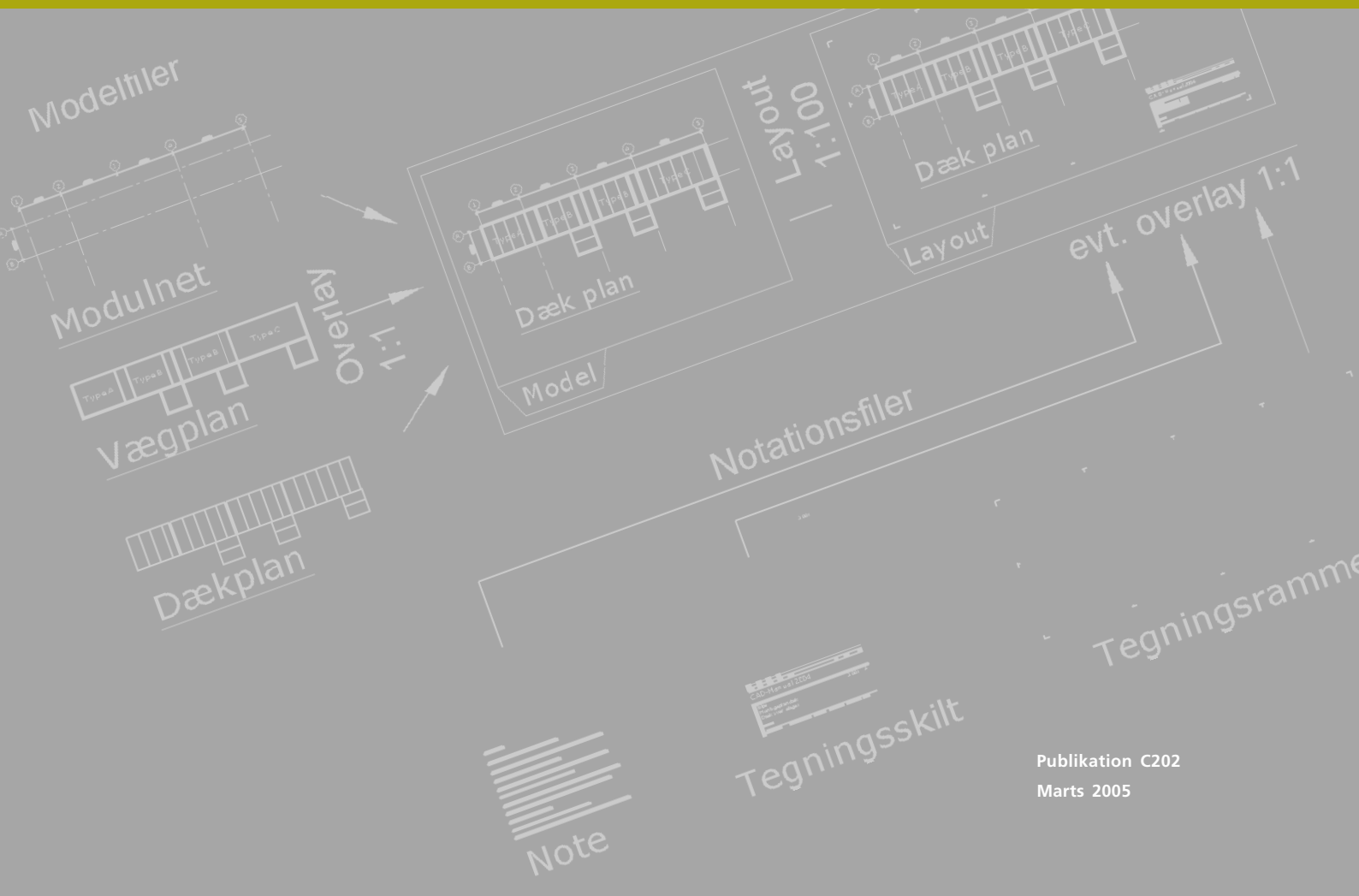




byggeri
informationsteknologi
produktivitet
samarbejde

CAD-manual 2005 C202





byggeri
informationsteknologi
produktivitet
samarbejde

Lautrupvang 1 B
2750 Ballerup

Telefon 70 23 22 37
Fax 70 23 42 37
E-mail bips@bips.dk
Internet www.bips.dk

Denne publikation er udarbejdet i bips regi, og bips har enhver ret – herunder ophavsretten – til publikationen i såvel papirudgaver som i digitale udgaver.

bips publikationen forudsættes anvendt af personer, der er CAD-teknisk sagkyndige og anvendelsen fritager ikke brugerne af publikationen for deres sædvanlige ansvar. Anvendelsen sker altså helt på brugerens eget ansvar på samme måde som individuelt udarbejdede løsninger. Hverken bips eller de fagfolk, der har deltaget i udarbejdelse af bips publikationen, kan gøres ansvarlige for anvendelse af publikationen i praksis.

Mekanisk, fotografisk eller anden gengivelse af denne publikation eller dele heraf er ikke ifølge dansk lov om ophavsret ikke tilladt. Undtaget herfra er korte uddrag til brug i anmeldelser.

bips CAD-manual 2005 – 1 udgave: 2004-02-16

Faglige redaktører:

Overordnet ansvarlig: Gert Rønnow, MT Højgaard
Charlotte Bigom, Henning Larsens Tegnestue
Jan Grenov, NNE A/S
Jørgen Jørgensen, NCC
Peter Duelund, MT Højgaard

Helle Vibeke Nielsen, Rambøll
Jørgen Emborg, COWI
Kaja Hansen, C. F. Møller
Tommy Andersen, Fyns Amt

Høring:

bips CAD-manual 2005 – har været til høring hos relevante fagfolk og organisationer. Hvis du har forslag til CAD-manualen, bedes du maile til: bips@bips.dk.

Grafisk tilrettelæggelse:

Jane Bach Laursen, Byggecentrum

Udgivelse og distribution:

Byggecentrum
Lautrupvang 1 B
2750 Ballerup
Telefon 70 12 06 00
Fax 70 12 08 00
E-mail bog@byggecentrum.dk

ISBN 87-91211-73-5

Indholdsfortegnelse

Forord	5
Introduktion	7
1. Indholdsfortegnelse	9
2. Omfang	2.1
3. Fil- og mappestruktur	3.1
4. CAD-struktur	4.1
5. CAD-produktion	5.1
6. Filudveksling	6.1
7. Kvalitetsstyring af CAD-data	7.1
8. IT-organisation	8.1
9. Ordliste	9.1

Forord

Denne 4. revision af bips CAD-manual med fælles standarder for CAD-produktion og CAD-samarbejde erstatter ibb CAD-manual 2000, 3. revision af maj 2000.

Formålet er at skabe og videreudvikle en fælles national de facto standard i dansk byggeri ved at fremme struktureret og rationel CAD-produktion og CAD-samarbejde samt, uafhængigt af anvendt CAD-værktøj, at implementere fælles standarder for datastruktur.

Når et CAD-samarbejde struktureres på samme måde fra byggeprojekt til byggeprojekt ved at forhold sig til en kendt de facto standard, bliver kommunikationen mellem samarbejdspartnere mere entydig. Det giver større produktivitet og bedre kvalitet.

CAD-manualen er inddelt i basis lovtekst, vejledning og virksomhed specifik lovtekst. Lovteksten indeholder de principper og procedurer, der skal overholdes i det daglige og må kun afviges hvis dette er angivet enten på virksomhedsplan eller projektplan. Vejledningen er primært til slutbrugerne af CADmanualen. Den specifikke IT/CAD-projektaftale findes i en selvstændige publikation C205.

CAD-manual 2005 er i sit sigte software- og applikationsneutralt, men i forklaringer og eksempler refereres der til AutoCAD 2004 og MicroStation V8.

bips henvisninger

I marts 2003 blev foreningen bips, byggeri informationsteknologi produktivitet samarbejde stiftet. Dette skete ved en fusion af de hidtidige foreninger BPS, ibb, og IT-ByggeNet. Der vil derfor i denne publikation blive henvist til tidligere udgivne – og stadig gældende – publikationer udgivet af ibb. Når disse bliver revideret, vil de skifte navn til bips publikationer. Sammenhæng mellem bips navngivning og nuværende ibb navngivning er vist nedenstående.

bips publikation C201, Lagstruktur 2005
bips publikation C202, CAD-manual 2005
bips publikation C203, ibb Publikation 8, Tegningsstandarder del 1-6
bips publikation C204, ibb Publikation 10, Arkiv- og dokumentstruktur
bips publikation C205, IT/CAD-projektaftalen 2005

Nærværende bips publikation C202, CAD-manual 2005 benævnes i efterfølgende tekst "bips CAD-Manual", og bips publikation C205 IT/CAD projektaftalen benævnes i det efterfølgende "projektaftalen".

bips takker alle, som med kommentarer, materiale eller forslag har bidraget til at gøre denne manual til et opslagsværk for mange CAD-brugere.

bips
Marts 2005

Introduktion

De væsentlige ændringer i denne revision er:

Manualen er inddelt i lovttekst og vejledning. Lovteksten er samlet i en basisdel der indeholder de principper og procedurer, der skal overholdes i det daglige og må kun afviges, hvis dette er angivet enten på virksomhedsplan eller projektplan. Teksten er skrevet således, at der skal tages stilling til hvert enkelt delpunkt, da alle "bør/anbefales" er erstattet af "skal". Vejledningen indeholder figurer, lærebogsstof og systemspecifikke oplysninger, der understøtter lovteksten.

Kapitel 3, omhandlende fil- og mappestruktur, er reduceret væsentlig, idet dette emne behandles i ibb Publikation 10, Arkiv og dokumentstruktur. Dog er i kapitel 3 bibeholdt et forslag til en filnavngivning af CAD-filer og forslag til niveau 3 i mappestrukturen under mappen "07-TEGN".

Kapitel 4, CAD-struktur er den del af CAD-manual 2005, som er udviklet mest siden 2000-udgaven. Principper for opbygningen af filer er tilpasset, så det er muligt at bruge modelfiler i flere niveauer. Beskrivelsen af procedurer og filtyper, som anvendes ved udveksling, er bearbejdet, således at der skelnes skarpt mellem udveksling af informationer, der skal genbruges elektronisk og informationer, der danner grundlag for plot af tegninger. Der er indført to nye type filer; "digitale plot", der erstatter tegningsfilerne og plotfiler ved udveksling og "arkivfiler", der delvis erstatter dokumentationsfiler.

Det virksomhedsspecifikke manuelltillæg er indlagt i samme struktur som basisdelen og har derfor nu samme kapitelnumre. Modsat CAD manual 2000 er der ikke længere delt op i hvide og blå sider. Projektaftalen er i dag en selvstændig publikation – C205.

Diverse eksempler på skemaer er reduceret væsentligt og indført som checkpunkter i vejledningen. Øvrigt materiale er gennemgået og renset for dobbelthenvisninger m.m. Ligeledes er tekst, som omhandler almindelig drift af IT eller andre programmer fjernet.

Opbygning af bips CAD-manualen

bips CAD-manual består af 3 dele :

- CAD-manualens basisdel
- CAD-manualens vejledning
- Virksomhedens tillæg til CAD-manualen

Basisdelen:

Basisdelen er en samling specifikationer, der fungerer som et fælles referencegrundlag, der er alment gældende og uafhængig af den enkelte virksomhed og det enkelte projekt. Disse specifikationer er udformet som en stribe "love", der angiver hvorledes et givent område skal behandles eller en given proces skal foretages. Specifikationerne angiver de regler, som bips anbefaler.

Introduktion

Udarbejdelsen af basisdelen foregår i bips regi, og alene bips er berettiget til at opdatere den. Der kan/må derfor ikke redigeres i basisdelen.

Specifikationerne er udformet således at de altid er entydige og derfor kræver at der tages stilling til det enkelte punkt under virksomhedens tillæg og IT/CAD-projektaftalen.

Basisdelen findes i venstre kolonne på højre side i bips CAD-manual.

Vejledning:

Vejledningen består af gode råd, tydeliggørelser, systemafhængige kommentarer, referencer samt lærebogsstof til de enkelte afsnit.

Vejledningen anvendes dels ved udarbejdelsen af virksomhedens tillæg og IT/CAD-projektaftalen dels i det daglige af virksomhedens CAD-brugere.

Udarbejdelsen af vejledningen foregår i bips regi og alene bips er berettiget til at opdatere den. Der kan/må derfor ikke redigeres i vejledningen.

Vejledningen findes på venstre side i bips CAD-manual.

Virksomhedens tillæg til manualen

Sammen med CAD-manualens basisdel fungerer tillægget som virksomhedens samlede CAD-manual. Det er her, alle virksomhedens interne forskrifter og afvigelser i forhold til basisdelen angives, og disse fungerer i dagligdagen som færdselsregler for alt arbejde, der udføres i CAD-systemet. Virksomhedens tillæg samt basisdel bør være let tilgængelige for alle medarbejdere, der har med CAD at gøre.

Hvis der er afvigelser mellem specifikationerne i virksomhedens tillæg og basisdelen, er det virksomhedens tillæg der gælder.

Udarbejdelsen af virksomhedens tillæg foregår i virksomhedens regi og alene virksomhedens CAD-ansvarlige er berettiget til at opdatere den.

Virksomhedens tillæg findes i højre kolonne af højre side i bips CAD-manual.

IT/CAD-projektaftale

Formålet med aftalen er at sikre koordineringen af det digitale samarbejde både mellem de engagerede parter indbyrdes og med klienten. Eventuelt bør man aktuelt tillige koordinere i forhold til de relevante myndigheder.

Sammen med CAD-manualens basisdel fungerer projektaftalen som projektets CAD-manual. Det er her, alle projektets forskrifter og afvigelser angives og disse fungerer i dagligdagen som færdselslov for alt arbejde, der udføres i CAD-systemet på det givne projekt.

Hvis der er afvigelser mellem specifikationerne i projektaftalen og basisdelen, er det projektaftalen der gælder. projektaftalen vil også overskrive evt punkter i virksomhedens tillæg.

Projektaftalen findes i bips publikation C205.

Indholdsfortegnelse

1. Indholdsfortegnelse	1
2. Omfang	2.1
2.1. Dækningsområde.....	2.1
2.2. CAD-manualens opbygning.....	2.1
2.2.1. Basisdel.....	2.1
2.2.2. Vejledning.....	2.1
2.2.3. Virksomhedens tillæg til manualen.....	2.1
2.2.4. CAD-projektaftale.....	2.2
3. Fil- og mappestruktur	3.1
3.1. Drev- og mappestruktur.....	3.1
3.1.1. Mappestruktur på projekter.....	3.1
3.1.2. Navngivning af mapper.....	3.1
3.1.3. Mapper til standarder, virksomhed.....	3.2
3.2. Navngivning af CAD-filer.....	3.2
3.2.1. Krav til navngivning af CAD-filer.....	3.3
3.2.2. Tegningsnummer.....	3.3
3.2.3. Filkodningsprincipper.....	3.4
3.2.4. Lovlige tegn i navngivning.....	3.8
3.2.5. Udgave ikke i filnavn.....	3.8
4. CAD-struktur	4.1
4.1. Filtypedefinitioner.....	4.1
4.2. Strukturering af tegningsdata.....	4.1
4.2.1. En fil - en tegning.....	4.1
4.2.2. Flere filer – en tegning.....	4.1
4.3. Overblik.....	4.1
4.3.1. Tegningsliste.....	4.2
4.3.2. Krydsreferenceskema.....	4.2
4.4. Referencefilteknik.....	4.3
4.4.1. Information kun ét sted.....	4.4
4.4.2. Fagopdeling.....	4.4
4.4.3. Relative referencetier.....	4.4
4.4.4. Absolutte referencetier.....	4.4
4.4.5. Referencetier uden for projektet.....	4.5
4.4.6. Koordinat- og kotesystem.....	4.5
4.4.7. Referencepunkter.....	4.6
4.4.8. Indsætningspunkt.....	4.6
4.5. Modelfiler.....	4.8
4.5.1. En fil – et ansvar.....	4.8
4.5.2. Projekt = antal modelfiler.....	4.8
4.5.3. Opdeling.....	4.8
4.5.4. Sammensætning.....	4.8
4.5.5. Modelskilt.....	4.8
4.5.6. Tekst.....	4.8
4.5.7. Målsætning.....	4.8
4.5.8. Referencer, generelt.....	4.9
4.5.9. Modelfiler i flere niveauer.....	4.9

(fortsættes)

