



# Anlægstillæg til bips CAD-manual 2008

1. Udgave - 2010

### Faglige redaktører

Jette Elisberg, Alectia  
Mikkel Bennedbæk, ATKINS  
Lone Davidsen, COWI  
Gita Monshizadeh, Grontmij | Carl Bro  
Mette M. Madsen, Grontmij | Carl Bro  
Michael Ørsted, Københavns lufthavne  
Henny Elling, NIRAS  
Thomas Lundsgaard, Rambøll  
Jette Voigt, Vejdirektoratet  
Rasmus Fuglsang Jensen, Vejdirektoratet

### Høring

Anlægstillægget til bips CAD manual 2008 har været til høring hos en række bygherrer og rådgivere med interesse indenfor anlægsbranchen.

### Forside

"Illustration af 3D projektering",  
Torben Mathiassen, Grontmij | Carl Bro

### Udgivelse og distribution, elektronisk

Bentleyuser.dk

Høringsudgave 1. juni 2010  
1. Udgave  
ISBN 978-87-993895-0-6

**bentleyuser.dk**

Denne publikation er udarbejdet af en frivillig gruppe bestående af de rådgivende ingeniører med interesse indenfor anlægsområdet, samt vejdirektoratet.

Publikationen udgives kun i elektronisk udgave og offentliggøres på [www.bentleyuser.dk](http://www.bentleyuser.dk).

Publikationen forudsættes anvendt af personer, der er teknisk sagkyndige indenfor anlægsområdet 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.

De fagfolk, der har deltaget i udarbejdelse af publikationen kan ikke gøres ansvarlige for anvendelse af publikationen.

Publikationen er tiltænkt brugt af alle parter i anlægsbranchen og gøres derfor tilgængelig for alle på [www.bentleyuser.dk](http://www.bentleyuser.dk) uden vederlag.

**RAMBOLL**

 **Grontmij | Carl Bro**

**COWI**

**ALECTIA**

**ATKINS**



**Vejdirektoratet**



**NIRAS**

## Forord

Udvalg for CAD manual anlæg er et underudvalg i brugerforeningen Bentley User Group Denmark (benteyuser.dk) standard gruppe. Udvalgets formål har været at skabe fælles retningslinier for CADproduktion og -samarbejde på anlægsprojekter. Da et anlægsprojekt sjældent indeholder udelukkende anlægs elementer og for at skabe muligheden for at dække tværfaglige projekter, har gruppen taget udgangspunkt i bips CAD manual 2008 og bygget videre på den, både hvad det gælder form og indhold.

Anlægstillægget er uafhængig af anvendt CAD-system og fremmer en struktureret og rationel 2D/3D CAD-produktion og CAD samarbejde.

Anlægstillægget indeholder forskrifter for CAD-produktion på forskellige typer anlægsprojekter.

**Udvalg for udarbejdelse af CAD manual anlæg  
Juni 2010**

*Vejledning*

## Introduktion

Anlægstillæggets opbygning

Anlægstillægget er principielt opbygget ligesom CAD-manual 2008. Alle hovedafsnit (eksempelvis 7. Kontrol) og underafsnit (eksempelvis 7.4 Tegningsfiler) findes i anlægstillægget.

I anlægstillægget er der afsnitsvis anført anlægsrelevante tilføjelser og afvigelser fra teksten i CADmanual 2008. Hvor der ikke står noget i tillæggets afsnit, gælder teksten i det pågældende afsnit i CADmanual 2008 også for anlæg.

***Afsnit og undersfnit, der i indholdsfortegnelsen (og i afsnit-overskriften) er kursiv er anlægs-tilføjede afsnit i forhold til CAD-manual 2008. Disse vil altid være tilføjet i slutningen af hovedafsnittene.***

I anlægstillægget er der benyttet samme opdeling som CAD-manual 2008, idet teksten er opdelt i en basisdel (højre side) og en vejledning (venstre side).

Anlægstillægget skal printes duplex.

Kun udvalg for CAD-manual anlæg må redigere i anlægstillægget.

Anlægstillæggets samspil med CAD-manual 2008

Anlægstillægget er som navnet antyder udarbejdet som et tillæg til CAD-manual 2008, og skal læses og bruges **sammen med** denne.

Anlægstillægget kan ikke bruges alene!

Forord	3
Introduktion	4
1 Orientering	9
1.1 Generelt	9
1.2 Dokumentreferencer	9
2 Grundlag for CAD-produktionen	10
2.1 Fil- og mappestruktur	10
2.2 Koordinat-, højde og modulsystemer	10
2.2.1 Generelt	10
2.2.2 Overordnet referencesystem.	10
2.2.3 Projektspecifikt koordinatsystem	11
2.2.4 Modulnet	12
2.3.5 Enhedssystem	12
2.2.6 Referencepunkter	12
2.2.7 Indsættelsespunkt	12
2.2.8 Bygningens placering i koordinat- og højdesystem	12
2.2.9 Eksisterende forhold	12
2.2.10 Linjeføring og Tracé	18
2.2.11 Stationering	18
2.3 Sektionering	20
2.4 Modelskilt	20
2.5 Tegningsskilt	20
2.6 Tekster og målsætning	20
3 Strukturering af bygningsmodeller	22
3.1 Geometri og byggeobjekt	22
3.1.1 Generelt	22
3.1.2 2D geometri	22
3.1.3 3D geometri	22
3.1.4 Byggeobjekt	22
3.2 Bygningsmodel	22
3.2.1 Generelt	22
3.2.2 Fagmodel	26
3.2.2.1 Basisfagmodel	26
3.2.3 Fællesmodel	26
3.2.4 Fagspecifik model	26
3.2.5 Mastermodel	26
3.2.6 Basisfagdata	26
3.3 Tema	28
3.4 Informationsniveauer	28
3.4.1 Generelt	28
3.3 Tema	29
3.4 Informationsniveauer	29
3.4.1 Generelt	29
3.5 Lag	29
3.6 Egenskabsdata	30
3.6.1 Geometri	30
3.6.2 Byggeobjekter	30
3.7 Revisionsmarkeringer	30
3.8 Reference til andre bygningsmodeller	30
3.8.1 Generelt	30
3.8.2 Relative referencestier	30
3.8.3 Absolutte referencestier	30
3.8.4 Referencestier uden for projektområdet	30
3.8.5 Fagmodeller i flere niveauer	30

## Vejledning

3.9	Modelleringsdisciplin	30
3.9.1	Generelt	30
3.9.2	Byggeobjekter	30
4	Brug af bygningsmodeller	32
4.1	Generelt	32
4.2	Tegningsproduktion	32
4.2.1	Generelt	32
4.2.2	Databasebaserede cad-systemer	32
4.2.3	Filbaserede cad-systemer	32
4.2.4	Tegningsopsætning	34
4.2.5	Brug af anden parts fagmodel	36
4.2.6	Notationsfil	36
4.2.7	Udtræksfil	38
4.2.8	Viewfil	38
4.2.9	Digitalt plot	38
4.3	Simulering	38
4.3.1	Generelt	38
4.3.2	Arbejdsmetode	38
4.4	Konsistenskontrol	38
4.4.1	Generelt	38
4.4.2	Direkte geometrisammenfald	38
4.4.3	Indirekte geometrisammenfald	38
4.4.4	Byggeteknisk konsistenskontrol	38
4.4.5	Løsning af konsistensproblemer	38
4.5	Visualisering	38
4.2.7	Udtræksfil	39
4.2.8	Viewfil	39
4.2.9	Digitalt plot	39
4.6	Dataudtræk	40
4.6.1	Generelt	40
4.6.2	Mængder	40
5	Dokumentation	42
5.1	Tegningsliste	42
5.2	Fagmodelliste	42
5.2.1	Basisfagdatadokumentation	42
5.3	Krydsreferenceskema	42
6	Udveksling	44
6.1	Generelt	44
6.2	Formål	44
6.2.1	Grundlag for modtagerens basisfagmodeller	44
6.2.2	Underlag for modtagerens tegningsproduktion	44
6.2.3	Videre bearbejdning inden for et andet fagområde	44
6.2.4	Overdragelse til anden part	44
6.2.5	Underlag for tværfaglig konsistenskontrol	44
6.2.6	Visualisering i 2D eller 3D	44
6.2.7	Dataudtræk for mængdegrundlag	46
6.2.8	Koordinering	46
6.3	Formater	46
6.3.1	Generelt	46
6.3.2	Opgavespecifikke formater	46
6.4	Procedurer	46
6.4.1	Generelt	46
6.4.2	Afsenderprocedure	46
6.4.3	Modtagerprocedure	48
6.4.4	Afprøvning af udvekslingsprocedurer	48

