette vil redusere filstørrelsen og tillater at flere personer arbeider med samme modell samtidig. Det kan f.eks. skilles på bygningsdel eller geografisk del av modellen avhengig av ønsket arbeidsmetode.
Utvexlingsformat	Filformat for utveksling av tegningsunderlag mellom forskjellige DAK-system.
Verktøypaletter	Modifiserbart brukergrensesnitt i AutoCAD som gir direkte tilgang til forhåndsdefinert innhold og eksisterende kommandoer.

1.6 REFERANSER

Rapporter og spesifikasjoner:

020.00.R.01.SP-001	Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger
020.00.R.01.SP-002	Spesifikasjon for geografisk merkesystem
020.00.R.01.SP-003	Spesifikasjon for teknisk merkesystem
020.00.R.01.SP-011	Systemkoder for Teknisk merkesystem
020.00.L.04.SP-001	Spesifikasjon overordnet kart- og koordinatsystem
020.00.L.00.700.X-001	Grensesnittfil, (modellfil overordnet kart- og koordinatsystem.)

TFM-Statsbygg sitt tverrfaglige merkesystem for bygningen, produkt og komponentmerking.

Styringssystemet

Kvalitetsplan prosjektering.

VEI C05

Endringslister.

VEI E04

Håndtering av arbeidstegninger.

Norske standarder som omhandler DAK, tekniske tegninger og merkesystemer.
Manualer for AutoCAD med applikasjoner og fagmoduler.

2 ANSVARSFORHOLD

- Alle disipliner er forpliktet til å være aktive og melde fra om mangler, konflikter eller behov til DAK ansvarlig i Helsebygg Midt-Norge
- Alle som produserer tegninger må gjøre seg kjent med gjeldende krav og rutiner i forbindelse med bruk av DAK.
- Overlevering av sluttdokumentasjon til Helsebygg Midt-Norge skal skje i henhold til denne DAK manual.

3 TEGNINGSNUMMER/FILNAVN

3.1 GENERELT

For å effektivisere byggeprosessen samt drift og vedlikehold er det viktig å benytte et ensartet tverrfaglig merkesystem for tegninger og dokumenter. I dette prosjektet skal all merking av dokumenter og tegninger utføres i henhold til dokumentene:

020.00.R.01.SP-001	Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger
020.00.R.01.SP-002	Spesifikasjon for geografisk merkesystem
020.00.R.01.SP-003	Spesifikasjon for teknisk merkesystem
020.00.R.01.SP-011	Systemkoder for Teknisk merkesystem

3.2 TEGNINGSNUMMER

Det henvises til 020.00.R.01.SP-001 Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger.

Tegningsnummereringen er oppdelt i 6 grupper. Disse gruppene er:

Prosjekt 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.1

Etasje 020.00.R.01.SP-002 Kap.5

Disiplin 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.1

Bygningsdel type tegning og løpenummer. Kodestrukturen er vist med eksempel i underliggende tabell NB! Gruppe 7, Revisjon, er ikke del av tegningsnummeret.

Dokumentnummer						7 Revisjon
1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.	
240	U2	A	230	D	100	02 - S

Tabell 3.1 Tegningsnummer

3.2.1 Koder for merking av tegningene:

Prosjekt	3 siffer	Angir hvilket senter/prosjekt tegningen gjelder	Kfr 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.1.: og : 020.00.R.01.SP-002
Etasje:	2 tegn	Angir hvilken etasje tegningen gjelder;	Kfr.: 020.00.R.01.SP-002 Kap.5.:
Disiplin:	1 bokstav	Angir hvilken faggruppe/rådgiver som har utarbeidet tegningen	Kfr.: 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.2
Bygningsdelskode:	3 siffer	Angir tegningens innhold	Kfr.: 020.00.R.01.SP-003 og 020.00.R.01.SP-011
Type tegning:	1 bokstav	Angir om det er plantegning, snitt, detaljer, eller skjemaer m.m.	Kfr.: 020.00.R.01.SP-001 Kap.5.2.3.:
Løpenummer:	3 siffer	Fortløpende løpenummer (NB! Plantegn kodes m.t.p. målestokk)	Kfr.: 020.00.R.01.SP-001 Kap.5.2.4.:

Tabell 3.2 Tegningsnummerkoder

Forklaring av eksemplet i Tabell 3.1: **240.U2.A.230.D-100**

240 Kvinne/barnsenteret

U2 Andre underetasje

A Arkitekt

230 Yttervegger

D Plantegning

Siden dette er plantegning, forteller løpenr. 100 også at den har målestokk 1:200

3.3 REVISJONSINDEKS

Revisjonsindeksen er delt opp i innholdsrevisjoner og faserevisjoner. Koder finnes i 020.00.R.01.SP-001 *Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger* Kap.5.3. Innholdsrevisjon angir fortløpende endringer på tegningen. I prosjektering/byggefase brukes tallkoder og i driftsfase brukes bokstavkoder. Faserevisjon angir status på tegningen; Eksempel skisseprosjekt, forprosjekt, anbud og arbeidstegning m.fl.

Innholdsrevisjon	Skilletegn	Faserevisjon
02	-	S

Tabell 3.3 Revisjonskoder

Forklaring av eksempelet i Tabell 3.3: **02-S**

02 Revisjon nr 2
S Skisseprosjekt

3.4 FILNAVN

Filnavn for DAK-tegninger settes sammen av koder gruppert på samme måte som for tegningsnummer.

3.4.1 Tegningsfiler

Filnavnet er lik tegningsnummeret. NB! Revisjonsindeksen er ikke del av filnavnet. Dette gir et filnavn på 13 tall +3 skilletegn.

Filnavnene skrives på følgende måte:

240U2A200D100.DWG
240U2A200D100.PDF

1	2	3	4	5	6
Prosjekt	Etasje	Disiplin	Bygningsdelskode	Type tegning	Løpenr.
240	U2	A	200	D	100

Tabell 3.4 Filnavn tegninger

3.4.2 Modellfiler

Filnavn for modeller bygges opp på samme måte som for tegninger. Modeller og undermodeller er en egen *type tegning* med tilhørende koder: X for hovedmodeller og Y for undermodeller, kfr. 020.00.R.01.SP-001 *Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger*.

Løpenummer for modellfiler begynner på 001. For å skille mellom 2D og 3D filer som i faglig og geografisk innhold er like, skal 2D-filer nummereres med partals løpenummer og 3D-filer skal nummereres med oddetallsnummer.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Prosjekt	Etasje	Disiplin	Bygningsdelskode	Type tegning	Løpenr.
240	U2	A	230	X	001

Tabell 3.5a Filnavn for 3D modeller

1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.
240	U2	A	230	X	001

Tabell 3.5b Filnavn for 2D modeller

1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.
240	U2	A	230	Y	001

Tabell 3.6 Filnavn for undermodeller

1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.
240	00	A	230	X	001

Tabell 3.7 Filnavn for modellfiler som gjelder hele bygget (rvt, IFC, NWC og lignende)

3.4.3 Snitt - og fasademodeller

For modellfiler for snitt- og fasadetegninger som viser flere plan, benyttes generell etasjekode: 00.