Indholdsfortegnelse

4.5.10. Revisionsstyring	4.10
4.5.11. Modulnet.....	4.10
4.5.12. Rasterfiler	4.10
4.6. Tegningsfiler.....	4.10
4.6.1. Skalaforhold i tegningsfil	4.10
4.6.2. Tegningsskilt	4.12
4.7. Digitale plot	4.12
4.8. Arkivfiler	4.13
4.9. Notationsfiler	4.13
5. CAD-produktion.....	5.1
5.1. Generelt	5.1
5.2. Opsætning.....	5.1
5.3. Grundlæggende arbejdsmetode	5.1
5.3.1. Lagstruktur	5.1
5.3.2. Objekter.....	5.1
5.3.3. Målsætning.....	5.1
5.3.4. Tekst.....	5.2
5.3.5. Linietyper.....	5.2
5.3.6. Blokke/celler	5.2
5.3.7. CAD-signaturer.....	5.2
5.3.8. Detaljering	5.3
5.3.9. Præcision	5.3
5.3.10. Tegningsdisciplin.....	5.3
5.3.11. Lukning af filer	5.3
5.4. Tegningsstandard	5.3
6. Filudveksling.....	6.1
6.1. Generelt	6.1
6.1.1. Modelfiler.....	6.1
6.1.2. Tegningsfiler	6.1
6.1.3. Digitale plot.....	6.1
6.1.4. Arkivfiler.....	6.2
6.1.5. Udvekslingsdokumentation	6.2
6.1.6. Modtageransvar	6.2
6.1.7. Rettigheder	6.2
6.1.8. Udvekslingsformat.....	6.2
6.1.9. Udvekslingsfrekvens	6.2
6.1.10. Udvekslingsmedie	6.2
6.2. Projekt web udveksling	6.2
6.2.1. Ansvar/rettigheder	6.3
6.2.2. Dokumentation, log	6.3
6.3. Aflevering til bygherren	6.3
6.3.1. Som udført.....	6.3
6.3.2. Afleveringsformat	6.3
6.3.3. Tidsfrister.....	6.3
6.3.4. Ansvar	6.3
6.3.5. Ophavsret.....	6.3

(fortsættes)

Indholdsfortegnelse

6.4.	Oversættelse mellem ACAD og MST	6.3
6.5.	Oversættelse til/fra andre filformater.....	6.3
6.5.1.	Forbudte entiteter	6.4
6.5.2.	Særlige afsenderprocedurer	6.4
6.5.3.	Modtagerprocedurer.....	6.4
6.5.4.	Mappingtabeller.....	6.4
6.6.	Samlet afprøvning	6.5
7.	Kvalitetsstyring af CAD-data.....	7.1
7.1.	Generelt	7.1
7.2.	Tegningens faglige indhold	7.1
7.3.	Tegningens datastruktur	7.1
7.4.	Dokumentation	7.1
8.	IT-organisation	8.1
8.1.	Firmaprofil	8.1
8.2.	Stedfortræder	8.1
8.3.	Opgaver og ansvar	8.1
9.	Ordliste	9.1

2. Omfang

2.1. Dækningsområde

CAD kan forbedre kvaliteten på flere måder, fx ved at der indføres metoder, som forebygger fejl, eller ved at der tilføres datadokumentationen større ensartethed. Systematisk kvalitetsforbedring opnås kun ved en struktureret CAD-arbejdsmetode og ved, at der arbejdes efter en fælles standard hos alle byggeriets parter.

bips CAD-manual kan bidrage til:

- Højere kvalitet (færre byggefejl og større ensartethed i dokumentationen)
- Større sikkerhed (mod datatab og mod forvekslinger)
- Færre problemer med udveksling af data både til elektronisk genbrug samt til udgivelse på papir
- Færre problemer internt ved overtagelse af tegninger, udført af andre
- Færre problemer ved oplæring af nyansatte, da standarden er alment kendt i branchen

2.2. CAD-manualens opbygning

2.2.1. Basisdel

2.2.2. Vejledning

2.3.3. Virksomhedens tillæg til CAD-manualen

Virksomhedens tillæg består af et paradigme for den enkelte virksomheds CAD-manual. Paradigmet indeholder dels vejledning til udarbejdelse af tillægget med kursiv tekst dels forslag til tekst på de områder, hvor virksomheden bør angive en forskrift. Når virksomhedens tillæg er udarbejdet, skal al kursiv tekst være fjernet.

Hvis der for et punkt i basisdelen ikke er virksomhedsspecifikke forskrifter



2. Omfang

2.1. Dækningsområde

bips CAD-manual gælder sammen med virksomhedens tillæg for alle projekttegninger udført på CAD. Kun ved evt. krav fra bygherren eller ved skriftlige aftaler med andre samarbejdspartnere i projektaftalen kan CAD-manualen fraviges eller detaljeres.

CAD-tegninger skal som mindstemål omfatte alle hovedtegninger. Hovedtegninger for alle fagdiscipliner skal udføres og vedligeholdes digitalt. Derudover er CAD-manualen anvendelig for alle teknikdiagrammer, kredsskemaer, tavletegninger samt anden grafisk information, som udarbejdes ved hjælp af et CAD-værktøj.

Fælles for bips CAD-manual med tillæg og projektaftalen er, at deres forskrifter er obligatoriske for CAD-brugerne.

2.2. CAD-manualens opbygning

CAD-Manualen består af 3 dele:

- CAD-manualens basisdel
- CAD-manualens vejledning
- Virksomhedens tillæg til CAD-manualen

Projektaftalen tager afsæt i CAD manualen og findes i bips publikation C205, IT/CAD-projektaftalen 2005.

2.2.1. Basisdel

Udarbejdelsen af basisdelen foregår i bips regi og alene bips er berettiget til at opdatere den. Der kan/må derfor ikke redigeres i basisdelen.

2.2.2. Vejledning

Udarbejdelsen af vejledningen foregår i bips regi og alene bips er berettiget til at opdatere den. Der kan/må derfor ikke redigeres i vejledningen.

2.2.3. Virksomhedens tillæg til manualen

Enhver virksomhed bør udarbejde et tillæg til CAD-manualen, der beskriver fælles standarder, struktur og dokumentation.

2. Omfang

2.1. Dækningsområde

CAD-manualens basisdel samt virksomhedens tillæg skal samlet bruges på linie med firmaets kvalitetshåndbog.

2.2. CAD-manualens opbygning

2.2.1. Basisdel

2.2.2. Vejledning

2.2.3. Virksomhedens tillæg til manualen

eller afvigelser til basisdelen, skrives der ikke noget. Hvis der er behov for tilføjelser af nye underpunkter, tilføjer man dem i virksomhedens tillæg umiddelbart efter det sidste relevante underpunkt i basisdelen.

Udarbejdelsen af virksomhedens tillæg skal udføres af den CAD-ansvarlige i den enkelte virksomhed, og alene denne er berettiget til at opdatere den. Der kan/må derfor ikke redigeres i tillægget af den enkelte medarbejder.

2.2.4. IT/CAD-projektaftale

Projektaftalen samt basisdel skal være let tilgængelige for alle projektmedarbejdere, der har med CAD at gøre.

Projektaftalen er et paradigme til det enkelte projekts projektaftale. Kapitelinddelingen svarer til basisdelen. Det er således ikke alle kapitler, der er relevante på projektniveau. Paradigmet indeholder dels vejledning til udarbejdelse af tillægget med kursiv tekst dels forslag til tekst på de områder, hvor der på projektet bør angives en forskrift. Når projektaftalen er udarbejdet, skal alt kursiv tekst være fjernet.

Hvis der for et punkt i basisdelen ikke er projektspecifikke forskrifter eller afvigelser til basisdelen, skriver man ikke noget. For de punkter, hvor der ikke angives forskrifter eller afvigelser, kan man vælge at slette overskriften i projektaftalen.

Hvis der er behov for tilføjelser af nye underpunkter, tilføjer man dem i projektaftalen umiddelbart efter det sidste relevante underpunkt i basisdelen.

Koordinator er det firma, som er udpeget til at varetage denne opgave. Funktionen vil ofte følge projekteringsledelsen, men kan frit aftales gennemført af enhver af partene i projektet.

Klienten er almindeligvis bygherren, men kan i nogle tilfælde være projektets totalentreprenør. Klientens navn og adresse anføres som i rådgiveraftalen. Relevante telefon- og fax-numre samt email adresser, som skal benyttes i projektsamarbejdet, angives.

Det er almindelig erfaring, at regler, man aftaler, skal være rimelig simple og overskuelige. De skal være veldefinerede, og brugerne skal kunne forstå dem. Er de for omstændelige, bliver de ikke overholdt. Hav så få afvigelser fra bips CAD-manual 2005 som muligt.

Det er parternes ansvar at forholde sig til aftalens ordlyd. Det gælder også de deltekster som foreslås i paradigmet. De kan bruges i mange, men ikke i ethvert projekt. Vurder dem kritisk.



Hvis der er afvigelser mellem specifikationerne i virksomhedens tillæg og basisdelen, er det virksomhedens tillæg der gælder.

2.2.4. IT/CAD-projektaftale

Til ethvert projekt skal der foreligge en projektaftale, som er underskrevet af projektets parter. Projektaftalen beskriver fælles standarder, struktur, dokumentation og udvekslingsformater, som er aftalt for projektet og CAD-samarbejdet.

Hvis der er afvigelser mellem specifikationerne i projektaftalen, basisdelen og virksomhedens tillæg, er det projektaftalen der gælder.

2.2.4. IT/CAD-projektaftale

3. Fil- og mappestruktur

Dette afsnit henvender sig til de personer, som har ansvaret for opsætningen af et projekt. Retningslinierne gælder CAD-filer. Retningslinierne gælder de virksomhedsspecifikke projektmapper.

3.1. Drev- og mappestruktur

3.1.1. Mappestruktur for projekter

Mapper anvendes til at samle og ordne data og filer i logisk sammenhørende grupper. Den aktuelle opdeling i mapper samt antallet af niveauer afhænger af det pågældende projekts kompleksitet. Dette kapitel er alene møntet på strukturen i projektmapper.

Anvendes ibb Publikation 10, Arkiv- og mappestruktur ikke, skal den anvendte mappestruktur opfylde følgende krav:

- Mappernes navne skal opbygges således, at de bliver logisk sorteret, når mapperne vises i alfanumerisk rækkefølge.
- For hvert projekt skal der oprettes en og kun en projektmappe.
- Mapperne skal være adskilt ansvarsmæssigt, således at hver mappe kun indeholder filer indenfor ét ansvarsområde.
- Antallet af mapper og mappeniveauer skal kunne tilpasses således, at samme struktur både kan håndtere store og små projekter.

I virksomheder med mere end en fagdisciplin eller ved projekter, hvor flere fagdiscipliner arbejder sammen i samme mappestruktur skal følgende være opfyldt:

Hvert fag skal have sit eget mappeområde, hvor alle filer kan gemmes. Herudover sikres det, at det enkelte fag har kontrol over samtlige oplysninger indenfor faget.

Antallet af mapper og niveauer må aldrig være større end nødvendigt.

Projektets øverste niveau er "projektets" rod.

Mapperne skal være adskilt ansvarsmæssigt således, at enkel administration af rettigheder indenfor projektet sikres.

3.1.2. Navngivning af mapper



3. Fil- og mappestruktur

3.1. Drev- og mappestruktur

Der skal anvendes den mappestruktur, som er beskrevet i ibb-publikation 10, Arkiv- og dokumentstruktur.

3.1.1. Mappestruktur på projekter

Projekt specifikke standardmapper og tværfaglige standardmapper placeres i projektetbiblioteket på samme niveau som fagbibliotekerne. Fagspecifikke standardmapper placeres i det pågældende fagbibliotek.

3.1.2. Navngivning af mapper

Der skal anvendes mappeniveauer i henhold til ibb publikation 10, Arkiv og dokumentstruktur:

1. Niveau:

Tegninger gemmes under afsnit 07_TEGN.

3. Fil- og mappestruktur

3.1. Drev- og mappestruktur

3.1.1. Mappestruktur på projekter

Her bør indsættes et diagram over virksomhedens mappestruktur, således at systematikken er klar for alle brugere.

3.1.2. Navngivning af mapper

Her kan angives virksomhedens regler for navngivning af mapper.

3.1.3. Mapper til standarder, virksomhed

Virksomhedsspecifikke standardmapper indeholder data, som er anvendelige i flere projekter, fx symbolmapper, standardløsningsmapper eller standardbeskrivelsesmapper.

Projektspecifikke standardmapper indeholder data, som er aftalt som standard for det givne projekt - helt tilsvarende virksomhedens standarder.

3.2. Navngivning af CAD-filer

For at byggesagens dokumenter kan struktureres og genfindes, skal der gemmes en række oplysninger vedrørende det enkelte dokument.

Disse oplysninger kan være indeholdt i filnavngivningsprincipperne – de kan være indeholdt i den mappestruktur, hvori filen befinder sig, eller de kan findes som metadata, der er tilknyttet det enkelte dokument og gemt i et overordnet databasesystem. Hvis der anvendes metadata som identifikation af den enkelte fil, skal man sikre sig, at disse data kan udveksles mellem projektets parter.

**2. Niveau:**

Afsnit 07_TEGN underinddeles efter ansvarsområde som angivet i ibb publikation nr. 10.

3. Niveau:

Hvert ansvarsområde underinddeles som beskrevet nedenfor. Xx angiver ansvarsområde.

07-xx-01_MODTAG Modtagne modelfiler fra andre fagområder. Denne mappe kan efter behov underinddeles efter fagområde. Her sikres det, at det enkelte fagområde har kontrol over eventuelle ændringer.

07-xx-02_MODEL Egne modelfiler indenfor faget.

07-xx-03_TEGN Egne tegningsfiler indenfor faget.

07-xx-04_PLOT Egne digitale plot.

07-xx-8_NOTATION Projektspecifikke notationsfiler.

07-xx-09_SYMBOL Projektspecifikke symbolfiler

3.1.3. Mapper til standarder, virksomhed**3.1.3. Mapper til standarder, virksomhed**

Her angives hvilke virksomhedsspecifikke mapper der anvendes samt deres placering.

Her bør virksomhedens regler for navngivning af mapper til standarder beskrives.

3.2. Navngivning af CAD-filer**3.2. Navngivning af CAD-filer**

3.2.1. Krav til navngivning af CAD-filer

Systematikken kan anvendes i en af to udgaver. Enten benyttes lange filnavne, eller også benyttes filnavne begrænset til 8 karakterer. I den korte udgave kan der opstå problemer med at få plads til alle ønskede data i filnavnet på specifikke projekter.

Følgende krav skal være overholdt, hvis den beskrevne fil-navngivning ikke anvendes:

- Filens navn skal være unikt og entydigt på tværs af hele projektet.
- Filernes navne skal opbygges således, at de bliver logisk sorteret, når filerne vises i alfabetisk rækkefølge.
- Filens navn må ikke være længere end, hvad der er absolut nødvendigt for at sikre overblikket.
- Projekt-id bør fremgå af mapestrukturen.
- Følgende oplysninger skal som minimum fremgå af navngivningen af CAD-filer: Filtype, ansvar/fagkode, lokalisering hvis det er nødvendigt samt løbenummer/tema.

Lange filnavne:

Bindestregen gør navnet nemmere at overskue, og hvert felt kan indeholde det antal karakterer, som er nødvendigt. Om filnavnet er fx på 12, 13 eller 16 karakterer afgøres således projektspecifikt. Alligevel bør navnet aldrig være længere end nødvendigt.

Korte filnavne med 8 karakterer:

bips anbefaling til filnavne med 8 karakterer: Den korte udgave har præcis samme indhold og samme rækkefølge som den lange udgave. Den eneste forskel er, at der anvendes kun 8 karakterer og at der ikke forekommer bindestreger.

3.2.2. Tegningsnummer



3.2.1. Krav til navngivning af CAD-filer

Følgende systematik for navngivning af CAD-filer skal anvendes: Rækkefølgen af elementer i filnavnet er valgt af hensyn til sortering på filnavn.

- Filtype ▪ fx M
- Ansvar/fagkode ▪ fx V
- Bygning, lokalitet ▪ fx 05
- Niveau ▪ fx 0
- Tegningstype ▪ fx 1
- Løbenr./Tema ▪ fx 57
- Filextension ▪ må ikke kodes

Lange filnavne:

I den lange udgave udgøres filnavnet af et antal felter, som hver for sig består af et antal karakterer. Felter adskilles indbyrdes med en bindestreg.

- F – Filtype
- A – Ansvar/fagkode
- B – Bygning, lokalisering
- N – Niveau
- T – Tegningstype
- L Tema (modelfil) eller løbenummer (tegningsfil)

Filextension

Kort filnavne med 8 karakterer:

De 8 karakterers betydning er: (antal positioner er vist med antallet af bogstaver)

- F Filtype
- A Ansvar/fagkode
- BB Bygning, lokalisering
- N Niveau
- T Tegningstype
- LL Tema (modelfil) eller løbenummer (tegningsfil)

Filextension

3.2.2. Tegningsnummer

Tegningsnummeret skal være afledt af navnet på filnavnet, hvilket vil sige, at filnavn og tegningsnummer skal være så ens som overhovedet muligt. Tegningsnummer = filnavn uden "T".

3.2.1. Krav til navngivning af CAD-filer

Her kan virksomhedens regler for navngivning af filer beskrives.

3.2.2. Tegningsnummer

Her kan virksomhedens regler for tegningsnummerering beskrives.

3.2.3. Filkodningsprincipper



3.2.3. Filkodningsprincipper

1. En position til filtype:

- M Modelfil
- T Tegningsfil, Digitale plot
- S Skitse
- A Arkivfil
- P Prototypefil
- N Notationsfil
- Y Symbolfil
- W Temporær fil (working file)

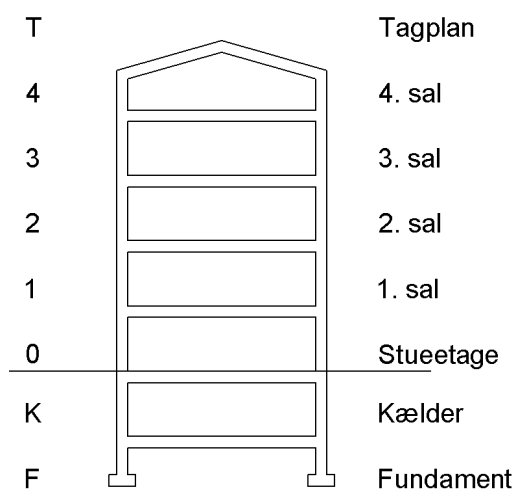
Digitale plot skal have samme filnavn og kode som tegningsfiler blot med egen specifik filextension.