6.5	Dokumentation	48
6.4.3	Modtagerprocedure	49
6.4.4	Afprøvning af udvekslingsprocedurer	49
6.5	Dokumentation	49
7	Kontrol	50
7.1	Generelt	50
7.2	Fil- og mappestruktur	50
7.3	Fagmodeller	50
7.4	Tegningsfiler	50
7.5	Simulering	50
7.6	Dataudtræk	50
7.7	Dokumentation	50
8	Ordliste	53

*Vejledning*

## 1 Orientering

### 1.1 Generelt

Inden for anlæg kan der arbejdes med en fjerde modelstruktur.

- en fil- og databasebaseret modelstruktur

I en fil og databasebaseret modelstruktur ligger de informationer som repræsenteres i fagmodellen i et antal numeriske og alfanumeriske filer og/eller databaser. Disse filer og/eller databaser indeholder information om horisontal og vertikal linieføring, terræn og tværsnit. Data genereret ved denne modelstruktur er benævnt som basisfagdata.

En vejs beskaffenhed og variation kan fx beskrives via en fil med linjeføringen og en med tværsnitsdefinitioner.

Den grafiske repræsentation af linjeføringen og tværsnitsdefinitionerne kan vises i et cad-system.

Blandt software, som kommer ind under denne beskrivelse kan nævnes InRoads, MXROAD, Bentley Rail Track og Novapoint.

### 1.2 Dokumentreferencer



## 1 Orientering

### 1.1 Generelt

Anlægstillægget skal anvendes sammen med CAD-manual 2008.

### 1.2 Dokumentreferencer

*Anlægstillæg*

Anlægstillæg til C102, CAD-manual 2008  
bentleyuser.dk

*CAD-manual 2008*

C102, CAD-manual 2008, anvisning  
bips

*Lagstruktur 2005*

C201, Lagstruktur 2005  
bips

*Tegningsstandarderne*

Publikation 8/C203, Tegningsstandarder, del 1-7  
ibb/bips

*Kommunikationsspecifikationen*

F102, Byggeriets IKT specifikationer, IKT-teknisk kommunikationsspecifikation  
bips

*CAD-specifikationen*

F102, Byggeriets IKT specifikationer, IKT-teknisk CAD-specifikation  
bips

***Anlægstillæg til CAD-specifikationen***

***Anlægstillæg til F102, Byggeriets IKT specifikationer, IKT-teknisk  
CAD-specifikation  
bentleyuser.dk***

### Vejledning

## 2 Grundlag for CAD-produktionen

### 2.1 Fil- og mappestruktur

### 2.2 Koordinat-, højde og modulsystemer

#### 2.2.1 Generelt

#### 2.2.2 Overordnet referencesystem.

Det overordnede referencesystem i Danmark defineres af Kort & Matrikelstyrelse (KMS). De anvendte plankoordinatsystemer på anlægsprojekter er følgende:

- DKTM/ERTS89
- UTM/ETRS89
- KP2000
- System 34 (under afvikling)

De anvendte kotesystemer på anlægsprojekter:

- DVR 90
- KN (Københavns nul) og DNN (Dansk Normal Nul). Har tidligere været anvendt sammen med System 34.

I et anlægsprojekt er det vigtigt at fastlægge hvilket overordnet referencesystem, der anvendes. Ved valg af referencesystemer skal man være opmærksom på, at UTM/ETRS89 ikke er egnet til projektering på grund af en meget høj målestoksafvigelse. Målestoksafvigelse er forskel mellem hvad der måles i CAD-filen og hvad der måles på jorden. Det er vigtigt at CAD-filer altid konverteres til det overordnede referencesystem inden udveksling, således at filerne, når de samles, bliver placeret korrekt over hinanden.

Ved konvertering af CAD-filer mellem koordinatsystemer sker der en flytning, rotering og skalering. Dermed er det vigtigt at tage stilling til de konsekvenser, der ved konvertering må medføre for et projekt, inden man foretager valg af koordinatsystemet.

Er der behov for konvertering af en CAD-fil til flere referencesystemer, er det vigtigt at der ved hver konvertering tages udgangspunkt i den oprindelige CAD-fil. (Hvis en fil konverteres mellem forskellige reference-/koordinatsystemer, kan der akkumuleres fejl).

For nærmere information om valg og brug af koordinatsystemer henvises der til Kort & Matrikelstyrelsens hjemmeside.

#### 2.2.3 Projektspecifikt koordinatsystem

Inden for anlæg er det overordnede referencesystem og det projektspecifikke referencesystem ofte det samme.

Ved omregning mellem det projektspecifikke koordinatsystem og det overordnede referencesystem skal man være opmærksom på, at det i praksis ikke er realistisk at omregne længder og arealer.

## 2 Grundlag for CAD-produktionen

### 2.1 Fil- og mappestruktur

### 2.2 Koordinat-, højde og modulsystemer

#### 2.2.1 Generelt

#### 2.2.2 Overordnet referencesystem.

Ved starten af et anlægsprojekt skal det aftales hvilket plankoordinat-system og højdesystem, der skal anvendes som overordnet referencesystem i projektet. Aftalen skal dokumenteres i projektets IKT-teknisk CAD-specifikation.

Fagmodeller må konverteres fra et referencesystem til et andet, men må IKKE konverteres videre til et tredje referencesystem.

#### 2.2.3 Projektspecifikt koordinatsystem

Hvis det projektspecifikke koordinatsystems xy-plan er vippet eller vredet i forhold til det overordnede referencesystem, skal der arbejdes med mindst 3 referencepunkter.

### Vejledning

#### 2.2.4 Modulnet

Modulnet anvendes inden for anlæg kun i forbindelse med design af mindre og enkeltstående anlægskonstruktioner.

#### 2.3.5 Enhedssystem

Enkeltstående anlægskonstruktioner, broer, underjordiske anlæg samt detaljer i forbindelse med disse, udarbejdes i mm.

#### 2.2.6 Referencepunkter

#### 2.2.7 Indsættelsespunkt

Nogle CAD-programmer kan håndtere fagmodeller som ligger i forskellige koordinatsystemer og referere disse sammen i et fælles koordinatsystem, mens andre CAD-programmer forudsætter at alle fagmodeller ligger i samme koordinatsystem for at de kan refereres korrekt sammen.

I første situation kan modellerne refereres sammen ved brug af CAD-programmes funktioner, mens det i den anden situation kan gøres ved at bruge (0,0,0) som indsættelsespunkt.