I tillegg brukes bygningsdelskoden til å skille mellom fasader og snitt:

230 (yttervegger) for fasader

200 (bygning - generelt) for snitt

1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.
240	00	A	230	X	001

Tabell 3.7 Modellfil for fasade

1 Prosjekt	2 Etasje	3 Disiplin	4 Bygningsdelskode	5 Type tegning	6 Løpenr.
240	00	A	200	X	001

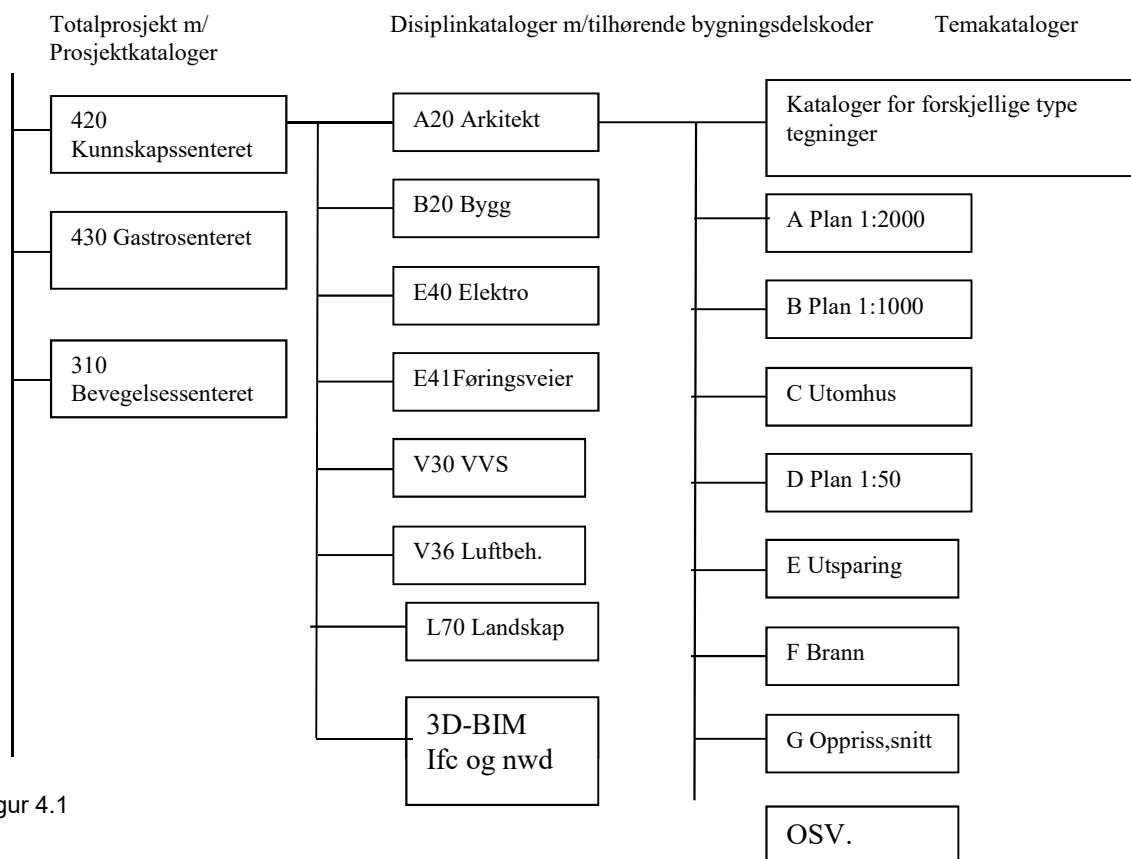
Tabell 3.8 Modellfil for snitt

4 ORGANISERING AV TEGNINGER

4.1 KATALOGSTRUKTUR

Det er hensiktsmessig for alle aktører å få en felles oppbygging av prosjektstrukturen for lagring av filer både lokalt og sentralt i det elektroniske dokument- og tegningsarkivet, slik at tilgangen til filer fra andre aktører blir enkel og effektiv.

Figuren under viser hvordan strukturen bygges opp:



Figur 4.1

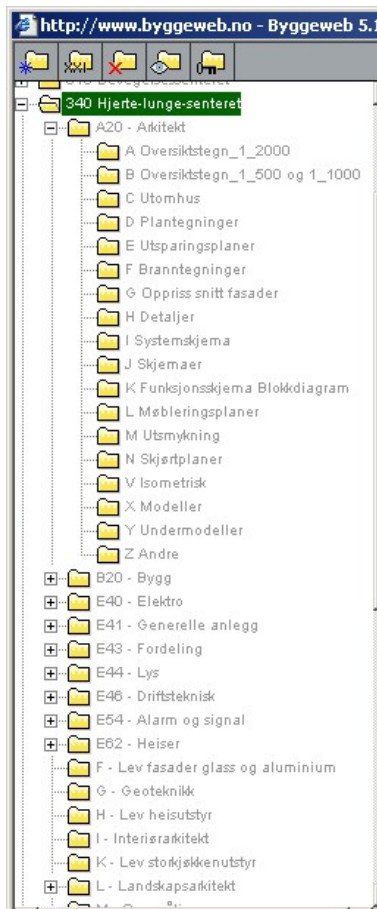
4.1.1 Forklaringer til katalogstruktur

Prosjektkataloger	Katalog for prosjekt. Eksempel: kode 420 = Kunnskapsenteret Kfr 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.1
Disiplinkataloger	Katalog for disipliner og leverandører. Består av disiplinkode disiplin navn samt tosfret bygningsdelskode Eksempel: E 41 Føringsveier Kfr.: 020.00.R.01.SP-001 Kap.4.2.2
Temakataloger:	Egne kataloger opprettes for alle typer tegninger som er relevante for den enkelte disiplin. For tegningstyper: kfr <i>Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger</i> ¹ . Oppdeling i bygningsdelskoder kan også benyttes der dette er mest hensiktsmessig. Kfr.: 020.00.R.01.SP-001 Kap.5.2.3.:

Eksempler på temakataloger:

Reftegn	Katalog for akser, rammer m/tittelfelt, tekstattributter.= Z
Modeller	Katalog med modellfiler hvor konstruksjons- og tegningsarbeidene blir lagret.=X
Undermodeller	Kataloger som kan være nødvendig dersom en disiplin ønsker å dele opp en modell i undermodeller.=Y
Plantegninger	Katalog hvor sammensatte og arrangerte plantegninger blir lagret. =D

¹DOK NR: 020 00 R 01 SP 001



Figur 4.2 Eksempel på katalogstruktur

4.2 OPPBYGGING AV TEGNINGER

4.2.1 WCS/UCS og innreferering av filer

Ved bruk av rereransefiler, som gjøres i stor grad, er det viktig at alle filer har felles origo og retning slik at tegninger fra forskjellige prosjekt, fag og disipliner enkelt kan settes sammen.

Når man skal opprette en ny fil (tegning, modell eller undermodell), sørger en først for at man har WCS som gjeldende koordinatsystem. Basispunktet skal så settes til 0,0,0 (kommandoen **base** i AutoCAD), og deretter refereres inn aktuell aksefil fra arkitekt med innsettingspunkt 0,0,0 og rotasjonsvinkel 0. Slik sikrer man at konstruksjonene havner på riktige koordinater i forhold til grunnkartet, og at en evt innreferering av denne filen i andre filer skjer smertefritt. All senere innreferering av filer, skjer på samme måte som for aksefilen.

4.2.2 Tegninger

Tegningsfiler danner grunnlaget for generering av plottfiler. Tegningsfiler skal ha filnavn i h.h.t. pkt.3.4.1, og lagres i temakataloger avhengig av type og innhold.

I disse filene skal den ferdige tegningen settes sammen og arrangeres:

1. Nødvendige modellfiler refereres inn i modellrommet., kfr kap.4.2.1
2. Rammer med tittelfelt refereres inn på egen layout, (papirrommet) i målestokk 1:1, fil med tekstattributter settes inn som blokker.

- Layouten redigeres ved at nødvendige tegningsutsnitt - VIEWPORTS i AutoCAD - defineres og skaleres til riktig målestokk. Geometri for VIEWPORTS legges på lag N89x, der N= disiplinkode og x er bygningsdelskode på ensiffernivå (2=bygg, 3=VVS, 4= elektro osv.)

Det er ikke tillatt å etablere flere tegninger i ulike layouts på en og samme tegningsfil!

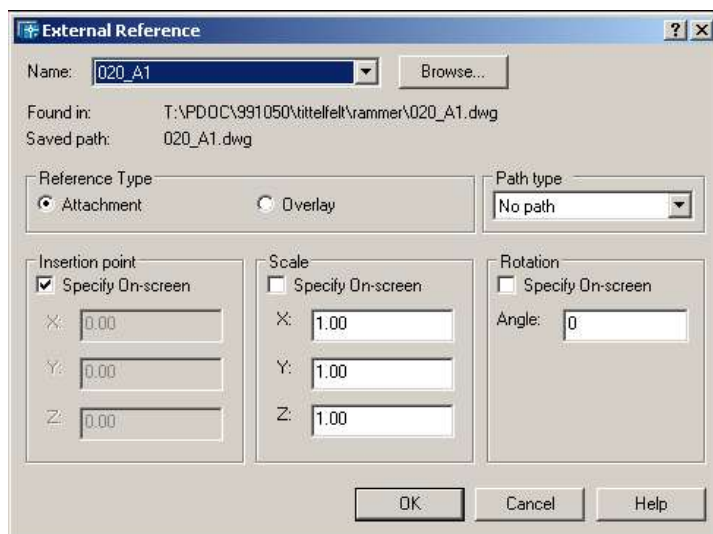
4.2.3 Modeller

Alle aktører som genererer tegninger på elektronisk format skal etablere egne modeller for hver etasjeplan som inneholder alle nødvendige konstruksjons- og tegningselementer, uten tegningsramme og tittelfelt.