2. En position til ansvar:

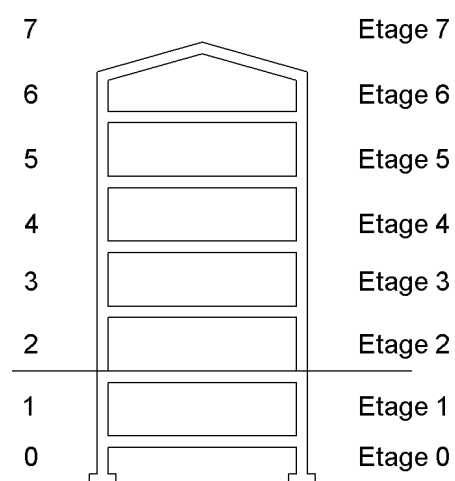
- A Arkitekt
- B Bygningsejer/Bygherren
- C styring, regulering og overvågning (CTS/SRO)
- E EI-ingeniør
- G Generel projektinformation, projektleder
- I landInspektør
- K Konstruktionsingeniør
- L Landskabs- og havearkitekt
- M Miljøingeniør
- N geotekNik
- O For at undgå forveksling med 0 bruges O ikke
- P Producent, leverandør
- Q Akustiker
- R bygherreRådgiver
- T infrasTruktur
- TB infrastruktur, bro
- TF infrastruktur, forsyning
- TV infrastruktur, vej
- U Udførende/entreprenør
- V VVS og ventilation
- W projektWebadministrator
- X Fælles
- Y mYndigheder

Ved flere rådgivere indenfor hvert ansvarsområde kan der anvendes løbenummer fx V1, V2.

3.2.3. Filkodningsprincipper



Figur 3.2.4.1 Etagebetegnelse, traditionel



Figur 3.2.4.2 Etagebetegnelse iht. DS2111-11

Til de enkelte etager hører følgende:

- Bærende dækkonstruktion hører til på den etage, den ligger på, fx dæk over stue.
- Loft tilhører den etage, hvor det ses.
- Vægge tilhører den etage, hvor de ses.
- Gulve tilhører den etage, hvor de ses.
- Terrændæk tilhører fundamentsplanen.

Det betyder fx at 1. sals dæk afgrænses opadtil af 2. sals gulv.



3. To positioner til bygningsnummer/ lokalitet

Der skal anvendes 01-98 for bygningsnummer og 99 for oversigtsplaner indeholdende flere bygninger. Kan undværes hvis der kun er en bygning.

4. En karakter til niveauangivelse

Nedenfor er angivet to principper for kodning af etager: 4a med traditionel etagebetegnelser og 4b med etage-betegnelser iht. DS2111-11.

4a kodningen respekterer gældende praksis for nummerering hos mange bygningsejere. Her angiver første karakter sal-betegnelse. Fx befinder rum 223 sig på 2. sal. Når der er mere end 9 etager, skal der reserveres 2 positioner til etagekoden.

4a Etagebetegnelser, traditionel:

- 3 - 3. sal
- 2 - 2. sal
- 1 - 1. sal
- 0 - Stueplan og terræn
- K - Kælder
- U - Underkælder
- F - Fundament
- M - Mezzanin
- P - Parterre
- T - Tagplan
- X - Flere planer (fx i lodret snit) eller uspecificeret

4b Etagebetegnelse iht. DS2111-11:

- 3 - 3. etage
- 2 - 2. etage
- 1 - 1. etage. Nederste udnyttelige etage.
- 0 - 0. etage. Konstruktion under nederste udnyttelige etage.
- X - Flere etager (fx i lodret snit) eller uspecificeret

Vejledning

Løbenummer 00 anbefales anvendt til oversigter som tegningslister etc.
som pendant til tegningstype, generelt.



5. En karakter til tegningstype angivelse

Tegningstypen angiver afbildningsform:

0. Generelt
1. Plan
2. Opstalt
3. Snit
4. 3D
5. Rum
6. Detaljer
7. Diagram/skema
8. Bygningsdeltegninger
9. Diverse

6. To karakterer til angivelse af løbenummer

I tegningsfilens løbenummer struktureres alt, der ikke kan indeholdes i de øvrige 5 punkter. (Afhængig af projektets kompleksitet og af firmapraksis.)

Modelfiltemaer, arkitekt:

Modelfiltype	Tegningsfiltype	Fork.
Modulnet	Ikke som tegningsfil	MO
Etage	Etageplan	ET
Gulv	Gulvplan	GU
Loft	Loftplan	LO
Indretning	Indretningsplan	IN
Brand	Brand	BR
Terræn	Situationsplan	TE
Detaljetegning	Detaljer	DE

Temaet arealanvendelse indtegnes på etageplanen – ikke i en selvstændig modelfil.

Modelfiltemaer, konstruktion:

Inden for konstruktion arbejdes der i modelfiler hvor bygningsdel kombineres med konstruktionsstype. Temaerne kan kodes med et ciffer til bygningsdel og et bogstav til konstruktion.

Bygningsdel		Konstruktion	
KON i terræn	0	Elem. beton	E
Væg, fundament	1	Beton in situ	B
Terrændæk, dæk	3	Stål	S
Trapper	4	Murværk	M
Altan og altangange	6	Træ	T
Tag	7	Armering	A
Fælles, sum råhus	9	Fælles, konst.	F



Fælles betegnelse (9 eller F) anvendes, hvis der er mere end et tema i samme fil (fx både vægge og trapper). Bjælker og søjler tegnes med de konstruktioner de tilhører.

Modelfiltemaer VVS:

I VVS-projektering arbejdes der med følgende modelfiltemaer:

Modelfiltype	SfB
VVS terræn	50
Afløb og sanitet	52
Vand	53
Luft	54
Køling	55
Varme	56
Ventilation	57
Øvrige VVS	58
Sum VVS	59

SfB nr. 59 anvendes i filnavnet, hvis der er flere temaer på samme fil. Ellers anvendes den relevante SfB-kode.

Modelfiltemaer EL:

I EL-projektering opbygges modelfilerne typisk efter følgende temaer:

El i terræn	TE
Lavspænding alment, kraft	LS
Fordeling, føringsveje	FV
Belysning	LY
Forsyning	LF
Svagstrøm, alment	SV
Sikringsanlæg	SI
Bygningsautomation CTS/SRO	BA
Højspænding	HS
Kommunikation	KO
Dataanlæg	DA
Andre EL anlæg	AN
EL fælles	EL

EL fælles anvendes når flere af ovenstående temaer indgår i samme fil.

3.2.4. Lovlige tegn i navngivning

Anvendelse af andre tegn end de tilladte kan give problemer ved brug af referencer, netværksbackup mv. Også andre parter på projektet kan få problemer. Reglen gælder uanset, at programmerne tillader andre tegn i mappe- og filnavne end de anførte.

3.2.5. Udgave ikke i filnavn

Styring af tegningsudgave/revision på filnavn vil give en konstant omadressering af referencefiler. Udgave skal styres på tegningslisten og i tegningskiltet. "Historiske" udgaver skal gemmes i arkivmappen (fx et forprojektmateriale pakket i en fil, der kan navngives med en dato og ansvarskode som i filnavngivning, fx "A20041201.zip").

Ved ikke at anvende revisionsstyring i hverken model- eller tegningsfiler sikres også korrekt brug af en eventuel projektwebs eller et dokumentstyringsværktøjs versionsstyring.



Modelfiltemaer, landskabs- og havearkitekt:

I landskabsprojektering arbejder man som oftest med én modelfil. I tilfælde af opsplitting i flere modelfiler anvendes følgende temaer.

Terræn	10
Overflader mm.	40
VVS i terræn	50
EL i terræn	60
Terræninventar	70
Beplantning	80

Modelfiltemaer, landinspektør:

Terræn, situationsplan	TE
Etageplan	ET
Ledningsplan	LE
Arealanvendelse	AR
3D objekter	3D

3.2.4. Lovlige tegn i navngivning

Til navngivning af filer og mapper må der kun anvendes tegnene 0-9, _, -, A-Z, a-z og ()

Hvis dato indgår i et mappenavn skal datoformatering af hensyn til korrekt tidsmæssig sortering være: YYYYMMDD fx 20041201.

3.2.5. Udgate ikke i filnavn

Tegningsudgave/revision må ikke styres på modelfilnavn.

3.2.4. Lovlige tegn i navngivning

3.2.5. Udgate ikke i filnavn

4. CAD-struktur

4.1. Filtypedefinitioner

Plotfiler (plt-format) er med denne manual udgået. Plotfiler er erstattet med digitale plot, der er i formatet dwf eller pdf.

Dokumentationsfiler er erstattet dels af digitale plot, der dokumenterer tegningen i elektronisk form og arkivfiler, der bruges til intern dokumentation.

4.2. Strukturering af tegningsdata

Tegningsdata kan struktureres på to måder og begge kan bruges i samme projekt. "En fil en tegning" gennemgås i afsnit 4.2.1. og "Referencefilteknik" i afsnit 4.2.2 og 4.4.

4.2.1. En fil – en tegning

Der vil altid være et antal tegninger i projektet, som ikke skal danne underlag for andre tegninger eller plottes ud i flere forskellige mål. Sådanne tegninger skal udføres efter princippet "en fil – en tegning". Snit, udsnit, detaljer, diagrammer og skemaer kan ofte med fordel tegnes direkte i tegningsfilens modelmiljø.

Detaljemapper, der repræsenterer et tegningsnummer indeholdende flere sider, kan udføres på følgende måde. Alle detaljer optegnes i modelmiljøet og der oprettes et layout for hver side i detaljemappen. Dette giver en god opsætning, der er let at administrere.

4.2.2. Flere filer – en tegning

Referencefilteknik er en teknik til strukturering af tegningsdata. Teknikken fungerer på tværs af de enkelte faggrupper, men fastholder et entydigt fagansvar. Hver tegning (tegningsfil) bygges op ved at tilknytte flere modelfiler, der hver især indeholder information om et afgrænset delområde. Den enkelte modelfil bruges i alle de tegningsfiler, der skal vise den information, modelfilen indeholder. Se yderligere i afsnit 4.4

4.3. Overblik

Produktion af CAD-filerne planlægges med udgangspunkt i tegningslisten. Derefter findes de temaer, som er fælles for flere tegninger. Disse udføres i modelfiler, som kan bruges af flere, således at samme information kun optræder et sted.



4. CAD-struktur

Strukturen er en nøgelfaktor for CAD arbejds- metoden. Dette kapitel gennemgår principper for struktur.

4.1. Filtypedefinitioner

Der arbejdes med 5 typer CAD-filer. Disse be- handles i afsnit 4.5 – 4.9.

- Modelfiler – til at skabe, bearbejde, op- bevare modellen
- Tegningsfiler – til udførsel og vedlige- holdelse af tegningslayout
- Digitale plot – til dokumentation
- Arkivfiler – til at dokumentere historik
- Notationsfiler – rammer, foldemærker, note

4.2. Strukturering af tegningsdata

Struktureringen af tegningsdata skal følge en nedenstående 2 principper.

4.2.1. En fil – en tegning

Tegninger, der udføres uden brug af referencer, skal udføres direkte i tegningsfilens modelmiljø.

4.2.2. Flere filer – en tegning

Tegninger, som hyppigt udveksles og som så- vel internt som eksternt benyttes som fælles grundlag, skal udføres ved hjælp af reference- filteknik. Der skal tegnes med model- og teg- ningsfiler og efter princippet om at, information kun tegnes ét sted.

4.3. Overblik

Tegningslisten skal indeholde samtlige tegnin- ger indenfor faget, der indgår i projektet.

4. CAD-struktur

4.1. Filtypedefinitioner

4.2. Strukturering af tegningsdata

4.2.1. En fil – en tegning

4.2.2. Flere filer – en tegning

4.3. Overblik

4.3.1. Tegningsliste

4.3.2. Krydsreferenceskema

Krydsreferenceskemaet viser hvilke modelfiler, der indgår som referencer i hvilke tegninger (tegningsfiler). Krydsreferenceskemaet anvendes til at skabe overblik, til systematisk navngivning af modelfiler samt til at holde rede på, hvilke filer rettelser vedrører. Skemaet kan bruges som sikkerhed for, at man ved udveksling af CAD-data får medsendt alle relevante modelfiler. Efter behov kan der udføres et særskilt krydsreferenceskema, som viser sammenhængen mellem forskellige modelfilniveauer. Krydsreferenceskemaet kan efter behov udbygges, så det viser hvilken mappe filerne ligger i.

Figur 4.3.2. Krydsreferenceskema

Krydsreferenceskema

Filnavn		Mål	Modelfilnavn																	
Tegningsnummer	Tegningsindhold		Grund	Modulnet, terræn	Modulnet, bygning 5	Etage, Kælder	Etage, stue	Etage, 1. Sal	Gulv, kælder	Gulv, stue	Gulv, 1. Sal	Loft, kælder	Loft, stue	Loft, 1. Sal	Indrethning, kælder	Indrethning, stue	Indrethning, 1. Sal	Brand, kælder	Brand, stue	Brand, 1. Sal
T - A - XX - X - 1 - TE1	Situationsplan	1:500	•	•																
T - A - 05 - K - 1 - ET2	Kælderplan	1:100			•	•														
T - A - 05 - S - 1 - ET2	Stueplan	1:100			•	•														
T - A - 05 - 1 - 1 - ET5	1. Salsplan	1:100			•		•													
T - A - 05 - K - 1 - GU2	Gulvplan, kælder	1:100			•	•			•											
T - A - 05 - S - 1 - GU1	Gulvplan, stue	1:100			•	•				•										
T - A - 05 - 1 - 1 - GU4	Gulvplan, 1. Sal	1:100			•		•				•									
T - A - 05 - K - 1 - LO1	Loftplan, kælder	1:100			•	•					•									
T - A - 05 - S - 1 - LO3	Loftplan, stue	1:100			•	•						•								
T - A - 05 - 1 - 1 - LO1	Loftplan, 1. Sal	1:100			•		•						•							
T - A - 05 - K - 1 - IN1	Møbleringsplan, kælder	1:100			•	•									•					
T - A - 05 - S - 1 - IN3	Møbleringsplan, stue	1:100			•	•										•				
T - A - 05 - 1 - 1 - IN1	Møbleringsplan, 1. Sal	1:100			•		•										•			
T - A - 05 - K - 1 - BR1	Brandplan, kælder	1:200			•	•												•		
T - A - 05 - S - 1 - BR2	Brandplan, stue	1:200			•	•													•	
T - A - 05 - 1 - 1 - BR2	Brandplan, 1. Sal	1:200			•		•													•
T - A - 05 - X - 2 - 001	Facade N, Bygn. 5	1:200																		
T - A - 05 - S - 5 - 052	Vinduesdetalje, stue	1:10																		

Krydsreference skemaet er specielt vigtig på store projekter, hvor det sikrer, at alle medarbejdere på projektet har overblik over filopbygningen også i tilfælde af fravær af nøglemedarbejdere. Skemaet skal opfattes som en del af kvalitetssikringen af det elektroniske arbejde.



4.3.1. Tegningsliste

Hver part skal føre en tegningsliste med følgende minimumsindhold:

- Tegningsnummer
- Filnavn
- Tegningens indhold
- Målestoksforhold
- Dato for første udgave
- Revisionsdato
- Revisionsnummer eller bogstav

Tegningslisten skal opdateres under hele projektforløbet.

4.3.2. Krydsreferenceskema

Der skal udføres et krydsreferenceskema. Krydsreferenceskemaet skal opdateres under hele projektforløbet.

Anvendes modelfiler i flere niveauer, skal krydsreferenceskemaet – for at skabe overblik ved udveksling – kun angive referencer mellem modelfiler på øverste niveau og tegningsfiler.

4.3.1. Tegningsliste

Her bør angives hvilket paradigme for tegningslisten, der bruges i virksomheden og hvor det er placeret.