#### 2.2.8 Bygningens placering i koordinat- og højdesystem

#### **2.2.9 Eksisterende forhold**

***Et anlægsprojekt vil oftest have direkte relation til eksisterende forhold. Projektet strækker sig ofte over et stort område på tværs af mange matrikler hvor der skal tages hensyn til eksisterende bygninger, veje, ledninger etc.***

***Det er derfor vigtigt, at være opmærksom på eksisterende forhold og få indsamlet oplysninger om disse ved starten af projektet.***

***Eksisterende forhold inden for anlægsområdet beskrives via følgende elementer:***

- ***Grundkort***
- ***Opmålinger***
- ***Ortofotos***
- ***Eksisterende ledninger***

2.2.4 Modulnet

2.2.5 Enhedssystem

Enkeltstående anlægskonstruktioner, så som broer samt detaljer i forbindelse med disse, udarbejdes i mm.

2.2.6 Referencepunkter

2.2.7 Indsættelsespunkt

Indsættelsespunktet fastlægges projektspecifikt og dokumenteres i projektets IKT-teknisk CAD-specifikation.

2.2.8 Bygningens placering i koordinat- og højdesystem

Metode B skal anvendes inden for anlæg.

**2.2.9 Eksisterende forhold**

***Ved starten af et anlægsprojekt skal der rekvireres materiale vedrørende eksisterende forhold.***

### 2.2.9.1 Grundkort

**Grundkort er fællesbetegnelse for topografisk-, teknisk- og matrikelkort.**



**Figur 2.2.9.1-1 Grundkort**

#### **Topografiske kort**

**De topografiske kort er oftest ejet af Kort-og Matrikelstyrelsen (KMS) og fås med forskellige detaljeringsgrader. Generelt er de topografiske kort fremstillet ved digitalisering og udvælgelse af objekter i et luftfoto. Sammen med kommunerne er KMS gået ind i FOT samarbejdet, som definerer et fælles grundlag for kommunernes tekniske kort og KMS' topografiske kort. Generelt ligger data i databaser, som så danner udgangspunkt for de forskellige kortprodukter. De topografiske kort ved KMS fås i detaljeringsgrad svarende til papirkort i 1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:200.000 og 1:500.000. Priserne på de topografiske kort ses på [www.KMS.dk](http://www.KMS.dk)**

#### **Tekniske grundkort**

**Mange kommunerne ejer digitale tekniske grundkort som har en stor detaljeringsgrad og som egner sig til udskrifter i 1:10.000 eller større. De tekniske grundkort er vektorkort udarbejdet fra luftfotos og følger FOTs standarder for kort, nøjagtig- og fuldstændighed. Til objekterne i kortet kan der være knyttet oplysninger som kortlægningstidspunkt, nøjagtighed m.v. Nogle objekter kan have tilknyttet attributdata som vejnummer, kommunenummer, etc. Ofte fås også ajourført adressesema sammen med kortet. Til et anlægsprojekt for en kommune giver kortets brugsrettigheder oftest mulighed for at kommunen kan udlevere kortet specifikt til projektet.**

#### **Matrikelkort**

**KMS ejer og vedligeholder det digitale matrikelkort for Danmark. Undtaget er Københavns- og Frederiksbergs kommune, der i dag ejer matrikelkortet for deres egne kommuner. De to kommuners**



*Vejledning*

**særstatus stopper dog pr 1.10.2010, hvorefter hele matrikelkortet for Danmark ligger under KMS. Det digitale matrikelkort indeholder oplysninger om de registrerede ejendomsgrænser og vejrettigheder. Matrikelkortet er kun vejledende, hvad angår de geografiske placeringer af skellene og skellet falder ikke altid sammen med de synlige grænser i marken. Alle matrikelkortets objekter indeholder oprindelses- og nøjagtighedsoplysninger. Nøjagtigheden kortet går fra at dele af matrikelkortet er digitaliseret efter gamle kort i 1:1000 og til at andre dele af kortet er indlagt efter mål til fikspunkter. Det digitale matrikelkort kan købes hos KMS, men i forbindelse med projekter for kommuner, kan kortet ofte udlånes af kommunen projektspecifikt.**

### **2.2.9.2 Opmålinger**

**Grundkort er oftest ikke tilstrækkeligt opdaterede eller tilstrækkeligt detaljerede og vil ofte blive suppleret med opmålinger, der benyttes ved projektering. Opmålinger indeholder eksempelvis koordinater og koter, der kan anvendes til generering af terrænmodeller.**

### **2.2.9.3 Ortofotos**

**Et ortofoto er et luftfoto der er geometrisk korrigeret så det opfører sig som et almindeligt kort: I et ortofoto kan man måle afstande, arealer og optage koordinater. I modsætning til det traditionelle kort får man i ortofotoet lov til at se alt, hvad kameraet ser og ikke kun de temaer som kortproducenten har valgt at kortlægge.**



**figur 2.2.9.3-1 Ortofoto**

### **2.2.9.4 Eksisterende ledninger**

**Data omkring eksisterende ledninger i projektområdet rekvireres hos ledningsejerne.**





Vejledning

### 2.2.10 Linjeføring og Tracé

#### Tracé

**Tracé er en rumkurve (den rumlige linje), der beskriver konstruktionens forløb.**

**Tracéen består af / kan opdeles i en horisontal linjeføring et længdeprofil / en vertikal linjeføring.**

#### Linjeføring / horisontal linjeføring

**Linjeføringen er den horisontale projektion af tracéen. Den fastlægges i konstruktionens centerlinje eller forskudt fra denne alt efter hvad der er mest hensigtsmæssigt i det aktuelle projekt.**

**Teknisk tegnes den horisontale linjeføring som en enkelt linie (referencelinie) normalt med angivelse af en stationering (se nedenfor).**

**Den horisontale linjeføring opbygges af plane elementer i form af rette linjer og cirkelbuer. Horisontal linjeføring for veje og jernbaner kan desuden indeholde overgangskurver (f.eks. klotoider).**

#### Længdeprofil / vertikal linjeføring

**Længdeprofilet / den vertikale linjeføring er en projektion på et lodret plan af konstruktionens forløb i den horisontale referencelinje eller parallelt hermed.**

**Længdeprofilet / den vertikale linjeføring beskriver konstruktionens vertikale forløb og følger den samme stationering som den horisontale linjeføring.**

**Et længdeprofil opbygges af plane elementer i form af rette linjer og cirkelbuer/evt. parabelbuer.**

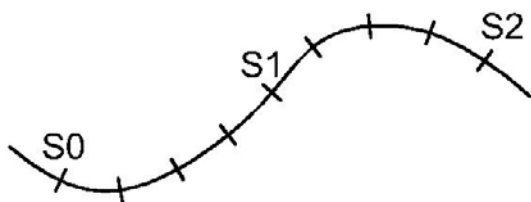
#### Generering og optegning

**Generering af en horisontal og vertikal linjeføring, samt optegning af disse foretages via CAD-baserede projekteringsværktøjer.**

### 2.2.11 Stationering

**Stationering anvendes i forbindelse med linjeføring.**

**En stationeringslinje er en retningsbestemt linjeføring med angivelse af et startpunkt. Som regel vil stationeringslinje *n* være sammenfaldende med den horisontale referencelinje.**



Figur 2.2.11-1 Stationeringslinje

### **2.2.10 Linjeføring og Tracé**

***Linjeføring beskriver konstruktionens horisontale og vertikale forløb. Tracéen dannes ved at koble den vertikale og horisontale linjeføring sammen.***

***Linjeføringens forløb og placering skal projekteres af den fagansvarlige og benyttes af alle projekteringsparter.***

### **2.2.11 Stationering**

***For vej-, jernbane-, bro- og tunnel discipliner, skal der udarbejdes en stationering, som skal anvendes af alle parter på projektet.***

### *Vejledning*

***Stationeringen anvendes til at relatere konstruktionens forskellige elementer til et bestemt sted på dennes forløb. F.eks. angives en vejbrønd eller et vejskilts placering langs vejen via stationeringen og en vinkelret afstand (offset) i forhold til stationeringslinjen.***

### 2.3      Sektionering

I anlægsprojekter anvendes sektionering i forbindelse med en geografisk/fysisk opdeling af projektet og fungerer som en underinddeling i forhold til bestemte lokaliteter.