Ved bruk av REVIT, TEKLA eller IFC som modelleres som en databasemodell for hele bygget, skal modellen definere etasjer for bruk til eksport til modelleringsverktøy som modellerer etasjevis.

Geometri tegnes i 1:1 og i mm. mens tekst og målsetting tegnes i målestokk (kfr. også kap.4.13). En modell kan, dersom det er behov for det, bestå av flere filer som refereres inn, f.eks. undermodeller, akser og evt. filer fra andre disipliner (kfr kap.4.2.1.). Modellfiler skal ha filnavn i henhold til pkt.3.4.2, og lagres i egen temakatalog.

Når man refererer inn modeller som ikke skal vises på andre tegninger, eksempelvis innreferering av andre disiplinmodeller, må det krysses av for **overlay** under reference type og **no path** som søkesti i dialogboks for external reference. Ellers benyttes **attachment** og **no path** som søkesti. Kfr. Figur 4.3.



Figur 4.3

Ved utarbeidelse av modeller og tegninger for et prosjekt, vil det ofte være ønskelig å rotere modellen slik at prosjektets lokale aksene blir loddrett/vannrett på skjermen. Dette kan gjøres ved å definere et UCS med origo i nedre venstre hjørne² i prosjektets lokale aksene og x- og y-akse langs aksene i det lokale aksene. Deretter brukes kommandoen "plan" etterfulgt av enter og enter. Nå er bildet på skjermen orientert i ønskelig retning. Det er ikke tillatt å bruke funksjonen "rotate" for å gjøre dette!! Da vil prosjektet/bygningen flytte seg i forhold til grunnkartet. Hvis man ved et senere tidspunkt skal referere inn en fil, må en huske

² Med nedre venstre hjørne menes aksekrysset som arkitekt har valgt til å være nedre venstre hjørne på plantegninger av prosjektet.

å ha WCS som gjeldende koordinatsystem. Etter innrefereringen, kan en bytte tilbake til sitt lokale UCS.

4.2.4 Undermodeller

Det er fritt opp til den enkelte aktør å bruke undermodeller dersom det er behov for det. Eksempler på undermodeller kan være:

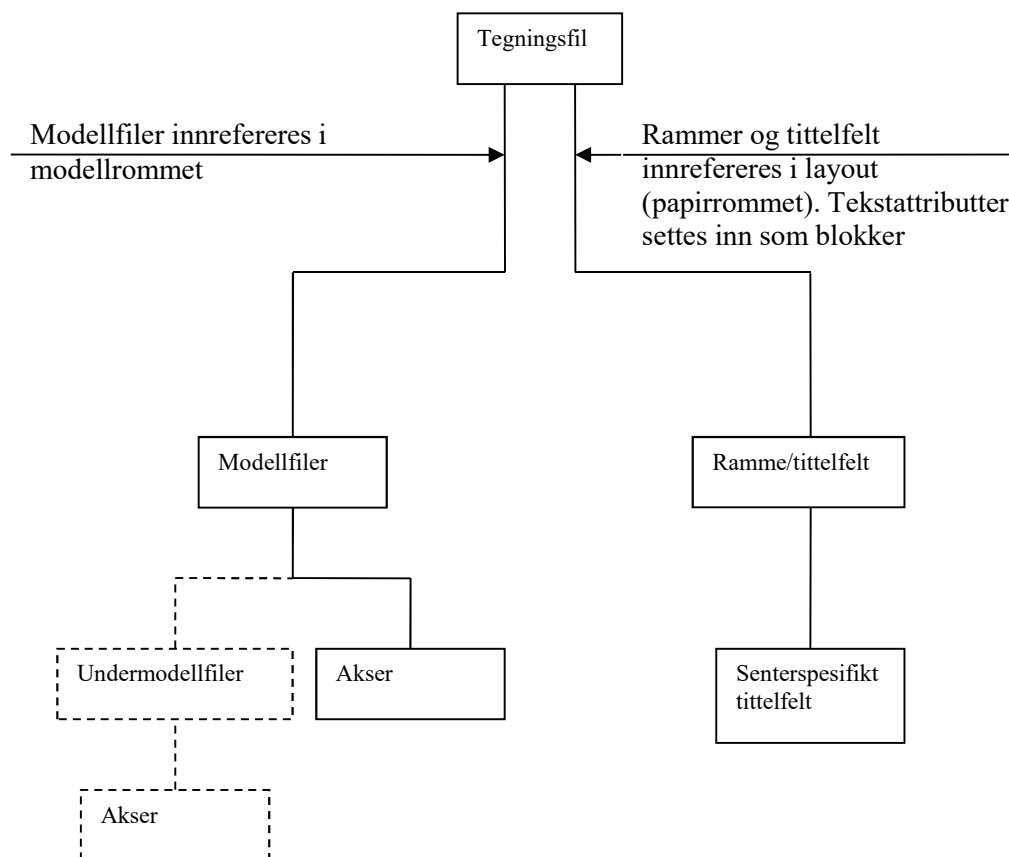
- oppdeling i byggavsnitt
- oppdeling på bygningsdelskode
- annen oppdeling av ansvarsområder

Det kreves at filnavnstruktur i kap. 3.4.2 følges.

4.2.5 Referansetegninger

Referansetegninger er tegninger som benyttes felles for alle disipliner. Dette gjelder filer for akser, rammer, tittelfelt samt tekstattributtblokker. Aksefilene utarbeides av senterets/prosjektets arkitekt (se kap.4.3). Standard ramme med tittelfelt samt tekstattributtblokker, utarbeides av Helsebygg Midt-Norge. Senterets/prosjektets oversiktsfigur med logoer, utarbeides av arkitekt. Tittelfeltets situasjonsplan utarbeides av Landskapsarkitekt.

4.2.6 prinsipp for oppbygging av tegningerved bruk av Autocad.



Figur 4.4

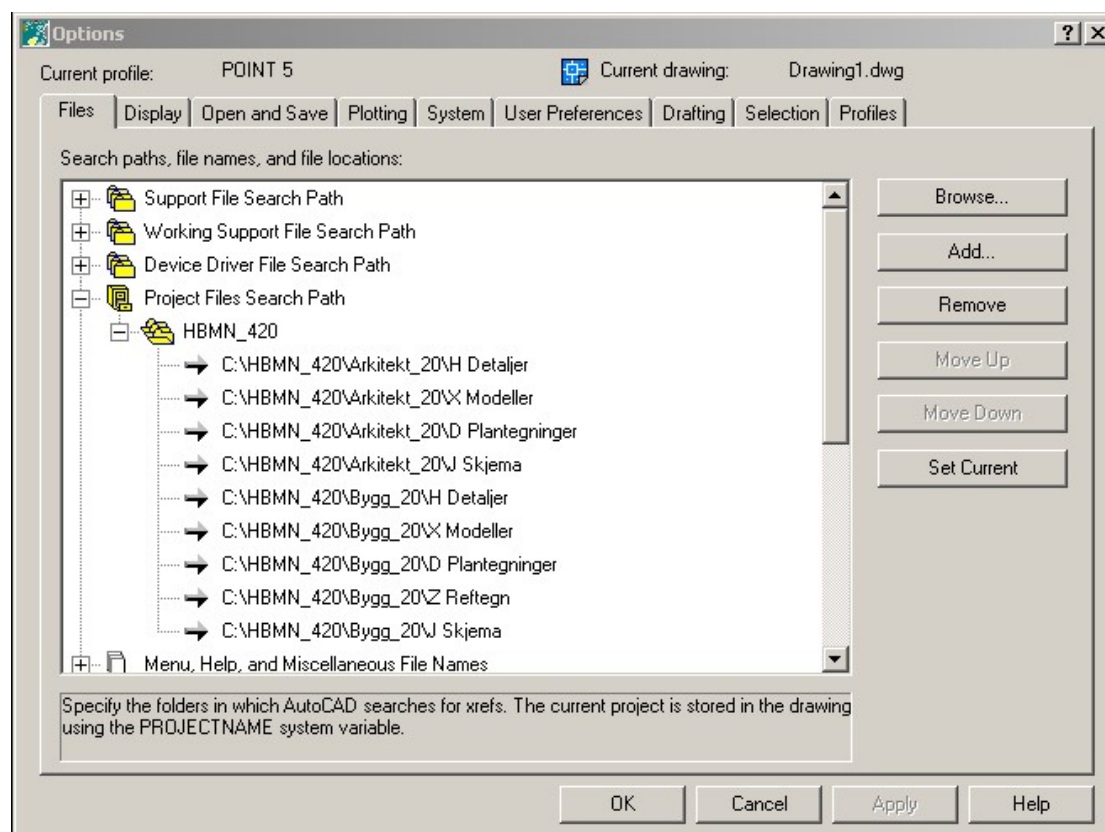
4.2.7 REVIT

DAK-programmer som er databasebasert slik som Archicad, Revit og Tekla har tittelfeltene liggende som "Families" i modellen. Tegningene genereres som "Sheets" som plottes direkte ut på pdf-format.