4.3.2. Krydsreferenceskema

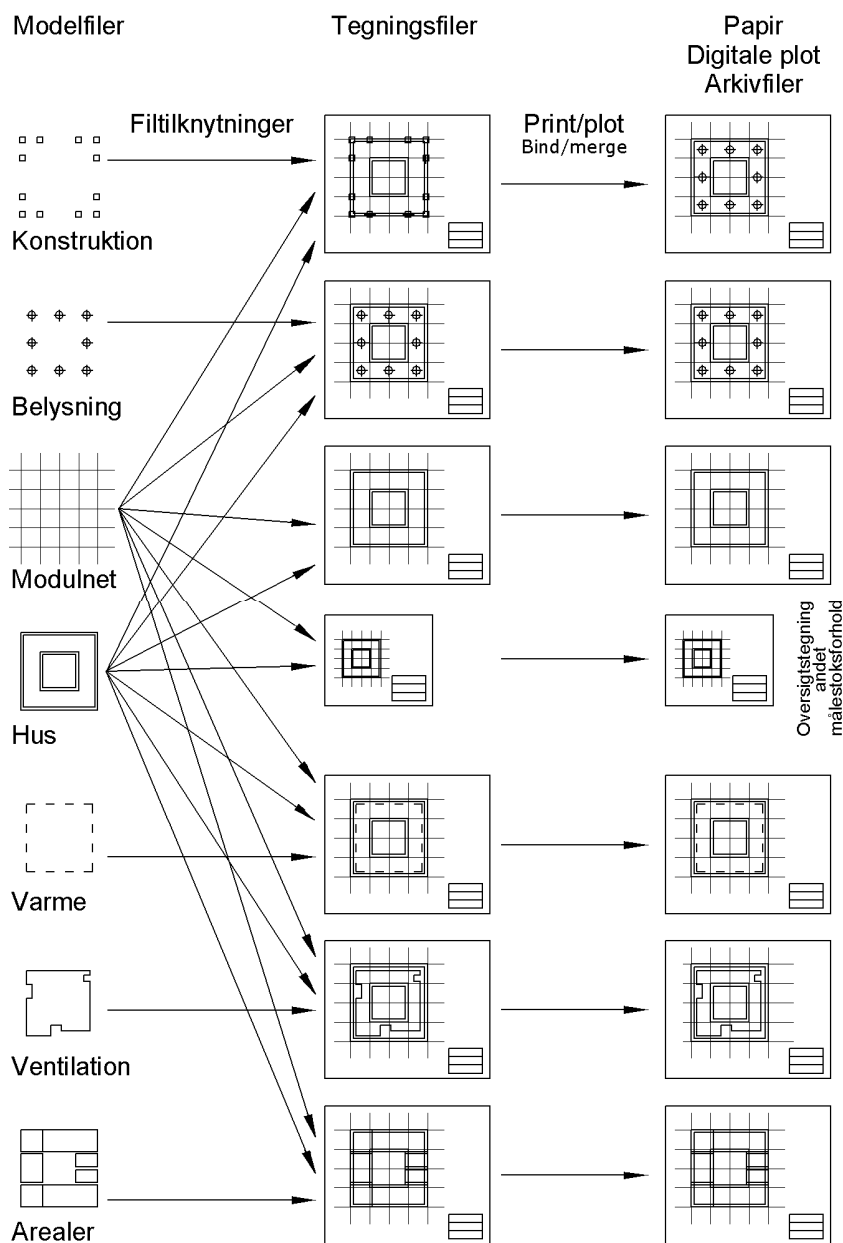
Her bør angives, hvilket paradigme for krydsreferenceskema, der bruges i virksomheden og hvor det er placeret.

4.4. Referencefilteknik

Referencefilteknik er en teknik til strukturering af tegningsdata. Teknikken fungerer på tværs af de enkelte faggrupper, men fastholder et entydigt fagansvar.

Hvert tema i projektet, fx modulnet, brand og indretning mv. udføres i en selvstændig modelfil.

Når flere selvstændige filer med forskelligt indhold, fx modulnet, vægge, dækplan, tilknyttes en tegningsfil – fx montageplan for dæk eller en vægplan – som referencer, kaldes det for "referencefilteknik". Den samme geometri tegnes kun ét sted, men bruges flere steder.



Figur 4.4. Modelfiler og tegningsfiler.

**4.4. Referencefilteknik**

Der skal anvendes referencefilteknik på alle hovedplaner (modulnet og etageplaner).

Dvs. at der opdeles i henholdsvis model- og tegningsfiler.

4.4. Referencefilteknik

Dette har flere fordele. Fx: Montagemål på dækelementer påføres planen i modelfilen. Når modelfilen bliver tilknyttet fugearmeringsplanen, kan der slukkes for alle målsætningslag og dækgeometri kan tones ned. Rettes der efterfølgende i dækgeometrien, slår rettelserne igennem på fugearmeringsplanen. Omvendt kan man på dæk-planen slukke for målsætning, som knytter sig til vægge og tone væggene ned. Rettes der på vægplanen, slår rettelserne igennem på dækplanen/fugearmeringsplanen.

Dermed sikres det, at rettelser kun skal udføres ét sted, hver gang der sker ændringer i projektet.

4.4.1. Information kun ét sted

Referencefilteknik er også en teknik der sikrer, at informationer tegnes ét og kun ét sted (men kan vises på mange forskellige tegninger eller i flere rapporter). Dermed er der også kun ét sted, der skal rettes, hver gang, der sker ændringer i projektet.

4.4.2. Fagopdeling

Loft, indretningsplan, betondæksplan, ventilationsplan og el-plan er eksempler på fagopdelte modelfiler.

4.4.3. Relative referencestier

Hvis tegningsfiler og modelfiler ligger i forskellige mapper, skal der angives en referencesti, som er en adresseangivelse for, hvor en tilknyttet referencefil befinder sig. Referencestier angives relativt for at give uafhængighed af drev- og projektbetegnelse, når en fil flyttes eller kopieres.

Relative referencer kan kun benyttes for filer, der befinder sig på samme drev. Skal man hente referencer fra andre drev, må man adressere absolut (med den fulde stibetegnelse). Dette anbefales ikke.

Eksempler på relative stier:

MAXXP1ET.dwg

Referencefilen ligger i samme mappe

..\ARK\ MAXXP1ET.dwg

Gå et mappeniveau tilbage, skift til ARK-mappen og find filen.

..\..\SYMB\BAD\YAXXX901.dwg

Gå to mappeniveauer tilbage, skift til mappen SYMB\BAD og find filen.

ACAD Brug funktionen "relative path" i xref, "attach kommandoen" ved tilknytning af en referencefil.

MST: Ved attachment vælges "Save Relative Path".

4.4.4. Absolutte referencestier

Absolutte referencer indeholder både drev- og stibetegnelse for den enkelte fil. Absolutte referencer må ikke benyttes, fordi det giver problemer ved ko-

**4.4.1. Information kun ét sted**

Information udføres kun ét sted. Alle steder, hvor samme informationer skal vises, benyttes referencefilteknik.

4.4.2. Fagopdeling

Hvert ansvarsområde (fag) skal udarbejde, og vedligeholde egne modelfiler.

4.4.3. Relative referencetier

Referencer skal angives relativt.

4.4.1. Information kun ét sted**4.4.2. Fagopdeling****4.4.3. Relative referencetier****4.4.4. Absolutte referencetier**

Absolutte referencer må ikke benyttes.

4.4.4. Absolutte referencerstier

piering, flytning af filer og mapper eller åbning af tegninger oprettet på et andet netværksalias. Eksempel på absolut sti:

N:\XXXXXX\07_TEGN\03_ARK\02_MODEL\ MAXXP1ET.dwg

4.4.5. Referencestier uden for projektet

Referencer udenfor projektet skal undgås, da disse, når der sker ændringer i de filer der refereres til, let kan medføre uoverskuelighed. Alle filer, herunder standardtegninger, som der skal refereres til, skal kopieres ind under eget projektområde. Derved opnås fuld kontrol over alle referencefiler i projektet.

4.4.6. Koordinat- og kotesystemer

Til stedbestemmelse anvendes i Danmark en række plankoordinatsystemer, der rækker ud over den enkelte ejendom. For en nærmere beskrivelse af systemerne henvises til Kort & Matrikelstyrelsen. Der findes følgende overordnede plankoordinatsystemer primært til anlægsprojekter:

Kp2000:

Et UTM-system der er specielt optimeret til danske forhold. Konvertering mellem Kp2000 og det universelle UTM-system er entydig.

Ved projekter med en udstrækning på mindre end 1 km kan begge koordinatsystemer fastlægges i forhold til det lokale projektsystem eller modulnet. Stedfæstede informationer kan på den måde importeres fra og eksporteres til de forskellige koordinatsystemer uden hensyn til kortprojektionens afstandskorrektion. Maksimal afvigelse er 3 cm.

System 34:

Det hidtil mest anvendte plankoordinatsystem, som dog agtes udfaset og erstattet af Kp2000.

System 34 er defineret som et venstredrejet koordinatsystem (x-koordinaten vokser positivt mod venstre i stedet for mod højre som normalt i CAD systemer). Det anbefales at dette klares ved at inddatere data med minus foran x-koordinaten, således at koordinatsæt inddateres som $-x, y$. På den måde sikres korttraditionen med at nord vender opad og at angivelserne x og y ikke kan forveksles.

Alternativt kan data inddateres med koordinaterne i omvendt rækkefølge, således at koordinatsæt inddateres som y, x . Det betyder at nord kommer til at vende mod højre. Man kan komme fra $(-x, y)$ til (y, x) og omvendt ved en rotation omkring $(0, 0)$ på 90° henholdsvis med og mod uret.

MST: Algoritmer til transformering mellem System 34 og Kp2000 leveres sammen med Geographics konfigurationen til MicroStation.

Kotesystem:

Samtidig med plansystemets overgang til Kp2000 overgår kotesystemet til DVR90. Aktuelt anvendes i dag en lang række lokale og mindst to landsdækkende (DNN/GI 44 og DNN/GM 91) kotesystemer til højdebestemmelse.

**4.4.5. Referencetier uden for projektet**

Referencer uden for projektets mappestruktur må ikke forekomme.

4.4.5. Referencetier uden for projektet**4.4.6. Koordinat- og kotesystem**

Husbygningsprojekter:

Der anvendes normalt ikke et overordnet plankoordinatsystem indenfor husbygnings projekter.

Der skal aftales et specifikt kotesystem med en fastlagt nulpunktsplacering.

Anlægsprojekter:

Her skal vælges mellem Kp2000 eller System 34.

Der skal aftales et specifikt kotesystem med en fastlagt nulpunktsplacering. Dette kan være DRV90 eller andet lokalt kotesystem.

4.4.6. Koordinat- og kotesystem

Nulpunktsforskydningen mellem systemerne er mindre end 0,20 m, så forveksling er nærliggende. Angiv derfor altid det anvendte kotesystem.

Indenfor en afstand på 1 km kan konvertering mellem kotesystemer ske ved en simpel nulpunktsforskydning. Strækker projektet sig over større afstande, kompliceres konverteringen.

Det nye plansystem Kp2000 og kotesystem DVR90 benævnes samlet System 2000.

4.4.7. Referencepunkter

Forudsætningen for at flere filer kan kombineres, er entydige referencepunkter. Når flere filer skal "lægges oven på" hinanden, er det afgørende, at de udføres i samme enheder, og at de har fælles referencepunkter. Bygningernes referencepunkter på situationsplanen fastlægger entydigt bygningernes indbyrdes placering.

Undertiden må man acceptere forskellige enheder/koordinatsystemer. I disse tilfælde kan referencepunkterne bidrage til at fastholde delmodellernes indbyrdes placering og skalering.

Det anbefales at udforme referencepunkterne som enten en cirkel med centrum i referencepunktet eller som et kryds af 2 linier.

4.4.8. Indsætningspunkt

Hvis der anvendes referencepunkter, hvor ingen af de to punkter er placeret i 0,0,0, flyttes tegningens indsætningspunkt til nederste venstre referencepunkt.

ACAD Med kommandoen "basepoint" kan man flytte modelfilens indsættelsespunkt uden at ændre på koordinatsystemet. Ved at sætte "basepoint" til det nederste venstre referencepunkt opnår man at dette bliver til tegningens indsættelsespunkt.



4.4.7. Referencepunkter

Alle modelfiler for etageplaner og modulnet skal indeholde 2 fælles referencepunkter (kaldet bygningsreferencepunkter) i bygningens lokale koordinatsystem. Alle modelfiler for situationsplaner skal udover bygningernes referencepunkter indeholde 2 fælles referencepunkter (kaldet projektreferenc punkter) med angivelse af de absolutte koordinater i et aftalt koordinatsystem. Begge referencepunkter skal være relateret til modulnettet eller fysiske objekter fx skelpæle eller i det omfang, der er eksisterende bygninger til hushjørne trappekerne m.v.

For 3D-filers vedkommende skal de fælles referencepunkter have 3 koordinater.

Referencepunkterne skal udformes således at det er let at snappe til punktet.

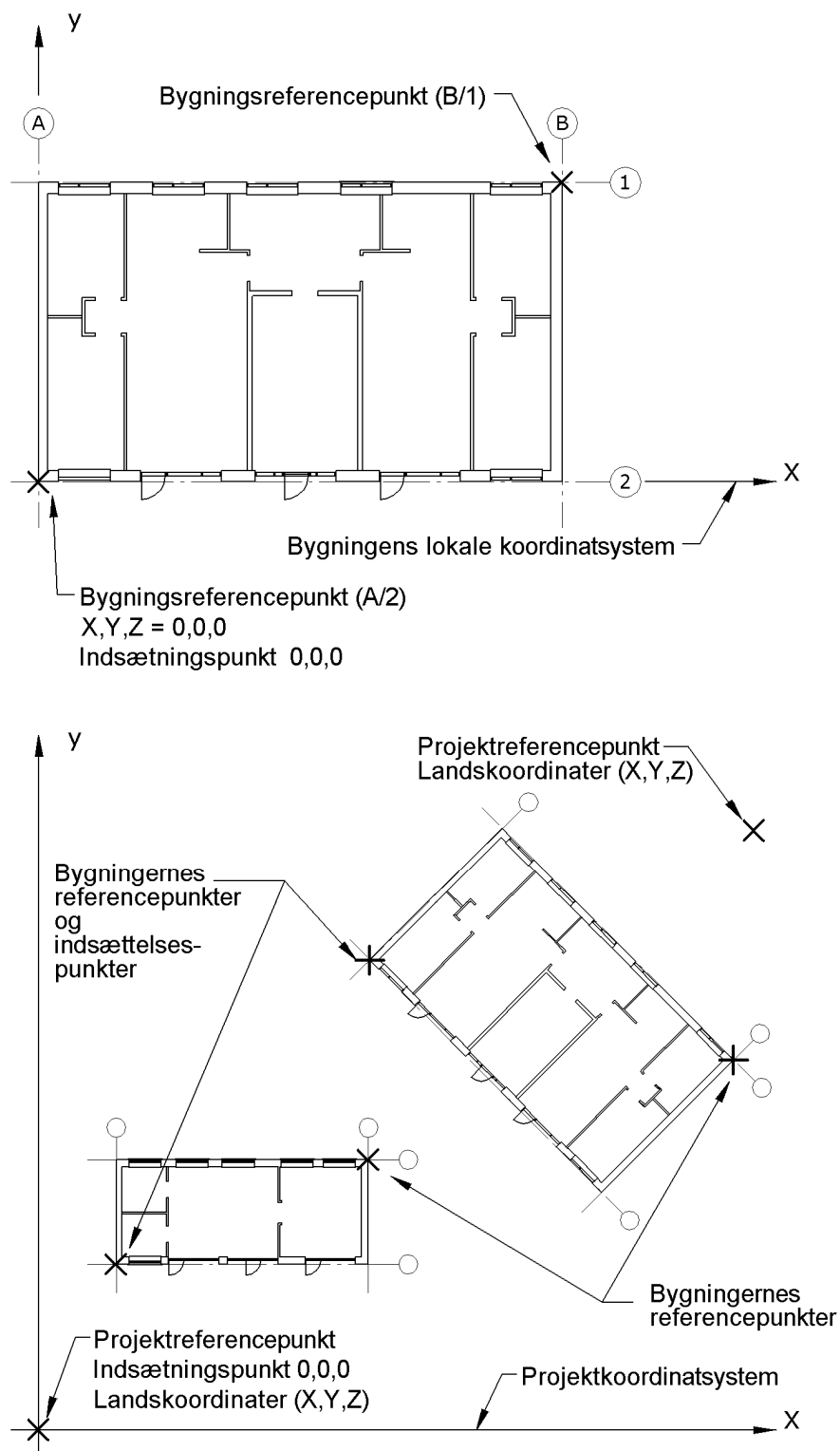
4.4.8. Indsætningspunkt

Nedre venstre referencepunkt skal anvendes som indsætningspunkt. Dette skal sættes til 0,0,0, dog kan et projektspecifikt koordinatsæt benyttes, hvis det er formålstjenligt.

4.4.7. Referencepunkter

Her angives virksomhedens regler for udformningen af referencepunkterne

4.4.8. Indsætningspunkt



Figur 4.4.8. Referencepunkter og indsætningspunkt



4.5. Modelfiler

En modelfil er en CAD-fil, hvor en bestemt del af byggeprojektet (en etage, én eller flere bygningsdele, et bygningsafsnit el.lign.) er modelleret grafisk i 2D eller 3D. En modelfil indeholder kun informationer indenfor et ansvarsområde.

4.5.1. En fil – et ansvar

4.5.2. Projekt = antal modelfiler

Projektets samlede model udføres som et antal delmodeller, der hver især omhandler et delemne i projektet. Enhver bygningsdels- og ruminformation skal være indplaceret i en model.

4.5.3. Opdeling

Man kan vælge at tegne flere bygninger i samme modelfil, hvis det er hensigtsmæssigt.

4.5.4. Sammensætning

4.5.5. Modelskilt

Modelskiltet har samme funktion for en modelfil, som et tegningsskilt har for en tegning.

4.5.6. Tekst

Teksten skaleres i det skalaforhold, modellen skal vises i. Hvis modelfilen skal vises i flere målestoksforhold, skal de tilsvarende tekster placeres i hvert sit lag.

4.5.7. Målsætning

Målsætningen skaleres i det skalaforhold, modellen skal vises i. Hvis modelfilen skal vises i flere målestoksforhold, skal de tilsvarende mål placeres i hvert sit lag.



4.5. Modelfiler

En modelfil udføres i 1:1 i forhold til de faktiske mål.