### 2.4      Modelskilt

### 2.5      Tegningsskilt

### 2.6      Tekster og målsætning

2.3 Sektionering

2.4 Modelskilt

For anlægsprojekter skal modelskiltet yderligere indeholde følgende:

Contents (EN)	Indhold (DK)	Datatype
Coordinates	Plan og højdesystem	Tekst

2.5 Tegningsskilt

2.6 Tekster og målsætning

## 3. Strukturering af bygningsmodeller Anlægstillæg 2010

### Vejledning

## 3 Strukturering af bygningsmodeller

### 3.1 Geometri og byggeobjekt

#### 3.1.1 Generelt

Begreberne bygning og byggeobjekter skal forstås generelt gældende for både bygge- og anlægsprojekter.

Anlægsprojekter består af geometri som fx vejgeometri, belægninger, fundamenter, brodæk, mv.

#### 3.1.2 2D geometri

#### 3.1.3 3D geometri

#### 3.1.4 Byggeobjekt

Begrebet byggeobjekter i CAD manual 2008 refererer til Dansk Bygge Klassifikation (DBK).

DBK gælder med få undtagelser ikke for anlæg (Der er kun defineret nogle få anlægsobjekter i DBK, primært for faget "landskabsarkitekt"). Derfor gælder de afsnit i CAD-manual 2008, der refererer til DBK, ikke for anlæg.

Inden for anlægsområdet kan en bro betragtes som et sammensat byggeobjekt på linie med en bygning.

Tilsvarende kan et areal betragtes som et byggeobjekt, når der er tilknyttet information om forureningsklasse, lodsejere etc.

### 3.2 Bygningsmodel

#### 3.2.1 Generelt

Nedenstående liste er en samlet oversigt over de forskellige typer af CAD filer.

Kolonnen "Afsnit" i listen refererer til det afsnit i CAD-manual 2008 / anlægstillægget, hvor filtypen defineres.

Teksttyperne i listens kolonner "Afsnit" og "Betegnelse" har følgende betydning:

- Normal tekst: Disse filtyper er vist i samlet oversigt er i afsnit 4.2.1 i CAD-manual 2008. Afsnitshenvisningen refererer til CAD-manual 2008.
- *Kursiv tekst: Disse filtyper er ikke vist i samlet oversigt er i afsnit 4.2.1 i CAD-manual 2008. Afsnitshenvisningen refererer til CAD-manual 2008.*
- **Fremhævet tekst: Disse filtyper er ikke nævnt i CAD-manual 2008. Afsnitshenvisningen refererer til anlægstillægget.**

Teksten i kolonnenerne "Anvendelse" og "Eksempel" er anlægsrelateret for alle viste filtyper.

### 3 Strukturering af bygningsmodeller

#### 3.1 Geometri og byggeobjekt

##### 3.1.1 Generelt

##### 3.1.2 2D geometri

##### 3.1.3 3D geometri

##### 3.1.4 Byggeobjekt

Dansk Bygge Klassifikation (DBK) anvendes ikke i anlægsprojekter.

#### 3.2 Bygningsmodel

##### 3.2.1 Generelt

### 3. Strukturering af bygningsmodeller Anlægstillæg 2010

#### Vejledning

Afsnit	Betegnelse	Anvendelse	Formål
4.2.10	Arkivfiler	Udveksling/ Dokumentation	<b>Tegningsfiler merget sammen til aflevering/dokumentation eller til at bygge efter. (Disse filer giver IKKE det korrekte printresultat for tegningen - dertil bruges det digitale plot.)</b>
3.2.6	Basisfagdata	Projektering	<b>Er produkt af en fil- og database-baseret modelstruktur. Indeholder numeriske eller alfanumeriske data, som er gemt i en eller flere filer eller databaser. Danner grundlag for fagets basisfagmodeller. Kan indeholde information om en given vejs linjeføring, tværsnit eller terrænets udformning.</b>
3.2.2.1	Basisfagmodeller	Projektering	Svarende til det tidligere anvendte begreb "modelfiler". Indeholder f.eks. vejgeometri, afmærkning, ledningsplan, længdeprofil, mv. Danner grundlag for fagets tegningsproduktion.
4.2.9	Digitalt plot	Udveksling/ Dokumentation	F.eks. PDF-udgave af tegningsfilen.
3.2.2	Fagmodeller	Projektering	<i>Fælles betegnelse for fagets egne basisfagmodeller og de andre fags udvekslingsfagmodeller.</i>
3.2.4	Fagspecifikke modeller	<i>Formålsbestemt (til simulering, visualisering, mv.)</i>	<i>Består af flere fagmodeller/udvekslingsfagmodeller evt. fra forskellige fag til bestemt formål og som ofte i særlig filformat, som modtagerens software kræver.</i>
3.2.3	Fællesmodeller	Udveksling	<i>Vejgeometri og brogeometri fra udvekslingsfagmodellen merget sammen i én fil i det aftalte udvekslingsformat.</i>
3.2.5	Mastermodeller	<i>Projektering ved opstartsfasen</i>	<i>Én fil, hvor vej, bro, ledninger, mv. er vist på. Bruges i konkurrenceprojekter eller i skitsefasen.</i>
4.2.6	Notationsfiler	Tegningsproduktion	Indeholder tekst og geometri af administrativ karakter fx tegningsramme, tegningsskilt, noter, mv.
4.2.1	Prototypefiler	Generelt	Til at oprette nye CAD-filer
4.2.1	Skitsefiler	Tegningsproduktion	Midlertidige tegningsfiler, hvor der ikke stilles krav til form og indhold.
4.2.1	Symbolfiler	Generelt	Symboler
4.2.4.1	Tegningsfiler	Tegningsproduktion	Består primært af referencer til fagmodeller, ramme, tegningshoved og evt. tekst og signatur.





## 3. Strukturering af bygningsmodeller Anlægstillæg 2010

### Vejledning

Afsnit	Betegnelse	Anvendelse	Formål
4.2.7	Udtræksfiler	Tegningsproduktion	Udtræksfiler benyttes i anlægsprojekter i det omfang man bygger en geometrisk 3D model af konstruktioner og trækker snit ud af 3D modellen gennem sin CAD software.
3.2.2.2	Udvekslingsfagmodeller	Udveksling/ Tegningsproduktion	Som basisfagmodeller, men eventuelt kun med den information, som skal udveksles. Modtagne udvekslingsfagmodeller kan bruges ved tegningsproduktion.
4.2.8	Viewfiler	Tegningsproduktion	Manual information, som skal tilføjes udtræksfilen som manuel målsætning og skravering.

### 3.2.2 Fagmodel

#### 3.2.2.1 Basisfagmodel

Basisfagmodeller i anlægsprojekter er som oftest dannet på baggrund af basisfagdata eller er udarbejdet manuelt ud fra projektets forudsætninger.

En basisfagmodel fra vejingeniøren kan indeholde stationeringslinie, vejgeometri, højdekurver, tværsnit, afmærkning mv.

En basisfagmodel fra broingeniøren kan indeholde brogeometri, armering mv.

En basisfagmodel fra geoteknikeren kan være plan over placering af boringer, længdeprofil visende boreprofiler langs linieføringen, mv.

#### 3.2.2.2 Udvekslingsfagmodel

Hvis man på et projekt arbejder sammen på tværs af fagdiscipliner på den samme filserver og med kompatible CAD-systemer, kan fagene bruge hinandens basisfagmodeller direkte ved tegningsproduktionen. Der arbejdes i så fald ikke med deciderede udvekslingsfagmodeller.