4.2.8 SØKESTIER

Alle aktører må sette opp søkestier under TOOLS – OPTIONS - PREFERENCES - PROJECT FILES SEARCH PATH i AutoCAD. I tillegg må setvariabelen³ "PROJECTNAME" (som korresponderer med søkestiene) settes i hver enkelt tegning. AutoCAD prøver da å finne eksterne referansefiler (x-ref) i denne søkestien uten å bruke path i filnavnet. Eksempel er vist på Figur 4.5.

Verdien av setvariabelen PROJECTNAME settes til HBMN_<prosjekt>. Denne opplysningen vil følge tegningen.



Figur 4.5 Eksempel på definering av prosjektets søkestier

³ AutoCAD funksjon: skriv setvar i kommandolinjen, følg instruksene og definer projectname med korrekt <verdi>

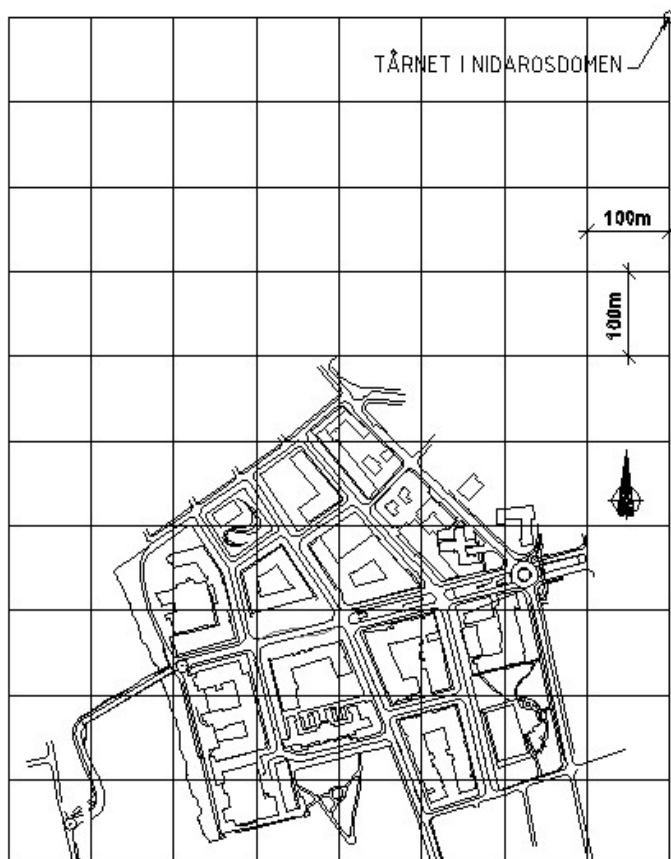
4.3 AKSENETT

Helsebygg Midt-Norge sitt globale koordinatsystem er grunnkartets aksenettt og tilsvarer Trondheim kommunale koordinatsystem kalt Trondheim lokal av 1905. Det globale aksesystemet har origo definert i tårnet i Nidarosdomen. Se figur 4.6 nedenfor. Kfr pkt. 4.9 Koordinater.

For alle prosjekt skal det opprettes et lokalt aksenettt som **tegnes og vedlikeholdes av prosjektets arkitekt**. Aksenetttene skal defineres og plasseres i det globale koordinatsystemet, kfr.4.2.1. Aksemodellfilenes origo, (relatert til AutoCADs World Coordinate System), skal, som på alle andre filer, være i 0,0,0, dvs tårnet i Nidarosdomen. Filene for lokale aksenettt legges under katalogen **Reftegn**.

Helsebygg Midt-Norge har i fase 1, etablert en egen tegning 020 00 L 00 700 X 001 Modellfil overordnet kart- og koordinatsystem, med Trondheims - koordinater i WCS og navngitte UCS (user coordinate system) for samtlige prosjekt. Denne tegningen brukes til å orientere tegninger for forskjellige prosjekt i fase 1 i forhold til hverandre. Sammen med tegningen er det opprettet en spesifikasjon (020 00 L 04 SP 001 "Spesifikasjon overordnet kart- og koordinatsystem") som beskriver orienteringen av aksenetttene for de ulike prosjektene i forhold til globale koordinater, hvordan tegningen er bygd opp og hvordan den skal brukes.

I fase 2 skal prosjektene arkitekter fortsatt bestemme byggenes plassering. Landskapsarkitekt refererer filene med aksenetttet inn i tegningen for overordnet kart- og koordinatsystem. Globale koordinater for aksenetttets lokale origo og et annet gitt aksekryss som angir retningen skal også rapporteres til Landskapsarkitekt.



Figur 4.6

4.4 TEGNINGSHÅNTERING

Webgrensesnittet "www.Byggeweb.no " er tiltenkt alle kategorier av aktører som er involvert i byggeprosessen. Hver aktørkategori har særskilte og varierte behov som skal tilfredsstilles. Byggeweb har forskjellige innganger til informasjon basert på hvem den enkelte registrerte bruker er og hvilken aktørkategori vedkommende tilhører. En viktig del av byggewebben er det elektroniske tegningsarkivet.

Tegningsarkivet er opprettet for at alle aktører i prosjektet skal ha felles forvaltning og tilgang til informasjon og kommunikasjon til riktig tid og på et felles sted. Gjennom dette er målet at samspillet mellom aktørene skal bli enklere, raskere og sikrere. Man kan også gi enveis informasjon til eksterne parter i prosjektet (offentlige myndigheter, publikum osv.).

Byggeweb er lagt opp til at alle kan se alt prosjekteringsunderlaget, men kun redigere tegninger/dokumenter de selv har eierskap til.

Byggeweb er delt opp i tre hovedområder:

Arbeidsområde	Her legges alle levende tegninger og dokumenter tilgjengelig for alle innsynsbrukere
Utgivelsesområde	Her legges *.plt og *.Pdf filer ut for utgivelse evt. i påvente av godkjenning før utsendelse. Dokumentlistene genereres her
Fordelingsområde	Her bestemmes hvem som skal ha hvilke kopier. Distribusjonslistene genereres her. Filene sendes til kopiering

Alle offisielle versjoner (tegninger med revisjonsstatus) av tegningene legges ut i det elektroniske tegningsarkivet på byggeweb. Her har alle brukere av byggewebben mulighet til å se tegningene uten bruk av DAK-verktøy. En kan skrive laste ned kopier til seg selv, andre rådgivere, entreprenør osv (se kap. 5), og det er mulig å laste ned nødvendige filer fra andre aktører, f.eks. aksesystemene for hvert senter, for bruk i egen tegningsproduksjon. For å til en hver tid holde seg oppdatert på endringer inne i tegningsarkivet, finnes det en abonnementsfunksjon som automatisk varsler om nye versjoner fra andre aktører.

Funksjonene for det elektroniske arkivet er logisk organisering av tegninger, lagring og gjenfinning via flere typer grensesnitt samt tegningskontroll ved hjelp av brukerrettigheter. Man ønsker å oppnå både automatikk og intelligens i tegningsgrunnlaget.