4.5.1. En fil – et ansvar

Hver part (fag) har ansvaret for egne modelfiler. Der må ikke rettes i andre parters modelfiler.

4.5.2. Projekt = antal modelfiler

Alle bygnings-, bygningsdels- og ruminformati-
oner skal placeres i modelfiler.

4.5.3. Opdeling

Modelfiler skal opdeles efter etage og fag.

4.5.4. Sammensætning

Delmodellerne samles/kombineres i tegningsfi-
ler. En modelfil kan på samme tid indgå i flere
forskellige tegningsfiler og kan desuden afbil-
des i forskellige målestoksforhold.

4.5.5. Modelskilt

Alle modelfiler skal have påsat et modelskilt
eller en tekststreng, der bruges som identifi-
kation. Ud fra modelskiltet eller beskrivende tekst
skal følgende fremgå:

- ansvarskode
- modelfilens emne
- konstrueret/tegnet af
- projektnummer
- seneste dato for revision

Skiltet eller teksten skal placeres under model-
len uden for tegningsområdet i samme lag som
et normalt tegningsskilt. Modelskilt rettes med
ny dato for hver udsendelse af modelfilen.

4.5.6. Tekst

Tekst, som er relateret til bygning, rum og/eller
bygningsdele, skal altid placeres i modelfilen.
Hvis der kun arbejdes i tegningsfilen, skal tek-
sten placeres i tegningsfilens modelmiljø.

4.5.7. Målsætning

Målsætning skal udføres i modelfilen. Hvis der
kun arbejdes i tegningsfilen, skal målsætning
placeres i tegningsfilens modelmiljø.

4.5. Modelfiler

4.5.1. En fil – et ansvar

4.5.2. Projekt = antal modelfiler

4.5.3. Opdeling

4.5.4. Sammensætning

4.5.5. Modelskilt

*Her bør angives hvilket modelskilt, der bruges i
virksomheden, hvor det er placeret og hvorle-
des det indsættes og anvendes.*

4.5.6. Tekst

4.5.7. Målsætning

4.5.8. Referencer, generelt

Ved udarbejdelse af en fagspecifik modelfil benyttes arkitektens etageplan og modulnet typisk som underlag. Det er legalt at tone referencer fra andre parter op/ned, så de derved fremstår som et hensigtsmæssigt underlag til fagets egen model.

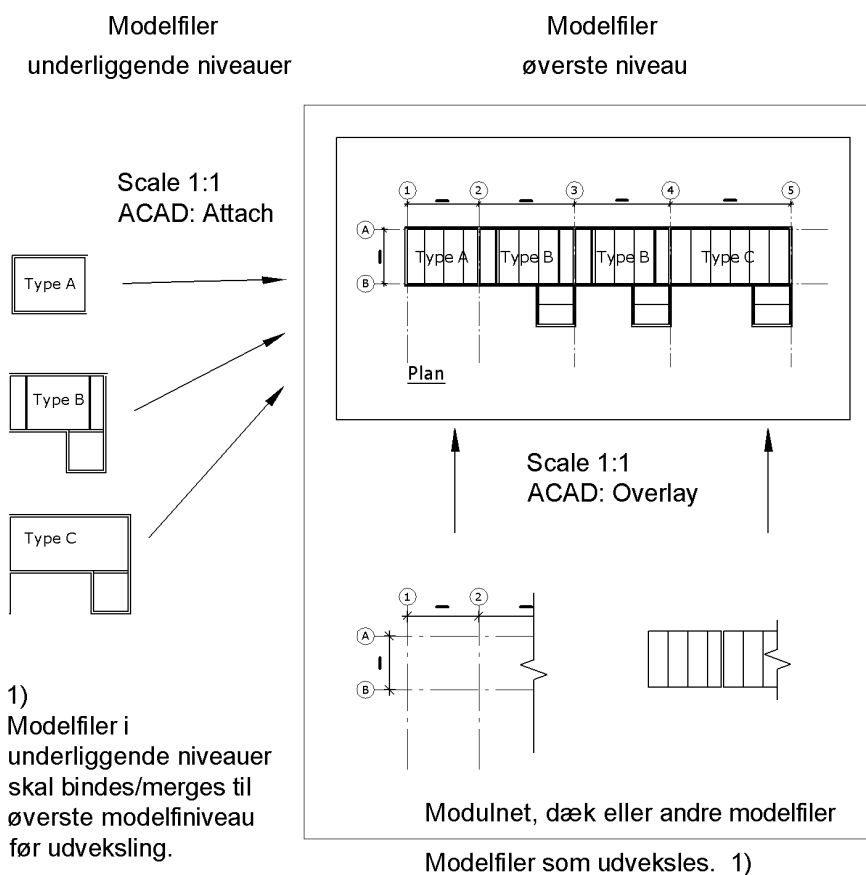
ACAD: Ved at anvende "xref – overlay" opnås det, at den pågældende reference ikke bliver videreført til næste niveau i referencestrukturen. På den måde er det muligt at have referencer mellem modelfiler, uden at det forstyrrer andre modelfiler eller tegningsfiler.

Brug kun "xref - attach" når det er en filreference mellem 2 modelfilsniveauer.

4.5.9. Modelfiler i flere niveauer

Modelfiler i flere niveauer kan anvendes, hvis der i et projekt er geometri, fx lejlighedstyper, som anvendes gentagne gange på flere modelfiler.

Ved anvendelse af modelfiler i flere niveauer opnås dels en optimering af tegningsudførelsen og dels, at informationen kun findes et sted.



Figur 4.5.10. Modelfilsopbygning.

Overblik og enkelhed kan forsvinde, hvis der bruges for mange modelfilniveauer. Det anbefales derfor så vidt muligt kun at arbejde i ét niveau.

**4.5.8. Referencer, generelt**

Der må aldrig anvendes referencer, som altid medtager en tilknyttet fil videre til andre filer, med mindre referencen foregår mellem to modelniveauer.

4.5.8. Referencer, generelt**4.5.9. Modelfiler i flere niveauer**

Der må anvendes modelfiler i flere niveauer.

4.5.9. Modelfiler i flere niveauer

ACAD: Hvis der anvendes modelfiler i flere niveauer, skal nedre-niveau-modelfiler altid knyttes til øvre-niveau-modelfiler ved hjælp af attach.

Der må aldrig refereres med attach fra et niveau til et underliggende niveau eller mellem modelfiler i samme niveau.

4.5.10. Revisionsstyring

En revision på en modelfil skal markeres med revisionssky på modelfilen. En revision, der vedrører note eller skilt, markeres med en revisionssky på tegningsfilen.

4.5.11. Modulnet

4.5.12. Rasterfiler

4.6. Tegningsfiler

Der skal udarbejdes en tegningsfil for hvert papirtegnning. Når modelfil og tegningsfil er adskilt, er tegningsfilen i princippet en "tom" tegning, der kun indeholder indsatte modelfilerreferencer, tegningsskilt, tegningsramme m.m.

Indeholder en fil flere layouts, som hver repræsenterer en særskilt tegning eller tegningsnummer, mister man let overblikket, og det bliver besværligt at finde en bestemt tegning eller et bestemt tegningsnummer. Derudover kan der ved udsendelse af tegninger opstå tvivl om hvilken tegning/hvilket tegningsnummer, der er udsendt.

Tegningsramme og tegningsskilt kan være indsat som reference eller som blok i tegningsfilens layout/Sheet.

ACAD: I tegningsfiler udføres der en standardopsætning for layout (skalaforhold, plotområde, printertilknytning).

MST: MST giver mulighed for at arbejde med sheets på samme måde som ACAD bruger layout. Hvis dette anvendes, opbyg da tegningsfilerne som det ses på figur 4.6.1.

4.6.1. Skalaforhold i tegningsfil

ACAD: Tegningsrammen/-skilt placeres i layoutet og skales 1:1 i forhold til papiret. Referencefiler indsættes i modelmiljøet i 1:1. Skaleringen foretages i det viewport hvor modelfilen skal vises. Det vil sige, at skaleringen foregår mellem modelmiljø og layout.

MST: Tegningsrammen/skilt skales 1:1 i forhold til papiret, og referencefiler indsættes skaleret i forhold til det målestoksforhold, som er



4.5.10. Revisionsstyring

En revisionsky udføres, hvor rettelsen er foretaget.

4.5.11. Modulnet

Modulnet skal udføres i en selvstændig model-fil, i forhold til den opdeling, der er valgt på projektet/ejendommen. Den udføres i mål 1:1.

4.5.12. Rasterfiler

Rasterfiler er filer, som indeholder en skannet tegning, et logo eller lignende. En rasterfil er sidestillet med en modelfil.

4.6. Tegningsfiler

Der skal udføres en fil for hvert tegningsnummer. Hver tegning skal være indeholdt i en selvstændig tegningsfil.

Der må ikke oprettes filer med flere layouts, der hver repræsenterer et tegningsnummer. En tegningsfil må kun indeholde et layout / sheet.

Tegningsfilen indeholder:

- Referencefiler til modelgeometri, hvis der ikke arbejdes i tegningsfilens modelmiljø
- Tegningsrammen
- Tegningsskilt

Tegningsfilen kan derudover indeholde:

- Noter
- Revisionskilt
- Signaturforklaring

4.6.1. Skalaforhold i tegningsfil

Tegningsfilen udarbejdes i mål 1:1 i forhold til tegningsformatet.

4.5.10. Revisionsstyring

4.5.11. Modulnet

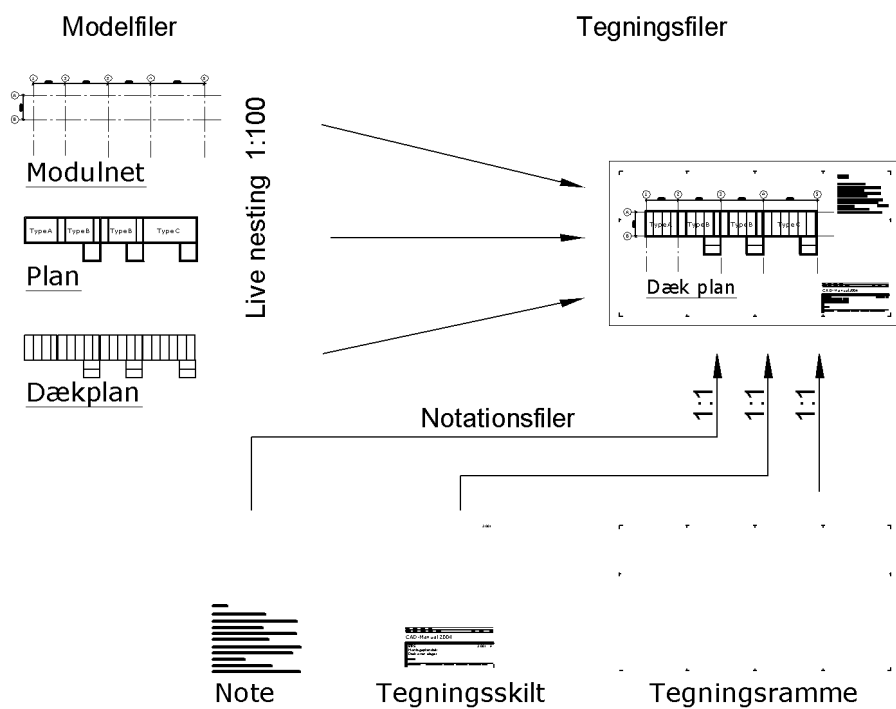
4.5.12. Rasterfiler

4.6. Tegningsfiler

4.6.1. Skalaforhold i tegningsfil

angivet i tegningskiltet. Det vil sige, at skaleringen foregår mellem modelfil og tegningsfil.

Figur 4.6.1. Opbygning af tegningsfil i ACAD



Figur 4.6.2. Opbygning af tegningsfil i MST



4.6.2. Tegningskilt

Hvis der anvendes tegningskilt med attributter eller tags, anvend da standard navnene fra publikation 8.1, Generelle tegningsstandarder.

ACAD: Anvend evt. en blok med attributter, som skal udfyldes for hver tegning. Den grafiske del af tegningskiltet kan eventuel indsættes som xref. Herved sikres enkelthed ved efterfølgende ændringer.

MST: Anvend tag til de tekster i tegningskiltet, der varierer fra tegning til tegning (tegningsnummer, skala m.v.). Dette sikrer, at font, tekststørrelse m.v. vil være den samme for alle tegninger, giver muligheden for at få overført information fra et dokumentstyringsværktøj, samt bedre kompatibilitet med ACAD. Alternativt kan der anvendes Enter Data-felter.

Tegningskilt/-ramme skal lægges i en notationsfil med flere rammestørrelser på flere lag og notationsfilen tilknyttes de enkelte tegninger som referencefil. Alternativt kan man lægge hver ramme /tegningskilt i en celle og placere cellen i tegningsfilen.

4.7. Digitale plot

Et digitalt plot fastfryser en tegningsfils grafiske udseende, dvs. at alle oplysninger for plot er indeholdt i filen og kan ikke ændres. Afsenderen kan derfor være sikker på at filen, når den printes hos modtageren, har det ønskede udseende med hensyn til indhold, skalering, plotområde og strektykkelser.

Det digitale plot er en elektronisk dokumentation for udsendte tegninger og tegningsrevisioner. Disse kan også bruges til arkivering, man skal blot være opmærksom på, at der ikke kan arbejdes videre på disse filer.

Som filformat anvendes enten dwf eller pdf filer. Dwf/pdf filer genereres via systemprinterne, som ethvert andet plot og kan derfor anvendes i alle CAD systemer.

Dwf og pdf filer kan læses ved hjælp af enten AutoDesk dwf viewer (www.autodesk.dk) eller en Adobe Reader (www.adobe.com). Begge kan downloades gratis.

Plt formater må ikke anvendes til generering af digitale plot, da disse er plot- og printer afhængige. Derfor kan man ikke påregne at kunne printe plt formater korrekt hos den enkelte modtager. Det er heller ikke alle, der kan se en plt fil på skærmen.



4.6.2. Tegningsskilt

Der skal anvendes et standardiseret tegningsskilt.

4.6.2. Tegningsskilt

Her bør angives hvilke tegningsskilte, der bruges i virksomheden, hvor de er placeret og hvorledes de indsættes og anvendes.

4.7. Digitale plot

Digitale plot anvendes til udveksling mellem sagens parter og som grundlag for papirtryk. Digitale plot bruges også til dokumentation.

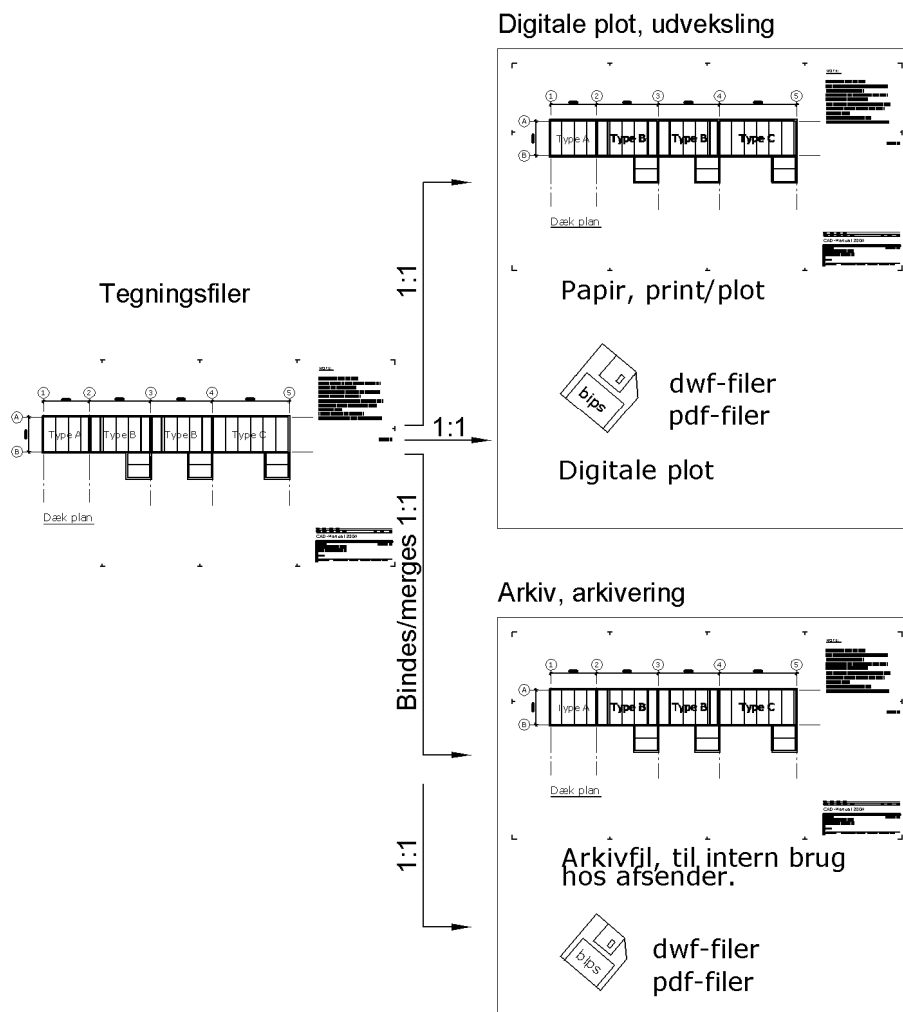
4.7. Digitale plot

Her bør angives retningslinier og rutiner for udarbejdelse af digitale plot.