Hvis man på et projekt arbejder sammen på tværs af fagdiscipliner på forskellige filservere og eventuelt med ikke-kompatible CAD-systemer, skal fagene bruge andre faggrupperes udvekslingsfagmodeller i tegningsproduktionen.

### 3.2.3 Fællesmodel

### 3.2.4 Fagspecifik model

### 3.2.5 Mastermodel

### 3.2.6 Basisfagdata

**Basisfagdata er data som danner grundlag for én eller flere basisfagmodeller. Basisfagdata er numerisk eller alfanumerisk information, som er gemt i en eller flere filer eller databaser.**

### 3.2.2 Fagmodel

#### 3.2.2.1 Basisfagmodel

#### 3.2.2.2 Udvekslingsfagmodel

Udvekslingsproceduren skal aftales og beskrives i IKT-teknisk CAD-specifikation ved starten af et anlægsprojekt.

#### 3.2.3 Fællesmodel

#### 3.2.4 Fagspecifik model

#### 3.2.5 Mastermodel

### **3.2.6 Basisfagdata**

***Basisfagdata udarbejdes og vedligeholdes i det af parten valgte CAD-system.***

### 3. Strukturering af bygningsmodeller Anlægstillæg 2010

#### Vejledning

**Basisfagdata er affødt af den fjerde modelstruktur "en fil- og databasebaseret model" – se afsnit 1.1.**

**Basisfagdata i et anlægsprojekt kan være information om en given vejs horisontale og vertikale linjeføring, tværsnit eller terrænets udformning.**

**Basisfagdata kan også indeholde data vedrørende konstruktions styrke og geometri eller et områdes tilstand og anvendelse.**

#### 3.3 Tema

Gælder ikke anlæg

#### 3.4 Informationsniveauer

##### 3.4.1 Generelt

Informationsniveauer beskriver indhold i og fastsætter krav til de fagmodeller, der udveksles.

Inden for anlæg er informationsniveauer ikke regelstyret som for byggeri.

Informationsniveauer er relateret til fasemodeller indenfor byggeprojekter. Nedenstående tabel (evt. figur nr. 3.4.1-1) sammenligner byggeriets fasesystemer med fasedefinitioner anvendt af de større anlægsbygherrer.

Byggeriets faser	Banedanmark	Vejdirektoratet
Program		Forundersøgelse
Dispositionsforslag	Definitionsfase	VVM-redegørelse
Projektforslag	Programfase	Projekt til besigtelse
Forprojekt		Projekt til besigtelse /Projekt til anlæg
Hovedprojekt	Projekteringsfase	Projekt til anlæg
Udførelse	Udførelsesfase	Anlæg
Som udført	Afslutning	Garanti
Drift og vedligehold		

***Alle ændringer af geometri og tracering foretages i basisfagdata.***

### 3.3 Tema

Gælder ikke anlæg

### 3.4 Informationsniveauer

#### 3.4.1 Generelt

I modsætning til byggeriets DBK-koder jf. afsnit 3.1.4, eksisterer der ikke en fælles standard for anlægsobjekter. Det er derfor på nuværende tidspunkt ikke muligt, at udarbejde en beskrivelse af indhold og krav til anlægsobjekternes på et givent informationsniveau.

## 3. Strukturering af bygningsmodeller Anlægstillæg 2010

---

### *Vejledning*

3.5 Lag

3.6 Egenskabsdata

3.6.1 Geometri

3.6.2 Byggeobjekter

Gælder ikke anlæg

3.7 Revisionsmarkeringer

3.8 Reference til andre bygningsmodeller

3.8.1 Generelt

3.8.2 Relative referencestier

3.8.3 Absolutte referencestier

3.8.4 Referencestier uden for projektområdet

3.8.5 Fagmodeller i flere niveauer

3.9 Modelleringsdisciplin

3.9.1 Generelt

3.9.2 Byggeobjekter

Gælder ikke anlæg.

3.5 Lag

3.6 Egenskabsdata

3.6.1 Geometri

3.6.2 Byggeobjekter

Gælder ikke anlæg

3.7 Revisionsmarkeringer

Inden for anlæg er der ikke krav om anvendelse af revisionsmarkering i fagmodeller - dog bortset fra udfyldelse af modelskiltet.

3.8 Reference til andre bygningsmodeller

3.8.1 Generelt

3.8.2 Relative referencestier

3.8.3 Absolutte referencestier

3.8.4 Referencestier uden for projektområdet

3.8.5 Fagmodeller i flere niveauer

3.9 Modelleringsdisciplin

3.9.1 Generelt

3.9.2 Byggeobjekter

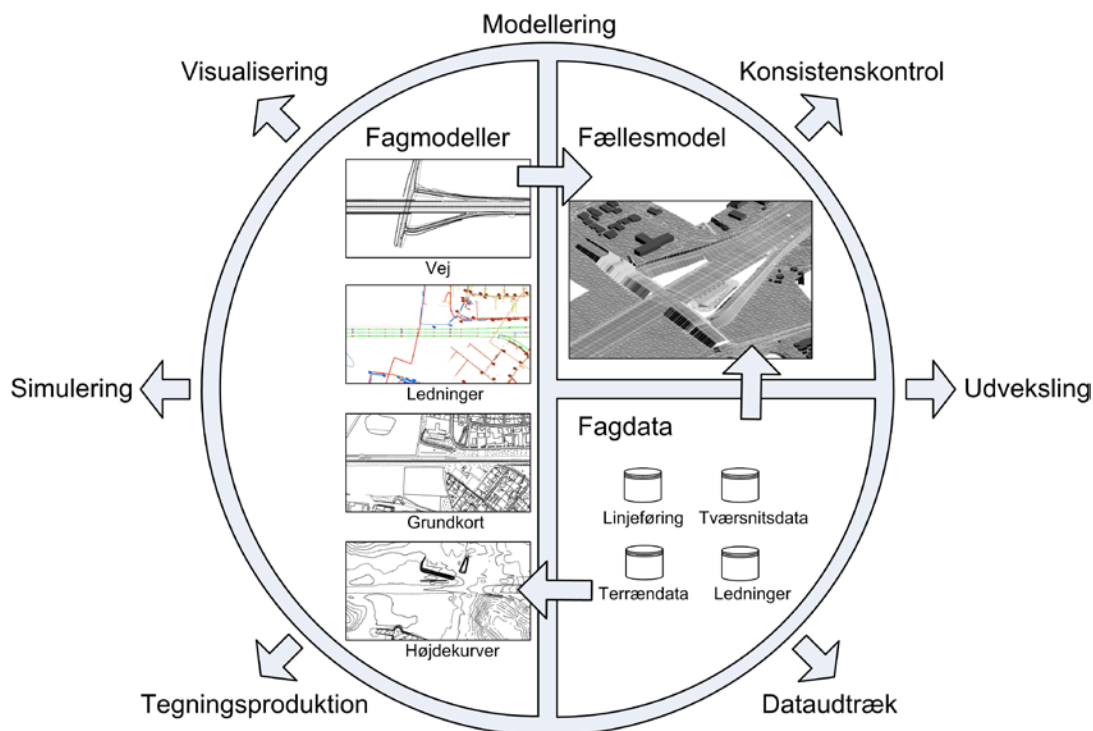
Gælder ikke anlæg.

## Vejledning

## 4 Brug af bygningsmodeller

## 4.1 Generelt

Figur 4.1 i CAD-manual 2008 gælder ikke for anlæg - den erstattes af denne figur:



## 4.2 Tegningsproduktion

## 4.2.1 Generelt

For systematisk oversigt over filtyper og disses anvendelse i tegningsproduktionen, henvises til afsnit 3.2.1.