Følgende krav til funksjonalitet er stilt til det elektroniske tegningsarkivet:

- Søkemulighet i tegningsarkivet.
- Integrasjon mot andre databaser.
- Integrasjon mot FDVU- systemer.
- Integrasjon mot andre DAK verktøy.
- Raskt innsyn på store komplekse tegninger.
- Funksjoner for revisjons- og versjonshåndtering av tegningsgrunnlaget/dokumenter, dvs. Revisjonsstyring med historikk.
- Elektroniske kommentarer på digitalt tegningsgrunnlag.
- Aktive tegningslister med historikk og automatisk generering av distribusjonslister.
- Entreprishåndtering.
- Muligheter for lokal utskrift av tegninger og dokumenter.
- Webklientfunksjonalitet.
- Logisk oppbygging på tegningshenting.

REGLER FOR TEGNINGSUTFØRELSE

4.5 RAMMER OG TITTELFELT

Helsebygg Midt-Norge har utarbeidet egne filer med rammer og tittelfelt, samt egne filer med tekstattributter for utfylling av tittelfelt som blir utdelt til aktørene på de enkelte prosjekt. *Reviderte filer med rammer, tittelfelt og attributtblokker distribueres gjennom det elektronisk tegningsarkivet.*

Dokumentnummer	Filnavn
020.00.R.000.Z-001	020_A0.DWG
020.00.R.000.Z-002	020_A1.DWG
020.00.R.000.Z-003	020_A1L.DWG
020.00.R.000.Z-004	020_A1XL.DWG
020.00.R.000.Z-005	020_A1XXL.DWG
020.00.R.000.Z-006	020_A2.DWG
020.00.R.000.Z-007	020_A3.DWG
020.00.R.000.Z-008	020_A3L.DWG
020.00.R.000.Z-009	020_A3XL.DWG
020.00.R.000.Z-010	020_A4.DWG
020.00.R.000.Z-011	A3enlinje.DWG

For A0 og forlengede formater, kfr kap. 4.10

4.5.1 Attributtblokk

For å standardisere og forenkle utfyllingen av tittelfeltet, er det i prosjektet utarbeidet egne tekstblokker, (flere objekter sammensatt til et enkeltobjekt). Disse blokkene inneholder tekstelementer som er utarbeidet som variable attributter

Dokumentnummer	Filnavn	Anmerkninger
020.00.R.000.Z-012	Attriba1.dwg	Gjelder formatene A0 og A1X
020.00.R.000.Z-013	Attriba3.dwg	Gjelder formatet A3
020.00.R.000.Z-014	Attriba4.dwg	Gjelder formatet A4
020.00.R.000.Z-015	Attribenl.dwg	Gjelder enlinjeskjema.

Attributtblokkene settes inn med kommandoen Insert.
Innsetningspunktet er nedre høyre hjørne i tittelfeltet, indre rammehjørne.

4.5.2 Revisjonsblokk

Det er utarbeidet egne blokker som styrer revisjonshåndteringen.
Følgende revisjonsblokker er utarbeidet:

Dokumentnummer	Filnavn	Anmerkninger
020.00.R.000.Z-016	Reva1.dwg	Gjelder formatene A0 og A1X
020.00.R.000.Z-017	Reva3.dwg	Gjelder formatet A3
020.00.R.000.Z-018	Reva4.dwg	Gjelder formatet A4

4.5.4 *Tegningstittel*

Tegningstittelen på alle tegninger skal enten ha tekst som er entydig og sporbar eller ha henvisninger.

Utfylling skjer etter følgende prinsipp:

1.linje: (prosjektnavn i attributtblokk) <senter-/prosjektnavn> (skrives i bestemt form)

Se spesifikasjon 020.00.R.01.SP-001 4.2.1 Tekst

Eks: LABORATORIESENTERET.

2.linje: (Tegningstittel linje 1 i attributtblokk) <tegningstype><konstruksjon><bokst./tall>

Eks: PLAN 3. ETASJE

Eks: FASADE NORD VESTFLØY

3.linje: (Tegningstittel linje 2 i attributtblokk) <nærmere detaljert forklaring, evt. lokalisering> (fri form)

Eks: AKSE A05-A10.

NB! Bruk STORE BOKSTAVER.

4.5.5 *Revisjonsfeltet*

Revisjoner skal skrives ovenfra og ned, dvs. Siste revisjon skal stå øverst. Dette styres gjennom å benytte DAK-filer som er utarbeidet av Helsebygg Midt-Norge for utfylling av tittelfelt. Når revisjonsfeltet er fullt, skal de eldste revisjonene slettes for å gi plass til nye. Tekstfeltet "rettelsen gjelder" fylles ut på følgende måte:

Benevnelse 1	Benevnelse 2	Benevnelse 3
<Fase>	<Kontraksnummer+entreprenavn>	<kompletterende tekst>

Ikke alle feltene behøver å fylles ut hver gang, det er en avveining av informasjonsbehovet. For utfylling av innholds- og faserevisjon, (kolonne "rev."), henvises det til spesifikasjon 020.00.R.01.SP-001 Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger.

Helsebygg Midt-Norge har fått utviklet program som styrer revisjonshåndteringen automatisk.

Programmet heter Rit2000revisjon. Programmet oversendes på forespørsel.

4.5.6 *Henvisninger*

På tegningene er det felt for henvisninger. Her påføres nødvendige henvisninger til alle dokumenter som kreves for å utføre arbeidet. Henvisningene skal bestå av fullt tegnings-/dokumentnummer for alle gitte henvisninger. Alternativt må fullt nummer angis på tegningen ved detalj/snitt/skjemahenvisninger. Henvisningstekst legges på eget lag. Henvisninger til snitt og detaljer legges på eget lag.

4.5.7 *Merknader*

Merknadsfeltet er beregnet for nødvendige kompletterende opplysninger. Det betyr at symbolister ikke bør legges inn her, men bør legges inn på en egen tegning for hver disiplin. Et alternativ er å legge symbolforklaringen inn på selve tegningen i et egendefinert felt.

4.5.8 *Oversiktsfigur*

Helsebygg Midt-Norge vedlikeholder situasjonsplanen.

Senteret (ved Arkitekt) vedlikeholder felles senterfigur. Senterfiguren skal inneholde aksebenevnelser, geografiske områder for tegningsoppdeling for 1:50- og 1:100 planer med

løpenummerinndeling (nummer gitt til de geografiske områdene) samt nordpil. Geografisk gyldighet for tegningen skraveres med en transparent skravor (som gjør det mulig å se løpenumret).

Lokasjon av fasade og snitt skal vises i oversiktsfiguren. Retningsangivelse må vises hvis det ikke er selvforklarende.

4.5.9 Gjeldende Arkitektgrunnlag

Et eget felt i tittelfeltet er satt av til utfylling av gjeldende arkitektgrunnlag. Dette kan være gjeldende plantegning, modellfiler eller annet grunnlag. Dato for siste brukte grunnlag skal fylles inn. Består grunnlaget av flere filer skal den siste av de eventuelle ulike datoene påføres. Det er utarbeidet eget program som håndterer dette automatisk Programmet heter RefChek og oversendes på forespørsel. Programmet søker etter arkitektfiler som er innreferert og finner gjeldende lagringsdato. Programmet håndterer også manuell innfylling av dato hvis ikke arkitektgrunnlaget er innreferert på tegningsfilen.

4.6 PROTOTYPETEGNINGER

For å sikre god kvalitet og høy effektivitet er det viktig at utgangspunktet for hver tegning er best mulig og likt for alle tegninger. Ved å bruke prototypetegninger forenkles og standardiseres konfigurasjonen av alle nye tegninger som opprettes.

Hver disiplin må selv etablere nødvendige prototypetegninger hvor nødvendige systemvariabler og andre innstillinger er korrekt satt og tilpasset dette prosjekt.

4.7 OBJEKTBASERT TEGNING

All modellering skal være objektbasert der objektene er informasjonsbærere. Arkitekttegninger må lages slik at vegger tilsluttes hverandre i evt. krysningpunkt, slik at hvert rom kan beskrives med et lukket polygon. Av hensyn til senere arealforvaltning skal alle rom som inngår i romdatabasen ha lukkede polygoner som omslutter rommets nettoareal.

Symboler settes inn som blokker (kfr. kapittel 4.17).