Som filformat skal der enten anvendes dwf eller pdf.

Her bør angives hvilket format der anvendes i virksomheden

Digitale plot skal have samme filnavn som tegningsfiler blot med anden fil-extension.



Figur 4.7. Digitale plot og arkivfiler

4.8. Arkivfiler

Arkivfiler er ikke komplette, hvis ikke plotstyles, fonte og rasterfiler bliver gemt sammen med arkivfilerne. Hvis der anvendes dwg/dgn format, kan forskellige plotteropsætninger give forskellige plot.

ACAD: Anvend xref – bind – bind

Bemærk at alle lag fra modelfilerne vil indeholde navnet på model-filen. Hvis dette ikke ønskes kan der anvendes xref – bind – insert (se advarsel i afsnit)

MST: Anvend Fence File.

4.9. Notationsfiler

Ved at tænde for bestemte lag kan notationsfiler danne reference til en given tegningsfil med relevante foldemærker for forskellige tegningsformater og tegningskilte mv.



4.8. Arkivfiler

Arkivfiler er kopier af tegningsfilerne, idet dog alle referencer er bundet til tegningen. Arkivfiler anvendes internt i virksomheden til at dokumentere tegningens indhold på et givent tidspunkt.

4.8. Arkivfiler

4.9. Notationsfiler

Notationsfiler indeholder alene virksomhedens standard: tegningsrammer, foldemærker, tegningsskilte, noter m.m.

4.9. Notationsfiler

5. CAD-produktion

5.1. Generelt

5.2. Opsætning

5.3. Grundlæggende arbejdsmetode

5.3.1. Lagstruktur

Lag/levels er for såvel CAD-projekterende (i projektdatabasen) og bygnin-gejere (i ejendomsdatabasen) den traditionelle måde til at strukturere CAD-data. Referencefilteknik er et supplement til lag/level, og det gør ikke disciplineret strukturering af lag/level mindre vigtigt.

Et bips-lag er ethvert lag/level, som er defineret i overensstemmelse med bips lagstruktur.

bips Publikation C201, Lagstruktur 2005 indeholder de generelle oversigter, fag for fag, af de lag/levels, som i bips-sammenhæng er hyppigst anvendte. Hvis de ikke dækker virksomhedens behov, kan nye lag/levels dannes, men anvend bips kodningsprincip med positioner for lagnavn/levelnavn.

Generelt skal der anvendes så få lag som muligt – og de skal om muligt vælges direkte fra listerne i lagstrukturen. Hvis der er behov for yderligere inddeling kan disse oprettes med de beskrevne kodningsprincipper, hvorved de også er fuldt gyldige bips lag.

5.3.2. Objekter

5.3.3. Målsætning

ACAD: Variablen DIMASSOC må ikke være 0.

MST: Association Lock skal altid være slået til.



5. CAD-produktion

5.1. Generelt

Alt digitalt tegningsmateriale skal betragtes som originaldata.

Alle rettelser, som er foretaget under projektering og udførelse af "som udført" tegninger, skal derfor foretages på det digitale materiale.

5.2. Opsætning

Alle modelfiler i bygningsprojekter skal udføres i samme metriske enhedssystem. Dette gælder i 3 dimensioner. Der arbejdes i 1:1.

I husbygningsprojekter er en tegningsenhed = 1 mm.

I anlægsprojekter er en tegningsenhed = 1 m, medmindre andet er specificeret.

5.3. Grundlæggende arbejdsmetode

5.3.1. Lagstruktur

Der skal anvendes bips publikation C201, Lagstruktur 2005.

Der skal bruges så få lag som muligt.

5.3.2. Objekter

Der er ingen overordnede krav til brug af objekter.

5.3.3. Målsætning

Målsætning skal altid udføres med associativ målsætning. Tegningsmæssige ændringer skal altid udføres ved først at ændre geometri der-

5. CAD-produktion

5.1. Generelt

5.2. Opsætning

5.3. Grundlæggende arbejdsmetode

5.3.1. Lagstruktur

Her kan angives virksomhedsspecifikke lag/levels Det er kun lag/level, hvis betydning ikke umiddelbart kan læses ud af kodningen, der skal specificeres dvs. lag hvor der er anvendt løbenummer til et specielt formål.

5.3.2. Objekter

5.3.3. Målsætning

Her bør angives virksomhedens regler for målsætning og angives, hvilken standard, der anvendes til målsætning.

5.3.4. Tekst

ACAD: Anvend Mtext ved udarbejdelse af tekst over flere sammenhængende linier.

5.3.5. Linietyper

5.3.6. Blokke/celler

Man skal være forsigtig med at bruge "indlysende" blok-/cellenavne fx VIN1 for et vindue. Ved samling af flere tegninger, kan der let ske en sammenblanding af uens blokke/celler med ens blok-/cellenavne fra eksempelvis forskellige etager eller bygninger. Derfor bør blok-/celle navnet afspejle blokkens/cellens tilhørsforhold. Eksempelvis til sag, etage, bygning.

ACAD: Type 1:

Alle blokkens entiteter udføres i lag 0. Blokken indsættes på et fagspecifikt lag, hvor den automatisk antager lagets farve, linetype og line weight.

Type 2:

Blokkens entiteter udføres i forskellige fagspecifikke lag. Blokken indsættes i samme fagspecifikke lag som en reference. Herved opnås muligheden for at slukke for enkelte lag i blokken.

MST: Type 3:

En celledes entiteter udføres i fagspecifikke lag og entiteter lægger sig i disse når cellen indsættes.

Type 4:

I tilfælde af, at entiteter undtagelsesvis skal indsættes i andet lag end de er oprettet i, indsættes celle relativt i det aktuelle lag. Dette kræver, at alle entiteter er tegnet i samme lag.

5.3.7. CAD-signaturer



efter ændre målsætning. Der må aldrig blot rettes i måltallet.

Målsætning af bygningsdele m.v. skal foretages i tegningsfilens modelmiljø eller i den modelfil, som indeholder den pågældende bygningsdel.

I modelfiler, som udveksles, skal bygningsdele udføres og placeres i sandt mål.

5.3.4. Tekst

En tekst, som er logisk sammenhængende, skal også udføres sammenhængende og må således ikke bestå af flere deltekster.

5.3.5. Linietyper

Alle Entiteter udføres efter princippet linetype by layer, color by layer og lineweigth by layer

5.3.6. Blokke/celler

Symboler skal defineres som blokke/celler/ objekter, dvs. som sammenhængende entiteter.

Blok-/cellenavne skal være unikke indenfor samme projekt. Ens blokke/celler må ikke have forskellige navne.

5.3.4 Tekst

Her bør angives virksomhedens regler for teksthøjder og fonte.

5.3.5. Linietyper

Her kan angives virksomhedens regler for strektykkelser og linietyper.

5.3.6. Blokke/celler

Her bør angives virksomhedens regler for blokke og celler.

5.3.7. CAD-signaturer

5.3.7. CAD-signaturer

Her kan angives virksomhedens regler for CAD-signaturer.

5.3.8. Detaljering

CAD frister til detaljering, men det kræver ofte alt for stort tidsforbrug. Afstem detaljeringsgraden efter formålet.

5.3.9. Præcision

ACAD: Entiteter skal indplaceres/udføres enten ved angivelse af nøjagtige koordinater eller ved anvendelse af passende SNAP-værdi eller ved anvendelse af objektsnap eller ved en kombination af ovenstående.

MST: Entiteter skal indplaceres/udføres enten ved angivelse af nøjagtige koordinater eller ved anvendelse af passende SNAP-mode, accudraw og "tentative point" eller en kombination af ovenstående.

I visse tilfælde, fx ved indsætning af koordinatkryds, skal cellen defineres som en Pointcelle. Herved kan der ved indsætning kun snappes til cellens indsætningspunkt.

5.3.10. Tegningsdisciplin

5.3.11. Lukning af filer

ACAD: ACAD-filer skal lukkes i en tilstand, hvor hele filens indhold er synligt. (Afsluttes med Zoom Extents.)

Systemvariablen visretain skal sættes til værdien 1. Herved gemmes ændringer i referencefilernes lagopsætning (stregtykkelse, farve el. lign). Sættes visretain til 0, gemmes ændringer i referencefilernes lagopsætning ikke.

MST: MST-filer skal lukkes i en tilstand, hvor hele filens indhold er synligt. Enten skal der defineres et view med navn "Preview", der automatisk gemmer et preview af tegningen, ellers kan der Afsluttes med zoom Fit View og Save Settings.

5.4. Tegningsstandard

ibb tegningsstandard indeholder generelle anvisninger for udarbejdelse af bygningstegninger samt indenfor fagområderne Arkitekt, Betonkonstruktioner, Stålkonstruktioner, VVS og ventilation samt Elinstallationer.

Denne standard indeholder definitioner på det grafiske udtryk og tegningslayout.

**5.3.8. Detaljering**

Detaljer aldrig udover, hvad formålet kræver.

5.3.9. Præcision

Entiteter skal altid placeres med passende snapmetode eller med nøjagtige koordinater. Disse må ikke placeres på øjemål, undtagen hvis der er tale om en skitse.

5.3.10. Tegningsdisciplin

En fortløbende linie må ikke bestå af flere delinier, og der må ikke forekomme rester af gamle sammenfaldende linier.

Der må ikke placeres flere ens entiteter oven på hinanden.

5.3.11. Lukning af filer

Filer skal lukkes i en tilstand, så hele filens indhold vises.

5.3.8. Detaljering**5.3.9. Præcision****5.3.10. Tegningsdisciplin****5.3.11. Lukning af filer****5.4. Tegningsstandard**

Tegninger udføres i henhold til bips publikation C203, ibb publikation 8, "Tegningsstandarder del 1-6".

5.4. Tegningsstandard

Her henvises til virksomhedens tillæg til ibb tegningsstandard,

6. Filudveksling

6.1. Generelt

Under projektering og udførelse af et byggeri udveksles der et stort antal dokumenter mellem de projekterende parter. Parterne bruger hinandens filer som elektronisk underlag eller til plot. For at undgå fejl og misforståelser er det vigtigt at der i projektaftalen fastlægges retningslinier for udveksling af filer – retningslinier, som både afsender og modtager nøje overholder.

6.1.1. Modelfiler

Modelfiler udveksles mellem projektets parter på tværs af projektet og anvendes som elektronisk grundlag eller til kontrol.

Der må ikke udveksles filer med entiteter på frosne eller slukkede lag. Dette for at sikre at der kun udveksles gyldig information.

Ved udveksling af modelfiler med tilknyttede modelfiler i flere niveauer gøres følgende:

ACAD: Modelfiler tilknyttet med "attach" skal bindes ved brug af kommandoen "xref – bind – insert". Herved fjernes modelfilsnavnet fra lagnavnet og lag med ens lagnavne lægges sammen.

Modelfiler tilknyttet med "overlay" skal ikke bindes ved udveksling.

Vær opmærksom på at kommandoen "xref – bind – insert" kan medføre, at blokke, lag el. lign. med samme navn i forskellige modelfiler vil overtage andre modelfilers blokke og/eller lagedegenskaber.

MST: Skal tegninger oversættes til dwg format skal tilknyttede modelfiler i underliggende filer "Merges in to master" ved udveksling.

Ved udveksling til MST gøres ikke noget.

6.1.2. Tegningsfiler

Anvendes tegningsfiler med bundne referencer, undtagelsesvis til udveksling skal disse opfattes som modelfiler. Disse kan kun bruges til elektronisk underlag eller egne interne plot hos den part, der har udført filen.

Anvendes tegningsfiler med bundne referencer til udveksling, kan der opstå redundante data, hvilket kan give mulighed for fejl.

6.1.3. Digitale plot

Digitale plot udveksles som låste formater. Tegningsopsætningen på disse er uafhængig af printer.



6. Filudveksling

6.1. Generelt

Inden udveksling skal CAD-filer være reduceret mest muligt og rensat fuldstændigt for ubrugte lag, fonte, linietyper og blokke/celler.

6.1.1. Modelfiler

Modelfiler udveksles med det formål at genbruge filer elektronisk enten som direkte grundlag for andre tegninger eller som kontrol.

En modelfil indeholder ingen information vedrørende plot. Den kan derfor ikke anvendes til plot hos modtager.

Kun modelfiler i øverste niveau må udveksles. Eventuelle modelfiler i underniveauer skal inden udveksling bindes/merges til øverste modelfilniveau.

Ved udveksling skal alle lag være tændt og tæt.

6.1.2. Tegningsfiler

Tegningsfiler med tilknyttede modelfiler udveksles ikke.

Hvis al modelinformation er placeret i tegningsfilens modelmiljø – uden brug af tilknyttede modelfiler, fx snit og bygningsdelstegninger – udveksles tegningsfilen på samme måde som en modelfil.

Alle filer af typen dwg/dgn skal opfattes som modelfiler af både afsender og modtager.

6.1.3. Digitale plot

Digitale plot skal altid bruges, når en tegning skal udveksles som et elektronisk dokument.

6. Filudveksling

6.1. Generelt

6.1.1. Modelfiler

6.1.2. Tegningsfiler

6.1.3. Digitale plot

Digitale plot kan ikke bruges som elektronisk grundlag i CAD-systemet.

6.1.4. Arkivfiler

6.1.5. Udvekslingsdokumentation

6.1.6. Modtageransvar

Samtlige parter i projektet bør foretage automatisk viruskontrol af den del af deres IT-system, som leverer data til andre parter.

6.1.7. Rettigheder

6.1.8. Udvekslingsformat

Anvendes der samme CAD-system og samme versionsnummer hos afsender og modtager, skal filer udveksles i det pågældende filformat.

Anvendes der samme CAD-system i forskellige versioner i samme projekt, skal laveste versionsnummer aftales som udvekslingsformat.

Anvendes der i samme projekt kun ACAD og MST skal der anvendes dwg som udvekslings-format.

Indgår der andre CAD-systemer end ACAD og MST, skal der aftales et fælles udvekslingsformat, fx dxf eller dwg.

Man skal være opmærksom på formatering af fonte mv.

Der skal udføres kontrolprocedurer vedr. oversættelse. Både disse og udvekslingsformat skal specificeres i projektaftalen og kræver særlig opmærksomhed.

6.1.9. Udvekslingsfrekvens

6.1.10. Udvekslingsmedie

6.2. Projekt web udveksling



Til plot hos modtageren skal anvendes digitale plot.

6.1.4. Arkivfiler

Arkivfiler udveksles ikke, men da de kan bruges som grundlag for videre projektering kan de anvendes ved den endelige aflevering af projektet til bygherren.

6.1.5. Udvekslingsdokumentation

Enhver udsendelse skal være dokumenteret med ansvar/ejer, projektnavn, projektnummer, filnavn(e), dato og revision. Udvekslingsmediet er fx CD, DVD, projektweb m.v.

6.1.6. Modtageransvar

Modtager er ansvarlig for viruskontrol.

Ansvaret for brug af informationerne i en overdraget fil ligger altid hos modtageren.

6.1.7. Rettigheder

Der må kun udveksles projektdata til og mellem projektets parter.

6.1.8. Udvekslingsformat

Tegninger skal udveksles i et af de af bips anbefalede programversioner og fil formater.

6.1.4. Arkivfiler

6.1.5. Udvekslingsdokumentation

6.1.6. Modtageransvar

6.1.8. Rettigheder

6.1.9. Udvekslingsformat

6.1.9. Udvekslingsfrekvens

6.1.10. Udvekslingsmedie

6.2. Projekt web udveksling

6.1.10. Udvekslingsfrekvens

6.1.11. Udvekslingsmedie

6.2. Projekt udveksling

6.2.1. Ansvar/rettigheder

6.2.2. Dokumentation, log

6.3. Aflevering til bygherren

Undervejs i projektføreløbet kan der med henblik på diverse vurderings- og kontrolformål blive tale om udlevering af digitale projektdata til bygherren. Disse filer har oftest et ad hoc formål. En ad hoc fil kan fx være et øjebliksbillede af et projektføreløb eller et særligt udsnit af en bygning til kommentering. Derfor er der sjældent særlige formelle krav til datastruktur.

6.3.1. Som udført

PAR og FRI har udgivet ydelsesbeskrivelse "som udført" Februar 2000. Beskrivelsen angiver rammerne for aftalen om den ydelse, der skal foretages samt mulighederne for at aftale forskellige standardniveauer ved opretning af dokumentationen.

6.3.2. Afleveringsformat

Der skal aftales hvilken filtype, der skal anvendes ved afleveringen. Disse kan være enten digitale plot, arkivfiler eller model- og tegningsfiler.

Følgende filtyper anbefales til det enkelte ydelsesniveau:

Niveau 1: Digitale plot

Niveau 2: Arkivfiler

Niveau 3: Model- og tegningsfiler

Hvis der skal afleveres model- og tegningsfiler, skal der ved projekt opstart tages stilling til hvilken struktur, disse skal afleveres i.

6.3.3. Tidsfrister

6.3.4. Ansvar

6.3.5. Ophavsret

6.4. Oversættelse mellem ACAD og MST

Der kan arbejdes i dwg-mode i MST, hvorved kun "tilladte" objekter kan indsættes i tegningen. Derved sikres det, at udvekslingen ikke skaber problemer.

6.5. Oversættelse til/fra andre filformater

Udveksling mellem forskellige CAD-filformater omfatter alene grafiske data, A/N-information oversættes ikke.