## 4.2.2 Databasebaserede cad-systemer

## 4.2.3 Filbaserede cad-systemer

## 4.2.3.1 Fil- og databasebaserede modelstrukturer

Inden for anlæg opereres med "en fjerde modelstruktur" – se afsnit 1.1.

Ved denne modelstruktur genereres basisfagmodeller direkte fra basisfagdata. Herefter anvendes fagmodellerne i tegningsproduktionen som beskrevet under afsnit 4.2.3.



## 4 Brug af bygningsmodeller

### 4.1 Generelt

### 4.2 Tegningsproduktion

#### 4.2.1 Generelt

#### 4.2.2 Databasebaserede cad-systemer

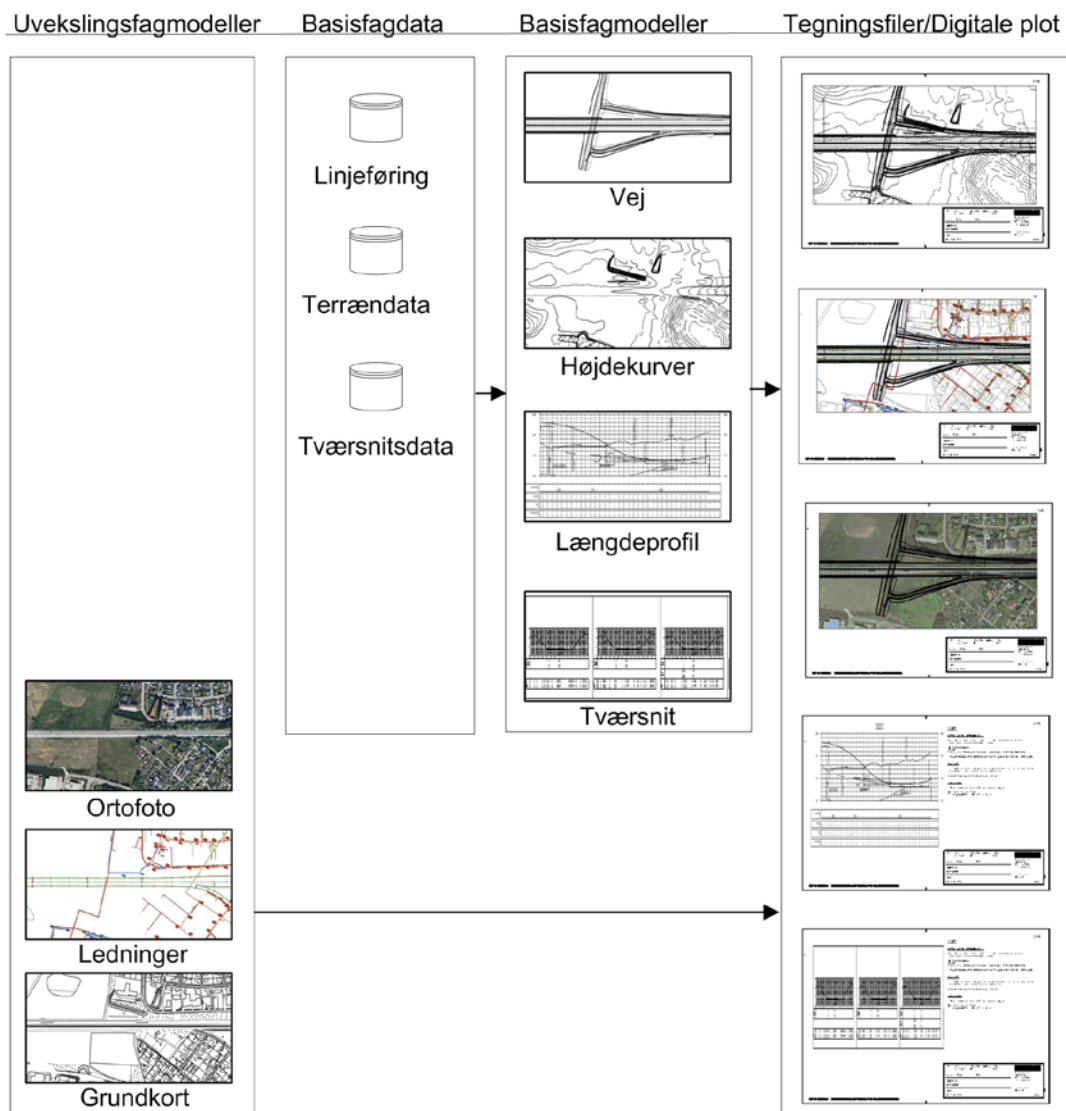
#### 4.2.3 Filbaserede cad-systemer

I anlægsprojekter må der gerne være mere end ét tegningsnummer indeholdt i én tegningfil: Hver tegning skal dog være defineret i selvstændig del af filen, navngivet med tegningens nummer, ligesom det af tegningfilens navn skal fremgå hvilke tegninger, den indeholder.

##### 4.2.3.1 Fil- og databasebaserede modelstrukturer

I anlægsprojekter må der gerne være mere end ét tegningsnummer indeholdt i én tegningfil: Hver tegning skal dog være defineret i selvstændig del af filen, navngivet med tegningens nummer, ligesom det af tegningfilens navn skal fremgå hvilke tegninger, den indeholder.

## Vejledning



Figur 4.2.3.1-1 Princip for tegningsproduktion i en fil- og databasebaseret modelstruktur.

## 4.2.4 Tegningsopsætning

## 4.2.4.1 Generelt

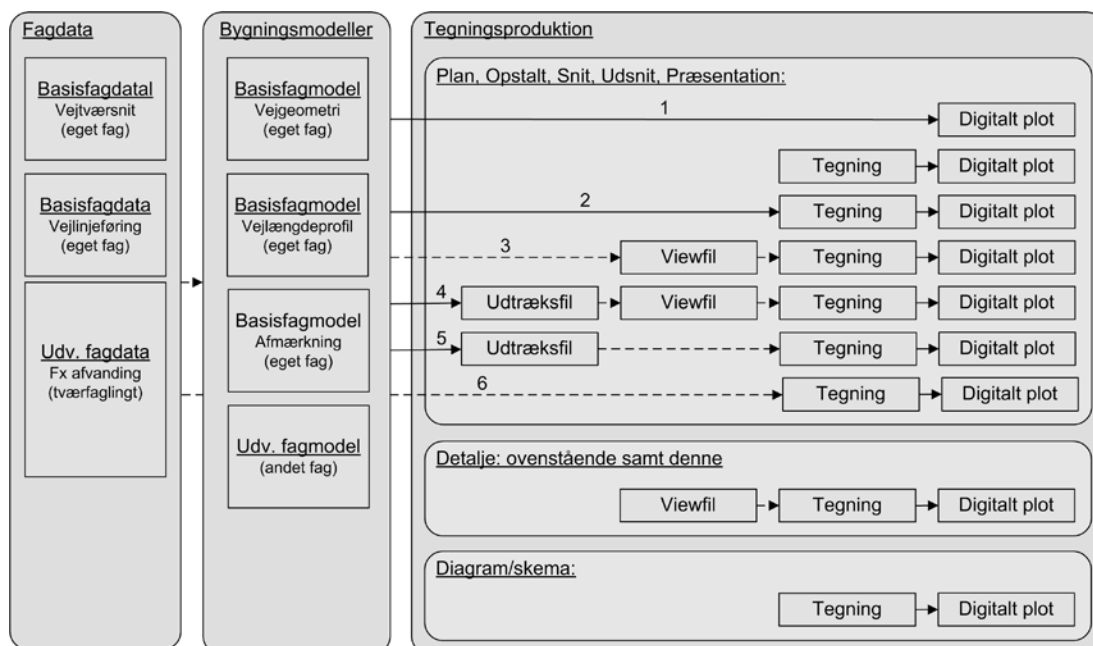
Figur 4.7 i CAD-manual 2008 gælder ikke for anlæg - den erstattes af denne figur:

#### 4.2.4 Tegningsopsætning

##### 4.2.4.1 Generelt

Alle plantegninger og planudsnit skal indeholde nordpil og forsynes med minimum 2 annoterede koordinatkryds.