4.8 FELLES INNSETTINGSPUNKT

Referansefiler skal alltid settes inn i origo i WCS. Ved bruk av referansefiler er det viktig at alle tegninger har felles innsettingspunkt. Tegninger fra forskjellige prosjekt, fag og disipliner kan dermed enkelt settes sammen. Kfr kap. 4.2.1

4.9 KOORDINATER

Koordinatene skal oppgis i meter, og presisjonen er på millimeternivå, dvs. 3 desimaler. Koordinatsystemet som skal brukes er Trondheim Lokal av 1905 med origo definert i tårnet i Nidarosdomen og:

- positiv X-koordinat mot Nord
- positiv Y-koordinat mot Øst.

NB! I AutoCAD er Y-koordinaten orientert mot nord, mens X-koordinaten er orientert mot øst.

4.10 TEGNINGSFORMATER

Alle tegninger skal ha standard format A4, A3, A2 eller A1. A0 og forlengede formater tillates unntaksvis og skal klareres med Helsebygg Midt-Norge.

For detaljer henvises det til NS-EN ISO 5457.

4.11 LINJETYKKELSER

Basert på NS8302 og NS8352 skal følgende linjetykkelser benyttes for konstruksjonselementer på tegninger:

LINJETYPE	TYKKELSE
EKSTRA FIN LINJE	0,18 mm
FIN LINJE	0,25 mm
GROV LINJE	0,35 mm
EKSTRA GROV LINJE	0,50 mm

Tabell 0.1 Linjetykkelser

4.12 FARGE

I AutoCAD knyttes plotterens penntykkelser til linjefargen. Det forutsettes derfor at fargebruken i dette prosjektet skal være knyttet til linjetykkelser - og baseres på følgende pennoppsett:

TYKKELSER	FARGE	FARGEKODE
0,05 mm	(lys grå)	9
0,13 mm	(grå)	8
0,18 mm	cyan	4
0,25 mm	red	1
0,35 mm	green	3
0,50 mm	white	7
0,70 mm	magenta	6
1,00 mm	yellow	2
1,40 mm	blue	5

Tabell 0.2 Pennoppsett for AutoCAD

Unntak fra tabellen over kan være når applikasjoner har eget oppsett. Avvik må i såfall avklares i hvert enkelt tilfelle.

Følgende farge og pennoppsett brukes av rådgiver elektro:

Penn:	Farge:	Penntykkelse:
1	Red	0,25
2	Yellow	0,25
3	Green	0,25
4	Cyan	0,25
5	Blue	0,25
6	Magenta	0,25
7	white(arkitektunderlag)	0,05
8	grey	0,25
9	grey(kabelbruer som x-ref)	0,05

Tabell 0.3

Følgende farge og pennoppsett brukes av rådgiver VVS:

Penn:	Farge:	Penntykkelse:
1	Red	0,25
2	Yellow	0,70
3	Green	0,35
4	Cyan	0,05
5	Blue	0,25
6	Magenta	0,35
7	White	0,5
8	Grey (arkitektunderlag)	0,05

Tabell 0.4

Følgende farge og pennoppsett brukes av veitrafik og LARK:

Penn:	Farge:	Penntykkelse:
1	Red	0,70
2	Yellow	0,25
3	Green	1,00
4	Cyan	0,18
5	Blue	0,50
6	Magenta	1,20
7	White	0,35
8	Grey	0,09
9	Light grey	0,30

Tabell 0.5

Alle entiteter skal tegnes med farge BYLAYER slik at fargen, og dermed strektykkelsen, på referansetegninger fra andre aktører enkelt kan tones ned.

4.13 TEKST

4.13.1 Standard font

Det må kun benyttes fonter på tegning som er standard AutoCAD og disse skal brukes til all teksting og koding. Dette for at all tekst skal fremstå likt hos alle aktører ved utveksling av filer og ved overlevering av sluttokumentasjon/FDV.

Tittelfeltet i prosjektet er utviklet med bruk av font iso.shx (kan oversendes) som var en standard font i AutoCAD R14 versjon. Denne fonten må fortsatt benyttes til dette formål.

4.13.2 Teksthøyder

Teksthøyden skal være i hht til tabellen under. Som standard på tegningene skal det benyttes 2.5 mm teksthøyde, også for målsetting.

TEKSTHØYDE [MM]	TYKKELSE [MM]
1.8	0.18
2.5	0.25
3.5	0.35
5.0	0.50
7.0	0.70
10.0	1.00

Tabell 0.6 Teksthøyder

I enkelte tilfeller der mengden av tekstinformasjon gjør at den er vanskelig å plassere slik at informasjonen er leselig, kan det åpnes for å benytte 2 mm teksthøyde. Det avtales med helsebygg i hvert enkelt tilfelle.

Disse tegningene blir ikke leselig i halv målestokk.

Teksting skal plasseres på egne lag som er tilpasset hver enkelt disiplin og framgår av lagtabeller for den enkelte disiplin. For å skille teksting for forskjellige målestokker gis lagnavnene tilleggskoder. Tekstlag skal koordineres i størst mulig grad slik at senere anvendelser av tegningene ikke blir forringet.

4.14 MÅLSETTING

Målsetting skal plasseres på egne lag definert for målsetting, og framgår av lagtabeller for den enkelte disiplin. For å skille målsetting for forskjellige målestokker gis lagnavnene tilleggskoder.

Teksthøyde for målsettingstekst skal være 2.5 mm, ferdig plottet. All målsetting skal være assosiativ.

4.15 GRENSESNIITT

Overlapp mellom tegninger eller gyldighetsområde skal markeres.

På de områder som vises på tegning men som ikke er gyldig, skal det tegnes inn skravurfelt.

Om nødvendig skal det også tegnes en kraftig grensesnittlinje for å markere hvor overlapp til neste tegning ligger. Nummeret til tilgrensende tegning skal skrives.

4.16 LAGNAVN

Lagstrukturen for Helsebygg Midt-Norge er basert på NS 3451, NS 8351 og Statsbygg Tverrfaglige Merkesystem (TFM).

Vi gjør oppmerksom på at Helsebygg Midt-Norge utvikler og vedlikeholder egne systemkoder, kfr *Spesifikasjon for Teknisk merkesystem*.⁴

PREFIKS	LAGNUMMER	SKILLETEGN	SUFFIKS
N	NNNN	-	NNNN

Tabell 0.7 Koder for sammensetting av lagnavn

4.16.1 Prefiks

Lag skal ha prefiks for identifisering av fag/disiplin. Disiplinkoder finnes i *Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger*⁵- kap. 5.2.3 "Disiplin".

4.16.2 Lagnummer

Lagnummeret skal bestå av minimum tre siffer. Fjerde siffer brukes når det er behov for mere spesialisert oppdeling.

- Gyldige siffer er tall mellom 0 og 9.
- Lagnummer som begynner på tall mellom 2 og 7 følger bygningsdelskodene i *Spesifikasjon for teknisk merkesystem*⁶.
- Lagnummer som begynner på 0, 1, 8 og 9 benyttes til utvalgte tegningsanvendelser.
- Tekst, skravur o.l. skal ligge på samme lagnummer som den aktuelle bygningsdelen eller lag som begynner på 8.
- Lagnummer som begynner på 9 er rene hjelpelag.

4.16.3 Suffikset

Valgfritt. Er ment som supplerende opplysning, og følger etter skilletegnet. Suffikset kan bestå av bokstaver og/eller tall, men skal ikke overskride 12 tegn inkludert skilletegnet.

4.17 SYMBOLER

Symboler skal følge Norsk Standard for aktuelt fagfelt/fagområde. Komponentene skal tegnes inn der hvor den fagmessig hører hjemme. Leverandøren skal komme med tilbakemelding på områder der det kreves avklaringer.

Symboler settes inn som blokk på riktig lag i hht. gjeldende lagmal for den enkelte disiplin. Slike blokker bygges opp av entiteter på lag null, med linjefarge satt til BYBLOCK. Innsatt på riktig lag vil blokken da ta fargen til det laget den settes inn på.

4.17.1 Tekniske komponenter

Alle symboler som angir tekniske komponenter skal ha komplett ID_KODE definert i objektet. Symbolet skal ha en synlig tekst på tegning som viser system og produktkode i hht. TFM merking.