Der vil ofte være behov for at for- og efterbehandle udvekslede CAD-filer. Beskrivelse af for- og efterbehandling indgår i nedenstående beskrivelse af procedurer hos henholdsvis afsender og modtager.

**6.2.1. Ansvar/rettigheder****6.2.2. Dokumentation, log****6.3. Aflevering til bygherren****6.3.1. Som udført**

Det skal aftales i kontraktgrundlaget, hvilken model fra "Som udført" i PAR/FRI ydelsesbeskrivelse, projektet kan afleveres i.

6.3.2. Afleveringsformat

Filtypen skal være tilpasset til det valgte ydelsesniveau for afleveringen.

Tegninger skal afleveres i et af de af bips anbefalede programversioner og fil formater.

6.3.3. Tidsfrister**6.3.4. Ansvar****6.3.5. Ophavsret****6.4. Oversættelse mellem ACAD og MST**

Hvis der skal udveksles projektdata mellem ACAD og MST, vælges dwg som udvekslingsformat, og oversættelse foregår i MST.

Det skal aftales hvilke fonte, der tillades.

6.5. Oversættelse til/fra andre filformater

Hvis der indgår andre CAD-systemer, hvormed der skal udveksles CAD-filer, skal der både hos afsender og modtager af CAD-data etableres en række skærpede procedurer.

6.2.1. Ansvar/rettigheder**6.2.2. Dokumentation, log****6.3. Aflevering til bygherren****6.3.1. Som udført****6.3.2. Afleveringsformat****6.3.3. Tidsfrister****6.3.4. Ansvar****6.3.5. Ophavsret****6.4. Oversættelse mellem ACAD og MST****6.5. Oversættelse til/fra andre filformater**

6.5.1. Forbudte entiteter

6.5.2. Særlige afsenderprocedurer

Forbehandling af CAD-filerne kan omfatte:

- Kontrol af fejlbehæftede entities
- Kontrol om referencepunkter findes og er placeret rigtigt
- Rense CAD-filer for tomme lag, ubrugte blokke/celler etc.
- Tænde for lag
- Eksplodere/droppe/opløse symboler, blokke el. lign.
- Udskiftning af objektgrupper med symboler
- Skift af tekstfont, linietype mv.
- Ændring i opdeling af lag
- Omdannelse af alfanumeriske attributter til tekst

6.5.3. Modtagerprocedurer

Der vil ofte være behov for efterbehandling af udvekslede CAD-filer. Beskrivelse af for- og efterbehandling indgår i ovenstående beskrivelse af procedurer hos henholdsvis afsender og modtager.

Efterbehandling af CAD-filerne omfatter:

- Sletning af uønskede grafiske informationer
- Udeladelse af nogle lag
- Ændret opdeling på lag, farve, tekstfont mv.
- Editering af tekst med æ, ø og å
- Skalering (skal undgås)
- Udskiftning af symboler

6.5.4. Mappingtabeller

I disse procedurer er der mange faldgruber, som nemt kan komplicere et projektsamarbejde. Med mindre den aftalte form for udveksling er en fast indkørt rutine mellem to parter, er det meget nødvendigt at teste disse procedurer, før det skaber problemer, som kan få kritiske følger for projekt og tidsplan.



6.5.1. Forbudte entiteter

Det skal aftales, hvilke entiteter, fonte og funktioner, der er tilladte, og hvilke der ikke er, fordi de ikke kendes af de øvrige CAD-systemer.

6.5.2. Særlige afsenderprocedurer

Hos afsender skal der beskrives procedurer for følgende:

- Forbehandling
- Oversættelse med det valgte oversætterprogram
- Kontrol af tegning, CAD-filer og oversatte filer
- Udarbejdelse af dokumentation
- Afsendelse

Afsender er ansvarlig for, at filerne er korrekt oversat til det aftalte format (fx dxf) i henhold til afprøvningen. Det indebærer, at afsenderen skal sikre sig, at den oversætter, som er leveret til CAD-systemet, fungerer korrekt.

6.5.3. Modtagerprocedurer

Hos modtager skal der beskrives procedurer for følgende:

- Modtagelse (registrering og check af den modtagne dokumentation)
- Oversættelse via det valgte oversætterprogram
- Kontrol af modtagne filer samt oversatte CAD-filer
- Efterbehandling

6.5.4. Mappingtabeller

Der skal beskrives procedurer for benyttelse af virksomhedens oversætter(e) samt for anvendelse af mappingtabeller.

Når CAD-projektaftalen er indgået, og de nødvendige procedurer hos henholdsvis afsender og modtager er fastlagt, skal den samlede udvekslingsproces afprøves. Det er lige så vigtigt at checke procedurerne, som det er at checke de tekniske forhold.

6.5.1. Forbudte entiteter

6.5.2. Særlige afsenderprocedurer

6.5.3. Modtagerprocedurer

6.5.4. Mappingtabeller

6.6. Samlet afprøvning

På basis af afprøvningen kan der være behov for at justere projektaftalen eller de fastlagte procedurer hos afsender og/eller modtager. Når dette er sket, skal de ændrede dele af udvekslingsproceduren afprøves igen.

Det vil være en stor fristelse at springe test- eller afprøvningsproceduren over i en opgave under tidspres. Men konsekvensen vil iflg. mange erfaringer være, at der kan gå alt for lang tid, inden der kommer læsbare filer ud af en udveksling fra ét system til et andet.



6.6. Samlet afprøvning

Afprøvningen af udvekslingsprocessen skal omfatte:

- Udarbejdelse af en modelfil, der nøje følger aftalerne om brug af entitetstyper og struktur. Modelfilen skal af overskuelighedsgrunde være enkel.
- Oversættelse af modelfilen til det aftalte udvekslingsformat. De aftalte kontrolprocedurer følges nøje, og den aftalte dokumentation udarbejdes.
- Ud over den aftalte dokumentation medsendes i afprøvningen et kontrolplot. Endvidere medsendes logfil fra oversættelsen samt anvisning vedr. generering af det tilsvarende plot ud fra den udvekslede modelfil.
- Modtageren oversætter og udfører de aftalte kontrolprocedurer.
- Den overførte modelfil checkes herefter visuelt, ligesom det checkes, at alle former for datastruktur er bevaret. Endelig checkes, at funktionaliteten af de overførte entiteter er bevaret.
- Der genereres et plot ud fra de medsendte informationer, og plottet sammenlignes med det originale medsendte plot.

6.6. Samlet afprøvning

7. Kvalitetsstyring af CAD-data

7.1. Generelt

Der sondres her mellem:

- Projektets faglige kvalitet (svarende til den generelle kvalitetsstyring, som ikke specifikt har med CAD eller CAD-regler at gøre)
- Datastrukturens kvalitet.

7.2. Tegningens faglige indhold

Om der projekteres på papir eller på CAD gør i princippet ingen forskel i forhold til kontrol af det faglige indhold.

7.3. Tegningens datastruktur

Nedenstående kontrolpunkter anbefales indføjet i virksomhedens kvalitetsikringssystem:

- At filerne befinder sig i mapper som aftalt, og at stiangivelser er angivet korrekt
- At filerne indeholder de angivne referencepunkter
- At krydsreferenceskemaet er udarbejdet, og af filstrukturen er udført i henhold til skemaet
- At opdeling i model- og tegningsfiler er som aftalt, og at disse filer er repræsenteret i gældende udgave i henhold til krydsreferenceskemaet
- At alle CAD-data er placeret på korrekte lag, samt at alle lag ved udveksling er tændt og/eller tøet og tomme lag fjernet – fx ved at blade gennem alle lag og visuelt kontrollere disse
- At alle lag/levels er korrekt navngivet
- "At der er ryddet op" i CAD-data, så en model ikke indeholder overflødig information
- At aftalte regler for objekter og blokke/celler er overholdt, herunder at anvendelse af objekter er korrekt, at blok-/celleforekomster er relevant opdateret, samt at symboler er gengivet korrekt
- At modelfiler er påført tekst iflg. den aftalte standard med en teksthøjde, som er tilpasset plotforholdet
- At bygninger og bygningsdele er målsat ved hjælp af associativ mål-sætning samt i øvrigt er målsat i henhold til den aftalte standard
- At farver, linietyper, fonte, enheder og skaleringer er udført som aftalt, samt at ubrugte tegningsobjekter er fjernet

Kvalitetskontrollen skal tilrettelægges under hensyntagen til, at der ved pressede tidsplaner ofte aftales uformelle "genveje" for filudveksling, og at der hermed opstår risiko for, at der sendes data, som ikke er kontrolleret.

Ansvar for kontrol af datastruktur skal pålægges en CAD-kyndig person. Kontrollen må ikke udføres af den samme person, som har udført CAD-filen.

7.4. Dokumentation



7. Kvalitetsstyring af CAD-data

7.1. Generelt

Alle CAD-filer, som indeholder andet end foreløbige skitser, skal, uanset om de anvendes internt eller udsendes til eksterne parter, kvalitetssikres i henhold til virksomhedens kvalitetssikringssystem.

7.2. Tegningens faglige indhold

Beskrivelse af ansvar for kontrol af tegningernes faglige indhold samt indholdets detaljeringsgrad skal behandles i virksomhedens kvalitetssikringssystem og er derfor ikke medtaget i denne CAD-manual.

7.3. Tegningens datastruktur

Ansvar og niveau for kontrol af tegningens CAD-mæssige datastruktur og filstruktur skal behandles i virksomhedens kvalitetssikringssystem og er derfor ikke medtaget i denne CAD-manual.

7.4. Dokumentation

7. Kvalitetsstyring af CAD-data

7.1. Generelt

Her bør angives relevante henvisninger til virksomhedens kvalitetssystem. Ansvar for kontrol af tegningens faglige indhold skal angives i virksomhedens kvalitetssikringssystem.

7.2. Tegningens faglige indhold

7.3. Tegningens datastruktur

Ansvar for kontrol af datastruktur skal pålægges en CAD-kyndig person. Man bør så vidt muligt altid vælge den mindste detaljeringsgrad til formålet og målestokken. Retningslinier for tegningsdetaljeringsgrad eller forbillede-eksempler i form af standardtegning(er) kan indføres her.

7.4. Dokumentation

Dokumentation på kvalitetsopfyldelse er en vigtig side af ydelsen. Her kan indsættes egne regler for, hvordan udvekslede CAD-filers indhold dokumenteres i form af medsendte papirplots, logfiler, datafiler, print af lagstruktur, ASCII-tekstfiler, påtegninger i tegningsskilt mv.

8. IT-organisation

8.1. Firmaprofil

Der vil være betydelige organisatoriske forskelle fra den lille til den store virksomhed. I den lille virksomhed vil de forskellige roller og opgaver ofte blive varetaget af samme person. De øvrige medarbejdere har måske behov for at se beskrevet, hvad ansvaret omfatter. I den store virksomhed vil IT-rollerne være fordelt mellem flere. Her er det vigtigt, at det er synligt for alle brugere, hvem man skal henvende sig til med hvilke problemer. Betegnelserne "system ansvarlig" (eng.: "supervisor"), "CAD-ansvarlig" (eng.: "super user") og "CAD-koordinator" bruges hyppigt til at beskrive fordeling af opgaver og ansvar.

8.2. Stedfortræder

I det daglige er der sjældent megen fokus på organisation. Jo mindre, man bemærker den, desto bedre, men i tilspidsede situationer – fx ved fravær – skal den bestå sin prøve. Derfor er det vigtigt, at der er en stedfortræder for den ansvarlige.

8.3. Opgaver og ansvar



8. IT-organisation

8.1. Firmaprofil

Dette afsnit beskriver, hvordan roller og ansvar for virksomhedens IT-udstyr og programmer samt de daglige IT-funktioner er fordelt.

8.2. Stedfortræder

8.3. Opgaver og ansvar

Liste over CAD-ansvarsområder er:

CAD-ansvarlig, generelt:

- Udarbejdelse og vedligeholdelse af CAD-manual
- CAD-applikationer
- Standard- og symbolmapper
- Intern CAD-konsulent
- CAD-brugeruddannelse og -orientering
- Udarbejdelse af brugermenuer
- Plotprocedurer
- Testudviklingsprocedurer

CAD-koordinator, projektspecifik:

- Medvirken til udarbejdelse af CAD-projektaftale
- Planlægning af data- (CAD-) produktion, konsistens, sikkerhed, kommunikation
- Oprettelse af projektmapper
- Udarbejdelse af krydsreferenceskemaer
- Strukturering, af referencer, symboler
- Kontrol af datadisciplin
- CAD-kontaktperson til øvrige parter
- CAD-udveksling, registrering, styring
- CAD-teknisk koordinering
- Arkivering af projektdokumentation fra tidligere faser
- Feed back til standardmapper

8. IT-organisation

8.1. Firmaprofil

8.2. Stedfortræder

8.3. Opgaver og ansvar

Her bør angives navne på de ansvarlige samt deres stedfortræder indenfor de enkelte områder.

Her bør angives navne på de ansvarlige samt deres stedfortræder indenfor de enkelte områder.



Ekstern CAD-kordinator:

- Udarbejdelse/opfølgning af CAD-projektaftale for klienten
- Planlægning af data- (CAD-) flow, konsistens, sikkerhed, kommunikation
- Oprettelse/drift af fælles projektmappe
- Tildeling af brugerrettigheder
- Styring af projektets dokumentflow
- Koordinering af tegningsinformationen
- Kontrol af struktur, referencer, symboler
- Kontrol af dataflow til tiden
- Kontrol af datadisciplin
- CAD-kontaktperson til øvrige parter
- CAD-udveksling, registrering, styring på klientens vegne
- CAD-teknisk koordinering på klientens vegne

Her bør angives navne på de ansvarlige samt deres stedfortræder indenfor de enkelte områder.



9. Ordliste

I ordlisten er der lagt vægt på at forklare IT – og CAD – for brugerne i et letforståeligt dagligsprog. Disse er ikke nødvendigvis objektive uangribelige definitioner.

ACAD	Forkortelse for AutoCAD.
Ad hoc fil	Et øjebliksbillede af et projektforsløb eller et særligt udsnit af en bygning til kommentering. Her er der sjældent særlige formelle krav til datastruktur.
Alfanumerisk information	Information som repræsenteres ved bogstaver, cifre og specialtegn. Benævnes også A/N-information.
Antivirus-program	Et program, der er i stand til at identificere og – så vidt muligt – uskadeliggøre bestemte forekomster af virus.
A/N-Information	Se "Alfanumerisk information."
Applikation	Enten et selvstændigt program eller et program, der anvendes i forbindelse med et andet program.
Arkivfil	CAD-fil som i indhold svarer til en tegningsfil på et givent tidspunkt, men har alle referencer bundet. Arkivfiler tjener primært som grundlag for videre bearbejdelse af en tegningsfil i en tidligere udsendt revision.
Arkivering af datafiler	Anbringelse af elektroniske data på "fjernlager", hvorfra de senere kan hentes igen. "Fjernlageret" skal ligge udenfor de aktive projektmapper, som "almindelige" CAD-brugere har adgang til. "Fjernlageret" er en kopi af projektmappen med bevarelse af filstruktur og opdeling af filer i mapper.
Attributer	Bruges i AutoCAD. Felter i en blok, der kan indeholde alfanumerisk information. Kan frit editeres. Bruges f.eks til tegningshoveder.
Backup	Betegnelse for procedure eller for kopi af data, som skal sikre, at data på server eller harddisk kan genskabes, hvis originaldata tabes.
Beskrivelsesmappe	En organiseret samling af beskrivelsestekster, som ikke er tilknyttet et bestemt projekt. En tekst, der kopieres fra beskrivelsesmappen, kan modificeres og ændres i overensstemmelse med sin projektmæssige anvendelse.
Beskrivelsesdokument	En struktureret tekst på papir eller i en ASCII-fil. Indeholder beskrivende tekst for ét eller flere objekter.
Bibliotek	Se "Filmappe" (i Windows-terminologi "mappe").



bips	Foreningen bips. Den 26. marts 2003 blev foreningen bips, byggeri – informationsteknologi – produktivitet – samarbejde, stiftet. Det skete ved en fusion af de hidtidige foreninger BPS, ibb og IT-Bygge Net. Ideen bag bips er at samle byggesektorens kræfter i en synlig og slagkraftig forening, der under én hat kan prioritere udviklingsbehov og -indsats for fælles metoder og værktøjer på tværs af branchen.
Blok/celle	Geometrisk enhed sammensat af flere tegningsentiteter, fx et symbol for en ventil eller anden komponent. I ACAD: Blok. I MST: celle.
CAD-ansvarlig	Særligt CAD- og IT-kyndig person, som får ansvaret for en række tværgående opgaver vedr. virksomhedens CAD udstyr. Kaldes af nogle "super-user" eller "super-bruger".
CAD-koordinator, intern	En CAD-kyndig bruger, som i en bestemt opgave og på rådgiverens vegne får til opgave at koordinere og kvalitetskontrollere CAD-produktionen i opgaven.
CAD-koordinator, projektspecifik	En CAD-kyndig person, som på klientens vegne koordinerer og kvalitetskontrollerer CAD-produktion og -flow i opgaven. Opgaven som CAD-koordinator kan lægges hos bygherren, pålægges en af rådgiverne eller kan placeres hos en udenforstående part.
CAD-operatør	CAD-bruger. Medarbejder der arbejder med CAD.
CAD-symboler	En række samhörørende entiteter, der repræsenterer et objekt, og som har et navn, så symbolet kan indsættes i en fil ved at angive navnet.
CAE	Computer Aided Engineering, EDB systemer til simulering og andre ingeniørberegninger.
Celle	MicroStation udtryk for det, der i AutoCAD kaldes en blok – se "Blok/celle".
Database	En samling data etableret med et eller flere bestemte formål og ordnet i en begrebsmæssig struktur der er opbygget på grundlag af disse datas karakteristika og indbyrdes relationer. Databaser kan være placeret på elektroniske medier. Hvor dette er tilfældet, vil databasen oftest være struktureret ved hjælp af ét eller flere databaseprogrammer, fx ACCESS eller Oracle.
Datafil	Kopi af projektmappe med bevarelse af filstruktur og opdeling af filer i mapper. Se "Arkivering af datafiler".
Datastruktur	En beskrivelse af separation af datatyper. Separationen giver mulighed for at lagre, genfinde og kombinere data.
Dataudvekslingsformater	Format som omsætter data fra et program til et andet.