## Vejledning



- hvor der er tilføjet en situation 6, der beskrives her:

- Tegningen oprettes direkte fra basisfagmodellen, som stammer fra basisfagdata. Tegningen får det korrekte grafiske udtryk og indhold inklusive tegningsramme, tegningskilt etc. Et eksempel er tværsnit pr 20 m. Digital plot genereres fra tegningen.

### Metoder/løsninger

**Der er grundlæggende to metoder til tegningsopsætning: Den geografiske metode og detaljemetoden. Ved at anvende passende faciliteter i CAD systemerne kan de 2 metoder kombineres.**

#### Den geografiske metode

**Metoden går ud på, at tegningsrammen flyttes, roteres og skaleres hen til det sted i verden, hvor det bygningsanlæg, der skal vises på tegningen, ligger/skal ligge. Dette betyder at tegningen ligger i det valgte koordinatsystem i 1:1 og afsætningsdata kan aflæses direkte fra tegningsfilen.**

#### Detaljemetoden

**Ved denne metode flyttes, roteres og skaleres tegningsindholdet hen til tegningsrammen, som har en fast position. Dette betyder at tegningen IKKE ligger i det for projektet valgte koordinatsystem og kan være skaleret. Afsætningsdata kan IKKE aflæses direkte fra tegningsfilen.**

4.2.4.2 Tegningsramme og tegningskilt

4.2.4.3 Målestoksforhold

4.2.5 Brug af anden parts fagmodel

4.2.6 Notationsfil

***Metoder/løsninger***

***Den geografiske metode***

***Detaljemetoden***

4.2.4.2 Tegningsramme og tegningsskilt

4.2.4.3 Målestoksforhold

4.2.5 Brug af anden parts fagmodel

4.2.6 Notationsfil

*Vejledning*

4.2.7 Udtræksfil

4.2.8 Viewfil

4.2.9 Digitalt plot

**4.2.10 Arkivfiler**

**Arkivfiler er CAD-filer, der er fremkommet ved at kopiere tegningsfiler, kopiere alt synligt indhold fra referencefilerne op i arkivfilen og fjerne referencerne.**

**Arkivfiler anvendes dels til at dokumentere tegningens indhold på et givent tidspunkt og dels til aflevering til tilsyn/entreprenører, der kan bruge dem som hjælp ved afsætning, mængdeberegning mm.**

**Print/plot af arkivfiler kan ikke påregnes at give det samme udtryk som det digitale plot.**

4.3 Simulering

4.3.1 Generelt

4.3.2 Arbejdsmetode

4.4 Konsistenskontrol

4.4.1 Generelt

4.4.2 Direkte geometrisammenfald

*Eksempler fra anlæg:*

- *Ligger afløbsledninger i korrekt tracé i forhold til vej?*
- *Kolliderer lysmaster, ledninger, brønde, autoværn, portaler mm?*

4.4.3 Indirekte geometrisammenfald

*Eksempel fra anlæg:*

- *Er der tilstrækkelig plads til fundamenter for master og portaler?*

4.4.4 Byggeteknisk konsistenskontrol

*Eksempel fra anlæg:*

- *Er der korrekt tilslutning til eksisterende anlæg? (kote, hældning)*

4.4.5 Løsning af konsistensproblemer

4.5 Visualisering

4.2.7 Udtræksfil

4.2.8 Viewfil

4.2.9 Digitalt plot

Samme filformat skal anvendes gennemgående i et projekt.

I et projekt skal der produceres og arkiveres digitale plot af alle udgivne tegningsversioner.

#### **4.2.10 Arkivfiler**

***Der er ikke krav om udarbejdelse af arkivfiler.***

***Når arkivfiler udleveres til andre parter, er det ALTID modtagerens ansvar, hvad og hvordan de bruges.***

4.3 Simulering

4.3.1 Generelt

4.3.2 Arbejdsmetode

4.4 Konsistenskontrol

4.4.1 Generelt

4.4.2 Direkte geometrisammenfald

4.4.3 Indirekte geometrisammenfald

4.4.4 Byggeteknisk konsistenskontrol

4.4.5 Løsning af konsistensproblemer

4.5 Visualisering

*Vejledning*

## 4.6 Dataudtræk

## 4.6.1 Generelt

Udover metode A og B, findes der inden for anlæg en metode C:

Metode A: Detaillister:

- For anlæg kan det eksempelvis være liste over lysmaster eller vejtavler. Listerne vil indeholde koordinater, der bruges til afsætning i udførelsesfasen.

Metode B: Summariske lister:

- Eksempelvis samlet antal lysmaster på en vejstrækning

Metode C: Linieføringslister:

- Linieføringsdata med angivelse af stationering og koordinater ved overgang mellem elementtyper, f.eks. mellem linjer, kurver, mv. (Hovedpunktstlister)
- Linieføringsdata pr. given afstand (Detailpunktstlister)

## 4.6.2 Mængder

Inden for anlæg er der ikke defineret regler for udtræk af mængder fra CAD systemer. Udtræk af mængder fra CAD-systemet foretages internt i de enkelte firmaer/fag, der selv håndterer at videregive mængdedata fra CAD-systemet til tilbudslister.

Metode A:

- Der findes endnu ikke IFC til anlæg (Der findes visse tiltag til dette, men det er endnu ikke i brug).

Metode B:

- De relevante poster i bips' minimumliste, kan bruges for anlægsprojekter.



4.6 Dataudtræk

4.6.1 Generelt

4.6.2 Mængder

Inden for anlæg anvendes metode B.

*Vejledning*

## 5 Dokumentation

Der skal udover de nævnte udarbejdes dokumentation for basisfagdata.

### 5.1 Tegningsliste

### 5.2 Fagmodelliste

Fagmodellisten er en dokumentation af, hvilke fagmodeller der er udarbejdet i projektet - og af hvem. Desuden angives versionsdato for fagmodellerne samt deres status.

#### **5.2.1 Basisfagdatadokumentation**

***Basisfagdatadokumentationen skal dokumentere, hvilke basisfagdata der er uarbejdet i projektet - og af hvem. Dokumentationen er til intern anvendelse.***

### 5.3 Krydsreferenceskema

Krydsreferenceskema kan anvendes i forbindelse med brug af fil- og databasebaserede cad-systemer såvel som ved filbaserede cad-systemer.

Krydsreferenceskemaer dokumenterer sammenhængen mellem fagmodeller og tegninger.

## 5 Dokumentation

### 5.1 Tegningsliste

På anlægsprojekter kan der anvendes revisionsbogstav såvel som revisionsnummer til revisionsangivelse for en tegning. System for revisionsangivelser aftales på projektet og dokumenteres i IKT-teknisk CAD-specifikation.

### 5.2 Fagmodelliste

#### **5.2.1 Basisfagdatadokumentation**

***Basisfagdatadokumentationen skal dokumentere, hvilke basisfagdata der er uarbejdet i projektet - og af hvem.***

### 5.3 Krydsreferenceskema

Inden for anlæg er der ikke krav om benyttelse af krydsreferenceskemaer.

På enkelte projekter kan der indføres krav om krydsreferenceskemaer - dette krav dokumenteres i IKT-teknisk CAD-specifikation for projektet.