⁴ DOK. NR. 020.00.R.01.SP-003

⁵ DOK. NR. 020.00.R.01.SP-001

⁶ DOK. NR. 020.00.R.01.SP-003

UTFØRELSE AV MERKING

Revideres

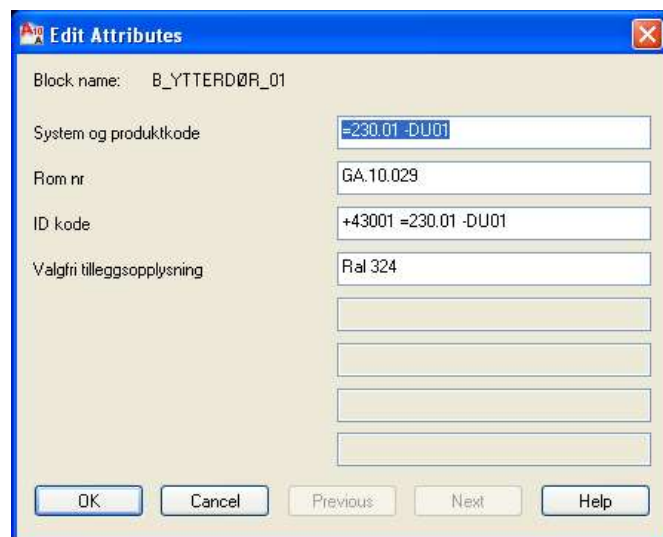
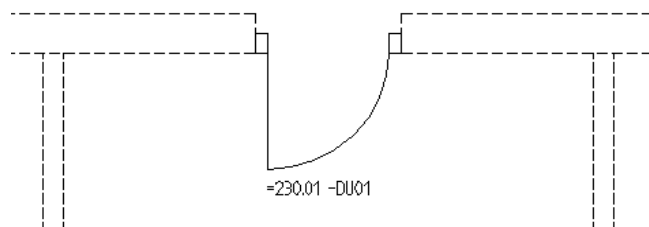
ID-koder legges på objekt

Komponenter som skal merkes på tegning, merkes ved hjelp av attributtekst. Slike attributtblokker skal minimum inneholde følgende to attributter:

1. System- og produktkode (vises på tegning)
2. Komplet ID kode (gjøres usynlig, vises ikke på tegning)
3. Romnummer (bruksromsnummer gjøres usynlig, vises ikke på tegning)

attributt prompt	attributt tag	Synlig
System og produkt kode	SYST_PROD	JÅ
ID kode	ID_KODE	NEI
Romnr	ID_ROM	NEI
valgfri tilleggsopplysning: Forklarende tekst	TEXT	valgfri

Tabell 0.1



Figur 0-1 Eksempel på dialogboks for utfylling av merkeattributter for komponent dør i yttervegg.

4.17.2 Navngiving

Navngiving av komponenter etc. på tegning skal følge Helsebygg Midt-Norge sitt tekniske merkesystem. Blokknavn skal ha prefiks for identifisering av fag / disiplin, og for å unngå identiske navn på blokker laget av forskjellige aktører.

4.17.3 Egne symboler

Bruk av egne symboler som ikke følger Norsk Standard kan kun brukes dersom Norsk Standard ikke dekker behovet. Symbolene skal ligge som AutoCAD blokker.

4.18 ROMNUMMER

Merking av romnummer på tegninger skjer ved hjelp av attributtektst. Helsebygg Midt-Norge bruker tre forskjellige romnummer for forskjellige stadier/faser i prosjektet. Attributtene samles i én blokk for hvert rom. Samtlige romnummer skal merkes på tegning, men vises individuelt i forskjellige faser i byggeprosessen. kfr. *Spesifikasjon for geografisk merkesystem*⁷. For å styre visningen av romnumrene etter behov, plasseres attributtene på individuelle lag.

attributt prompt	attributt tag	lagnavn
Funksjonsromnummer	FUNK_RNR	A862-1
Geografisk tegningsromnummer	GEOG_RNR	A862-2
Bruksromnummer	BRUK_RNR	A862-3

Dersom det er ønskelig kan attributtblokken kompletteres med flere attributter for utfyllende informasjon om rommet. Slik informasjon kan være data fra romprogrammet.

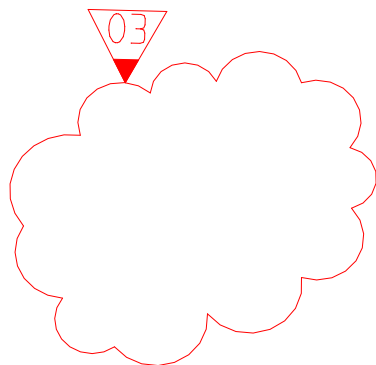
4.19 ENDRINGER

Ved revisjon av tegninger skal endringslister utarbeides hvis revisjonen medfører økonomiske konsekvenser for entreprenøren. Endringslister skal genereres gjennom beskrivelsessystemet. Kfr. egen prosedyre for utarbeidelse av endringslister: VEI C05. I tittelfeltet skal det angis henvisning til endringslistennummer.

Endringer merkes i hht. NS8310 med revisjonssky og revisjonssymbol som angir revisjonsindeks. Dette tegnes inn i **papirrommet**. Endringen skal også beskrives og angis i revisjonsrubrikken.

Sky og symbol usynliggjøres ved neste revisjon. Revisjonshistorikken tas vare på ved at plottefiler lagres. Det elektroniske tegningsarkivet vil ha egen modul som tar vare på revisjonshistorikken. Det vil være den enkelte aktør som oppdaterer denne informasjonen. Revisjons-skyer og -symboler slettes ved as-buildtrevisjon.

Dette blir gjort for at andre aktører raskt og effektivt kan få tak i revisjonshistorikken gjennom rapporter og på filformat.



Figur 0.2

⁷ DOK. NR. 020.00.R.01.SP-002

4.20 HOLD

Når tegninger påføres ”HOLD” evt. ”AVVENTES”, må evt. konsekvenser for andre rådgivere og entreprenør beskrives og videreformidles til prosjektledelsen.

5 BESTILLING, KOPIERING, DISTRIBUSJON OG MOTTAK AV TEGNINGER

5.1 HENSIKT OG OMFANG:

Dette kapittelet gir retningslinjer for:

- Utfylling av rekvisisjon. (bestilling av tegninger)
- Distribusjon av tegninger i hht. rekvisisjon.
- Signering og returnering av distribusjonsliste til Bestiller.

5.2 DEFINISJONER:

Distribusjonsliste	Liste over tegninger som skal sendes ut med matrise over fordeling av kopier.
Bestiller	Den som fyller ut rekvisisjon og sender den til Distributør.
Distributør	Den som kopierer og sender ut tegninger i hht. rekvisisjon. Distributør er Øien & Indergaard.
Mottaker	Den som mottar tegninger fra Distributør.
Dokumenteier	Den som er innehaver av originalfiler som settes i bestilling av Bestiller.

I det elektroniske tegningsarkivet er det utviklet en egen modul som håndterer kopiering og distribusjon av tegninger. Denne skal benyttes.

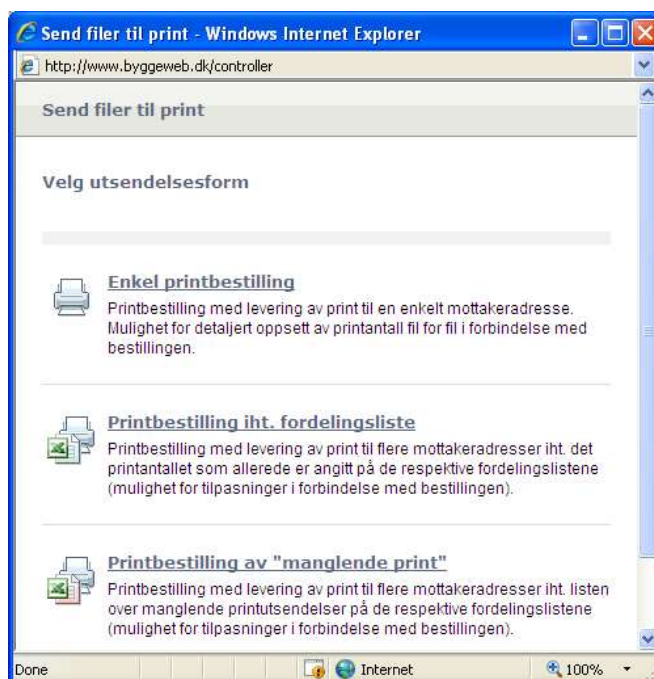
I brukermanualen for det elektroniske tegningsarkivet, er aktivitetene for elektronisk rekvirering og utsending av rekvisisjoner beskrevet.