De facto standard	Standard, som er indarbejdet i branchen uden at være officiel. Fordelen ved at arbejde med en de facto standard er dels, at man dermed opererer inden for almindeligt anerkendte rammer, og dels at man med det samme får adgang til det fælles gods, som allerede er skabt af andre. Man skal ikke selv bane alle veje. Se også "standard".
dgn format	Filformatet for MicroStation filer.
Digital plot	Fil som i grafisk tilgængelig form fastholder en specifik tegning i en specifik udgave således, at den kan ses på skærmen og plottes på papir, men ikke ændres. Filformatet er dwf eller pdf. Digitale plot tjener primært som udvekslingsformat for tegninger, som udveksles mellem forskellige parterne. Kan også bruges som dokumentation af det udsendte.
Dokument	Information på et datamedium. Traditionelt forstås "på papirform", men er her udvidet til også at omfatte digitale dokumenter. En fil (CAD-, tekst- mv.) er altså også et dokument.
Dokumentinformation	Data som klassificerer andre data. Tegningsskiltoplysninger og CD-ROM-label-påskrifter er eksempler på dokumentinformation. Dokumentinformation administreres i via dokumentstyringssystem. Se "Dokumentstyringssystem".
Dokumentstyring	Planlægning og opfølgning af byggesagens dokumenter (aftale, tegninger, beskrivelse referater osv.).
Dokumentstyringssystem	System til styring af sagsdokumenter samt den tilhørende dokumentinformation (sagsnummer, emne, mappeplacering, dato, målestok, revision, fase, status mv.), fx MDOC, ProjectWise eller Documentum.
Downloade	Betyder egentlig "tage ned". I IT-sammenhæng betyder det at hente en eller flere filer via Internettet. Se også "Uplade".
Drifttegninger	Tegninger som i en ejendomsdatabase, er struktureret i driftsøjemed, og som danner grundlag for bygningsejerens eller driftsherrens forvaltningsopgaver.
dsfl format	Udvekslingsformat, som Dansk Selskab for Fotogrammetri og Landmåling udvikler og vedligeholder. dsfl er et neutralt udvekslingsformat, som med en særlig dsfl-oversætter kan udveksle både geometri og alfanumeriske data.
dwf format	Autodesk-baseret filformat som i grafisk tilgængelig form fastholder en specifik tegning i en specifik udgave således, at den kan ses på skærmen og plottes på papir, men ikke kan ændres. Findes som selvstændigt program (DWF Writer), der kan generere DWF fra alle programmer. Se mere på www.autodesk.dk . Se også "Digitale plot".



dwg format	AutoCAD's filformat.
dxf format	Drawing eXchange Format. Filformat udviklet af AutoDesk. De facto standard for CAD-filudveksling på tværs af CAD-systemer. Dxf kan med større eller mindre effektivitet læses og skrives af stort set alle CAD-systemer. Dxf udveksler ikke alfanumeriske data.
Ejendomsdatabase	Redskab for ejendomsforvaltningen. Mængde af struktureret data, som danner grundlag for rationel forvaltning, drift og vedligehold af bygninger. Ejendomsdatabasen kan som projektdatabasen bestå af både geometriske og alfanumeriske data.
Entitet	Mindste manipulerbare informationselement i en CAD-fil (fx linie, punkt, bue, lukket polygon, målsætning, tekststreng mv.).
Fagspecifik modelfil	En modelfil for et bestemt fagområde, fx ventilation.
Filmappe	Se mappe.
Filliste	En liste over tegnings- og modelfiler i en sag. Indhold svarende til en tegningsliste. Udføres efter behov.
Filformat	Et filformat repræsenterer en struktur for lagring af digitale data, og ethvert CAD-system benytter sig af sit eget interne filformat. Et neutralt format – fx IFC – fungerer på tværs af forskellige CAD-systemer.
Geometrisk information	Kan være information, som alene beskriver geometri i form af linier, cirkler, punkter mv. Kan tillige være information, som beskriver modeller opbygget af objekter. Til geometrisk information kan der være knyttet grafisk og alfanumerisk information (mål, tekst mv.).
GIS	Geografisk Informations System. System som håndterer geometriske og alfanumeriske data udenfor bygningen, fx landskabs- og anlægsgaver.
Grafisk information	Information, der tilknytter sig til tegningens grafiske udtryk. Kan være tekster, målkæder, linietyper, skravering, henvisninger osv.
HTML	Hyper Text Markup Language. Programmeringssprog, som beskriver, hvordan en web-side på Internettet skal præsenteres på brugerens skærm. Indeholder bl.a. værktøjer til at styre sammenkædning/links mellem dokumenter og data samt mellem data indbyrdes. Eksempel: En dør vist på en CAD-tegning kan have link til et produktblad på en producents hjemmeside.
IFC	Industrial Foundation Classes. Filformat/objektmodel, som udvikles og vedligeholdes af IAI, International Alliance of Interoperability. Med IFC som fælles objektmodel kan man, når software er klart, udveksle både 3D grafik og alfanumerisk information.



IT/CAD-projektaftale	Projektspecifik aftale om fælles standarder, struktur, dokumentation og udveksling. Aftalen skal gælde projektets parter imellem.
IT/IKT	Informationsteknologi. Nogle bruger forkortelsen IKT (K= kommunikation). Samlebegreb for EDB, CAD, EDB-netværk, Internet, telefoni, telekommunikation mv.
Kodningsprincipper	Regler for navngivning af lag, objekter, filer mv.
Konfiguration	<p>1) Opsætningen af virksomhedens CAD-beredskab. Netværket med server, arbejdsstationer, plottere, printere, modemer, backup stationer mv. Herunder også den kapacitet, de enkelte komponenter er i besiddelse af.</p> <p>2) Opsætningen af en CAD-arbejdsstation, så applikationer, RAM, skærme, printer, kort mv. stemmer overens.</p> <p>3) Opsætning af et system (hard- og software), så det er tilpasset den enkelte brugers særlige behov. Det kan fx bestå i, at de 25 hyppigst anvendte kommandoer altid ligger som ikoner i skærmens øverste venstre hjørne.</p> <p>4) Individuel opsætning af system til forskellige opgaver, eller opgavetyper. Det vil være et krav til morgendagens CAD-arbejdsplads, at den kan indstilles til flere opsætninger. Når man fx aktiverer opsætning 3, er systemet klar med de lag, farver, linietyper mv., som hører til den opgave.</p>
Konvertering	I denne sammenhæng: omsætning af data fra et filformat til et andet.
Konverteringstabeller	Tabeller, som anvendes til konvertering.
Label	Nummer/index/kode, der entydigt identificerer bygningsdel eller rum (også benævnt objekt-ID).
Lag/level	Lag/levels er en strukturering af CAD-data, som muliggør, at disse kan adskilles til forskellige formål (fx kan data vedr. EL-installationer være samlet på et antal EL-lag). Forskellige kombinationer af lag kan plottes ud samlet - svarende til transparenter lagt oven på hinanden. Layer (ACAD) og level (MST) er systemspecifikke ord for lag.
LISP	Programmeringssprog i AutoCAD. Med LISP kan man skrive hjælpeprogrammer og rutiner til AutoCAD.
Mappe	En afgrænset og organiseret mængde data, tilhørende ét projekt på en afgrænset del af en server, harddisk eller andet medie, i hvilken der kan foretages søgning. Hver projekterende har ansvar for sin/sine mapper.



Mappingtabeller	Tabeller, som beskriver, hvordan information oversættes fra en form eller struktur til en anden. Dette kan fx være, en beskrivelse af, hvordan lagstruktur med tilhørende navne i et CAD-system oversættes til lag med andre navne i et andet CAD-system.
Metadata	Data om data. Se "Dokumentinformation."
Model	En model er en samling af geometriske objekter (2D eller 3D), der tilsammen beskriver et sammenhængende projekt eller ejendom. Modellen er indeholdt i en modelfil eller i tegningsfilens modelmiljø. Modellen kan være opsplittet i flere delmodeller, som i så fald er indeholdt i hver sin modelfil.
Modelfiler	En modelfil er en CAD-fil, som indeholder information om en eller flere modeller (se dette), fx et bygningsanlæg opført eller under projektering. Informationer i modelfilen kan genfindes og sorteres med henblik på udtræk af data i form af tegninger, tekst eller mængder.
MST	Forkortelse af MicroStation.
Objekt	Enhver del af verden, man kan opfatte eller forestille sig. Ved et objekt forstås en bestanddel af en bygning. Det kan være et fysisk objekt, fx en bygningsdel, byggedel, komponent, inventardel mv. Det kan også være et rum, lejemål, torv, gade mv. Objektets geometri er repræsenteret ved geometrisk data, og dets egenskaber er beskrevet ved alfanumeriske data.
Objekt ID	Se "Label".
Objektinformation	Information om bygningsdelens – eller rummets egenskaber, fx angivelse af type, klasse, funktion, materiale osv. Denne information kan ligge i database- eller tekstfiler uden sammenhæng med CAD-filen, eller den kan være kodet ind i CAD-filen, som så kaldes intelligent eller databærende. Objektinformation udover almindelig tekst oversættes almindeligvis ikke ved konvertering fra ét CAD-format til et andet.
Objektnavn	Navnet på objektet i "klar" tekst. Kan evt. indgå i objekt ID.
Objektorienteret projektering	Anvendes i byggesektoren om en metode hvor projektmaterialet opbygges af objekter.
Oversætter	Program, der indeholder faciliteter til at oversætte CAD-data fra ét format til et andet. De fleste oversættere definerer oversættelsen af lag, farver, linietyper mv. ved hjælp af mapping-tabeller.
pdf format	Adobe-baseret filformat som i grafisk tilgængelig form fastholder et specifikt dokument i en specifik udgave således, at det kan ses på skærmen og plottes på papir, men kan ikke ændres. Se også "Digitale plot". Formatet ejes af Adobe. Se mere om formatet på www.adobe.dk .



Projektdata	Data som etableres i forbindelse med projektering. Projektdata kan være geometriske såvel som alfanumeriske.
Projektdatabase	Samling af data og dokumenter der etableres i projekteringen, og hvis indhold primært retter sig mod udførelse. Database har i denne betydning intet med Access eller andre databaseprogrammer at gøre, udover at disse kan tjene som redskab. Fysisk kan databasen være opdelt i flere databaser (én for hver projekterende) og i forskellige systemtyper. Dele af databasen kan også være traditionelle papirtegninger.
Projekteringsleder	Den person, som på klientens vegne tilser, at projektet planlægges og gennemføres i overensstemmelse med trufne aftaler vedrørende kvalitet, tid og pris mv. Projekteringslederen kan være en medarbejder hos bygherren, eller ansvaret kan pålægges den ene af rådgiverne eller en udenforstående part.
Projektleder	Den medarbejder hos rådgiveren som får ansvaret for på firmaets vegne at bemande og lede projektet (ansvar for kvalitet, tid, økonomi, produktivitet og samarbejde).
Projekt-web	Område på Internettet. Området er forbeholdt anvendelse af parterne i et givent projektsamarbejde.
Rasterfil	En fil som indeholder en skannet tegning, et logo eller lignende. Anvendes eksempelvis som reference til model- og tegningsfiler. Der anvendes typisk følgende rasterformater tif, jpg, gif og cls.
Redundans	Lagring af samme information flere steder. Bør holdes på et kontrolleret niveau.
Referencefil	En referencefil er en datafil, som der refereres til i en anden fil ved hjælp af referencefilteknik. Referencefilens indhold vises i den anden fil, men kan kun redigeres ved at redigere i referencefilen.
Referencefilteknik	En teknik efter hvilken CAD-filer helt eller delvist opbygges ved hjælp af referencer til andre CAD-filer.
Referencepunkt	Et veldefineret punkt, som er fælles for de eksterne referencer, der skal placere i forhold til hinanden. Referencepunktet kan være synligt i virkeligheden, fx en skelpæl, et hushjørne, et trappehjørne eller det kan være modulnettet.
Referencesti Resursefil	Referencefilens placering i mappesstrukturen samt filnavn. Fil som indeholder fx fonte og pentabeller/plotstyles.
Sagsdokumenter	Ved sagsdokumenter forstås tegninger, beskrivelse, overslag, aftaler, referater etc. på papir eller digitalt, som udfærdiges i forbindelse med et byggeprojekt. Se også "dokument".



Server	CAD-station på netværk. Stationen bruges til central opbevaring af programmer og data. Er dels en plot-server, som bruges til centralt at generere plotfiler og styre plotproduktionen, dels en fil-server, som bruges til centralt at opbevare projektmapper og web server, og dels en web server, som anvendes til at lagre fælles projektdata.
Som udført	Et byggeri opføres ikke altid 100 % som projekteret. Begrebet "som udført" refererer til, at man før afleveringsforretningen opdaterer dokumentation til bygherren fra "som projekteret" til "som udført" (= as built).
Standard	Fælles værktøj eller procedure eller en fælles måde at løse tingene på. Eksempler er standardsymboler, standard-stregtyper osv. Standarder kan fastlægges af en officiel instans (fx =DS=) eller uofficielt af banebrydende virksomheder i branchen. Standarder letter samarbejde.
Standardprogrammel	Programmer med høj udbredelse. Det store bagland betyder, at der er ressourcer til at videreudvikle standardprogrammel, og i øvrigt er det en fordel at dele programmel med mange, når man skal udveksle filer. Valg af standardprogrammel er en hyppig anvendt politik der begrænser udviklingsomkostninger.
Standardløsning	Detalløsning, konstruktions- eller samlingsdetalje, inventar mv. som er egnet til genanvendelse i firmaets fremtidige opgaver. Samles i standardmapper.
Symbolmappe	En samling af symboler. Disse kan enten indgå som elementer i en enkelt fil eller ligge som enkeltfiler i et katalog (filmappe).
System 34	Koordinatsystem fra 1934 for strukturering af geografiske data, fx landmålingsdata. Anvendes i Danmark til at definere stedbestemmelse i form af landskoordinatsæt.
Tag	Bruges i MST. Fletter, der kan indeholde alfanumerisk information. Kan frit editeres. Bruges f.eks. til tegningshoveder.
Tegningsfil	En CAD-fil, som primært anvendes som grundlag for produktion af tegninger. Når der anvendes referencefilteknik, er der principielt ingen objektinformation i tegningsfiler – kun referencer til modelfiler.
Temporær fil	Midlertidig fil.
Udveksling	Overførsel af data mellem 2 eller flere parter.
Udvekslingsformat	Filformat, som benyttes i forbindelse med udveksling af data mellem forskellige systemer.
Uplade	Betyder at sende data af sted fx over Internettet. Se også "downlade".
VBA	Visual basis. Generelt programmeringssprog, der kan anvendes i mange programmer herunder MST og ACAD. Man kan bl.a. udvikle rutiner i VBA, der overfører data fra et program til et andet.



Virus	Et program der, uden at det fra brugerens side er tilsigtet og uden afgivelse af kommandoer, kopierer sig selv fra et system til et andet. Virus vil ofte formå at ændre eller slette programmer eller data, som ligger på systemet. Forekomst af virus i et CAD-system kan i nogle tilfælde volde skade.
Web	Net. Andet ord for Internet. Kort betegnelse for www, World Wide WEB.
Web-administrator eller web-master	Den som lægger reglerne for og overvåger trafikken ud og ind af projekt web'en.
Web-hotel	Server af tilstrækkelig størrelse hvorfra der udbydes lagerplads for parterne i et projekt. I web-hotellet placerer partene deres indbyrdes digitale dokumentation vedrørende projektet.
XML	eXtensible Markup Language. Standardformat som giver mulighed for via Internettet eller Intranettet at udveksle/strukturere data mellem brugere og mellem applikationer. XML erstatter/supplerer HTML.

bips publikation C202 CAD manual 2005

Formålet med CAD manualen er at skabe og videreudvikle en fælles national de facto standard i dansk byggeri ved at fremme struktureret og rationel CAD-produktion og CAD-samarbejde samt at implementere fælles standarder for datastruktur.

Når et CAD-samarbejde struktureres på samme måde fra byggeprojekt til byggeprojekt og benytter en kendt de facto standard, bliver kommunikationen mellem samarbejdspartnere mere entydig. Det giver med en større produktivitet og bedre kvalitet.

CAD-manualen er inddelt i lovtækst, vejledning og virksomheds specifik lovtækst. Lovteksten indeholder de principper og procedurer, der skal overholdes i det daglige og må kun afviges, hvis dette er angivet enten på virksomhedsplan eller projektplan. Venstresiderne indeholder en vejledning primært til slutbrugerne af CADmanualen.