5.3 AKTIVITETSBEKRIVELSE:

Alle aktører som er involvert i byggeprosessen har tilgang til elektronisk tegningsliste på Byggeweb, og er selv ansvarlige for å skrive ut oppdatert papirkopi til sitt bruk.

5.3.1

- Enkel printbestilling benyttes ved etterbestilling av egne papirkopier
- Printbestilling iht. fordelingsliste benyttes ved utsending av papirkopier i forbindelse med ordinær tegningsutsending
- Printbestilling av "manglende print" benyttes ved ettersending av papirkopier iht.avtale



5.3.2

Ved printbestilling skal følgende felter fylles ut. Navn, adresser og ordrenummer avtales i hver enkelt kontrakt.



The screenshot shows a web browser window titled "Printbestilling - Windows Internet Explorer". The address bar contains the URL: http://www.byggeweb.dk/controller?cmd=printorder_detail&date=1291192336266&printorderi. The main content area displays the following information:

Printbestilling #19432-1

Ordrebeskrivelse

Bestiller:	Ingrid Alvsåker, Cowi A/S - Trondheim
Saksnavn:	430 GASTROSENTERET
Ordretittel:	-
Ordrenr.:	19432-1
Bestillingsdato:	15.03.2006 10:57
Ordredato:	15.03.2006 09:51
Status:	Ordre ferdigbehandlet av printleverandør

Print sendes til

Fordelingsliste: [Fordelingsliste](#)

Faktura betales av

Firma:	Helsebygg Midt-Norge
Adresse:	Prof. Brochs gt. 6
Postnr. og poststed:	7488 Trondheim
Telefonnummer:	73862145
EAN:	
Kontaktperson:	Vigdis Holm Ulvan

Faktura sendes til (mottaker for attestasjon)

Firma:	Helsebygg Midt-Norge
Adresse:	Prof. Brochs gt. 6
Postnr. og poststed:	7488 Trondheim
Telefonnummer:	73862145
Kontaktperson:	Vigdis Holm Ulvan

The browser's status bar at the bottom shows "Internet" and a zoom level of "100%".

6 TEGNINGSUTVEKSLING

Dette avsnittet omhandler oversendelse/mottak av tegninger på elektronisk format i detaljerings- og byggefasen. Det er DAK ansvarlig for hver disiplin som er ansvarlig for at tegningsutvekslinger blir gjennomført i henhold til fastlagte rutiner. I forbindelse med overføring av elektroniske tegninger er det viktig at følgende punkter følges.

6.1 KVALITETSSIKRING

En tegning som overføres elektronisk er ikke signert dvs. kontrollert. Det er mulig for mottaker av tegninger å ta ut mål/dimensjoner direkte fra tegningen. Det stilles derfor ekstra strenge krav til DAK operatøren. **Det er papirkopien av tegningen som er original.**

Ved grensesnittprosjektering er det mottaker som må verifisere mål/dimensjoner hentet fra DAK fil.

6.2 ANSVAR

Det er hver enkelt disiplinleder som har ansvaret for at tegningen har riktig status eller er nok komplettert ved hver oversending. Han må påse at alle DAK operatørene er ferdige og har inntegnet all nødvendig informasjon på tegningen.

6.3 OVERLEVERING

Dersom tegninger skal oversendes elektronisk, så er det viktig at alle filer blir sendt. Alle referansetegninger må vedlegges. Om nødvendig må det også vedlegges utskrift av lagstruktur. Da kan mottaker kontrollere at mottatte modellfil har riktig oppsett slik at tegningen kan plottes og da være i samsvar med papirkopi fra avsender. Hvis filene inneholder brukertilpassede elementer, må nødvendige brukerfiler oversendes. Dette kan for eksempel være symbolblokker, skrift filer samt linjetype filer. Det er avsender som har ansvaret for at mottaker har muligheten til å åpne oversendte filer.

Funksjonen eTransmit under File menyen i AutoCAD kan med fordel brukes ved overlevering slik at alle avhengigheter i en tegning blir oversendt. Slike avhengigheter kan være eksterne referanser, fontdefinisjoner osv. Se figur nedenfor.

6.4 OVERLEVERING AV MODELLER

Krav ved levering av 3D-modeller

Kvalitetssikring og ansvar ved overlevering av modellfiler er beskrevet i BIM-manualen som er utviklet til Kunnskapscenteret.

Modify Transmittal Setup [?] [X]

Current user: ial
Current transmittal setup: Standard

Transmittal type and location

Transmittal package type:
Zip (*.zip)

File Format:
AutoCAD 2004/LT 2004 Drawing Format

Transmittal file folder:
P:\115073\TEG\430\W30\ [Browse...]

Transmittal file name:
Prompt for a filename
43003\300D112 - Standard.zip

Transmittal Options

Use organized folder structure
Source root folder:
P:\115073\TEG\430\W30\ [Browse...]

Place all files in one folder
 Keep files and folders as is

Include fonts
 Send e-mail with transmittal
 Set default plotter to 'none'
 Bind external references
 Prompt for password

Transmittal setup description:
[]

[OK] [Cancel] [Help]

7 SOM BYGGET, OVERFØRING AV DOKUMENTASJON TIL FDVU

7.1 SOM BYGGET DOKUMENTASJON

Ved SOM BYGGET dokumentasjon skal riktig revisjonsanmerkning benyttes (kfr. kap. 3.3 og 020.00.R.01.SP-001 *Spesifikasjon for merking av dokumenter og tegninger*). Tegningene må også merkes SOM BYGGET i tittelfeltet under felt for tegningsstatus. Det skal ikke forekomme revisjonsskyer på som bygget tegningene.

7.2 OVERLEVERING

Alle aktører skal levere sluttdokumentasjon til Helsebygg Midt-Norge. Leveransen skal skje både på CD på Byggeweb og ansees for levert når filene er kontrollert og godkjent av Helsebygg.

Leveringsformat for Kunnskapssenteret er IFC i tillegg til originalformat.

Alle filer, tegningsfiler, modeller, undermodeller, akser, rammer, tittelfelt og nødvendige hjelpefiler legges inn i det elektroniske tegningsarkivet. Det elektroniske underlaget som legges inn skal inneholde siste oppdaterte utgave av alle nødvendige filer fram til og med den siste revisjonen i henhold til kontrakt. Dette innebærer at alle modeller/referanser/m.m. alltid skal være korrekte mht lagstrukturer osv. Når det benyttes andre leverandørers referansefiler, skal disse IKKE manipuleres. Man skal heller ikke endre navn på andre leverandørers underlag (som refereres inn i tegningene), referansenhvisningene skal beholdes i tegningsfiler, men slettes i modellfiler.

Før levering skal dwg-filene renses for all unødig informasjon. Det er hver disiplin sitt ansvar at filene er virusfrie ved overlevering.

7.2.1 I modellfilene skal følgende objekter/ innstillinger være i orden:

Xref	Ingen xrefer
UCS	= W
Units	= mm
Audit	Ja
Purge	Ja
Scalelist	Skal kun inneholde standarlisten
Layers	Alle lag skal begynne med Fagkoden+ min to siffer. Alle revisjonsskyer og revisjonslag skal slettes
Attributter	Skal min. inneholde TAG-ene ID_KODE, ID_ROM samt SYST_PROD

Alle tegninger fra Ark, Ri, entreprenører/leverandører med tittelfelt, legges også inn i det elektroniske tegningsarkivet som plottefiler (*.PDF). Konverteringsrutiner til annet innsynsformat vil evt bli etablert av HBMN.

De enkelte disipliner har ansvaret for at alt tegningsunderlag er på. AutoCAD dwg-format og pdf-format.

Byggherren vil selv utføre/bekoste overføring/konvertering til valgt arealforvaltningssystem.

8 DOKUMENT-/TEGNINGSLISTE

Dokument / tegningsliste genereres fra det elektroniske tegningsarkivet og legges sammen med FDV-filene på CD.