*Vejledning*

## 6 Udveksling

### 6.1 Generelt

Inden for anlæg bruges cad-data også til afsætning.

### 6.2 Formål

#### 6.2.1 Grundlag for modtagerens basisfagmodeller

*Eksempel:*

*Vejafvandingsingeniøren anvender vejingeniørens fagmodel til at placere brønde i forhold til vejgeometrien. Vejingeniørens fagmodel refereres ind i vejafvandingsingeniørens basisfagmodel.*

#### 6.2.2 Underlag for modtagerens tegningsproduktion

*Eksempel:*

*Vejingeniørens fagmodel anvendes som reference i Vejafvandingsingeniørens plan- og evt. snittegninger, som viser Vejafvandingsingeniørens ledninger og brønde i forhold til vejgeometrien.*

#### 6.2.3 Videre bearbejdning inden for et andet fagområde

*Eksempel:*

*Vejingeniøren anvender broingeniørens og landinspektørens udvekslingsfagmodeller til visualisering.*

#### 6.2.4 Overdragelse til anden part

*Eksempel:*

*Linieførings-data overdrages til klienten ved slutningen af en projekteringsfase. Klienten overdrager dem til den rådgiver, der skal projektere næste fase.*

#### 6.2.5 Underlag for tværfaglig konsistenskontrol

*Eksempel:*

*Projektparterne bruger hinandes udvekslingsfagmodeller til at sikre at der eksempelvis ikke er kollisioner mellem brønde, fundamenter, autoværn, master mm.*

#### 6.2.6 Visualisering i 2D eller 3D

*Eksempel:*

*Fagområderne vej, spildevand og bro samler deres udvekslingsfagmodeller i en fællesmodel, som danner grundlag for det tværfaglige samarbejde, herunder space management.*

## 6 Udveksling

### 6.1 Generelt

### 6.2 Formål

#### 6.2.1 Grundlag for modtagerens basisfagmodeller

#### 6.2.2 Underlag for modtagerens tegningsproduktion

#### 6.2.3 Videre bearbejdning inden for et andet fagområde

#### 6.2.4 Overdragelse til anden part

#### 6.2.5 Underlag for tværfaglig konsistenskontrol

#### 6.2.6 Visualisering i 2D eller 3D

*Vejledning*

## 6.2.7 Dataudtræk for mængdegrundlag

*Eksempel:*

*Fra sin basisfagmodel udtrækker vejingeniøren en liste med egenskabs- og mængdedata for asfalt, grus, skilte, afmærkning til leverandører.*

## 6.2.8 Koordinering

## 6.3 Formater

## 6.3.1 Generelt

## Neutrale formater

Et af udvekslingsformaterne i anlægsprojekter er LandXML. Formatet er neutralt og kan bruges til udveksling af data (2D/3D). LandXML er et fleksibelt filformat, som en lang række software indenfor anlægssektoren kan bruge til at importere og eksportere 3D design data, så som linieføringsdata og terrænmodeller.

LandXML har den fordel at filerne kan anvendes direkte i forbindelse med 3D maskinstyring i udførelsesfasen.

Input til maskinstyring kan være:

- 3D Design filer: LandXML format.
- Traditionelle 3D linier: CAD filer så som MicroStation DGN eller AutoCad DWG som indeholder information om horisontale og vertikale elementer (centerline, kørebanekant, rabat, grøft mv.) i form af 3D linier.
- Opmålingsfiler: Tekst format (ASCII) eller efter aftale i landmålingens eget format (Leica, Trimble, Topcon mv.) som indeholder x,y,z koordinater for alle vigtige elementer/punkter som er indmålt/afsat af landmåleren.

Detaljer omkring CAD-filer og udvekslingsformater angives i IKT-teknisk CAD-specifikation.

## Proprietære formater

- dsfl
- GML
- dwf
- alg

## Dataudtræk

*F.eks. et dataudtræk kan være en liste over alle brønde i en fagmodel,*

## 6.3.2 Opgavespecifikke formater

## 6.4 Procedurer

## 6.4.1 Generelt

## 6.4.2 Afsenderprocedure

6.2.7 Dataudtræk for mængdegrundlag

6.2.8 Koordinering

6.3 Formater

6.3.1 Generelt

Ved udveksling af fagmodeller anvendes DWG eller DGN som generelt format.

6.3.2 Opgavespecifikke formater

6.4 Procedurer

6.4.1 Generelt

6.4.2 Afsenderprocedure

*Vejledning*

6.4.3 Modtagerprocedure

6.4.4 Afprøvning af udvekslingsprocedurer

6.5 Dokumentation



6.4.3 Modtagerprocedure

6.4.4 Afprøvning af udvekslingsprocedurer

6.5 Dokumentation

*Vejledning*

7 Kontrol

7.1 Generelt

7.2 Fil- og mappestruktur

7.3 Fagmodeller

7.4 Tegningsfiler

7.5 Simulering

7.6 Dataudtræk

7.7 Dokumentation

## 7 Kontrol

- 7.1 Generelt
- 7.2 Fil- og mappestruktur
- 7.3 Fagmodeller

Før udveksling af fagmodeller for anlægsdiscipliner skal der ud over emnerne på listen i CAD-manual 2008 også kontrolleres at filerne er i det aftalte koordinatsystem.

- 7.4 Tegningsfiler
- 7.5 Simulering
- 7.6 Dataudtræk
- 7.7 Dokumentation

## Vejledning

## 8 Ordliste

Ordlisten er et supplement til ordlisten i CAD-manual 2008.

Begreb/term	Definition og uddybning
Arkivfil	Arkivfiler er CAD-filer, der er fremkommet ved at kopiere tegningsfiler, kopiere alt synligt indhold fra referencefilerne op i arkivfilen og fjerne referencerne.
Basisfagdata	Indeholder numeriske eller alfanumeriske data, som er gemt i en eller flere filer eller databaser. Danner grundlag for fagets basisfagmodeller.
Basisfagdataskema	Skema som angiver sammenhængen mellem basisfagdata og fagmodeller
Basisfagmodel	Svarende til det tidligere anvendte begreb "modelfiler". F.eks. vejgeometri, afmærkning, ledningsplan, længdeprofil, mv. Danner grundlag for fagets tegningsproduktion.
Byggeobjekt	Information tilknyttet til geometrien.
DKTM	Koordinatsystem som er målrettet mod bygge- og anlægsbranchen, herunder vejsektoren.
DNN	Dansk Normal Nul. Et højdesystem som er en fælles reference for koter.
DVR90	Dansk Vertikal Reference 1990. Et højdesystem som er en fælles reference for koter.
Elementtyper	Betegnelse for de elementer der anvendes til vejens tracé; rette linjer, kurver, overgangskurver etc.
Fagmodel	Fælles betegnelse for fagets egne basisfagmodeller og andre fags udvekslingsfagmodeller.
Fagspecifik model	Består af flere fagmodeller evt. fra forskellige fag til bestemt formål og som ofte i særlig filformat, som modtagerens software kræver. Anvendes til et specifikt formål, for eksempel analyse, beregning, simulering, visualisering mv. Fagspecifikke modeller udveksles ikke og er derfor ikke underkastet særlige strukturkrav.
Fællesmodel	Samling af udvekslingsfagmodeller til én fil i det aftalte udvekslingsformat. Alt efter sammenhæng og behov er det muligt at kombinere udvekslingsfagmodeller i flere forskellige fællesmodeller. Fællesmodeller anvendes til tværfaglig projektgranskning, kommunikation, visualisering og konsistenskontrol.
GML	= Geografien Markup Language. Udvekslingsformat I stil med LandXML
Grundkort	Kortmateriale genereret ud fra overflyvning. Kortet har en stor detaljeringsgrad og viser eksempelvis bygninger, veje, beplantning osv.

## 8 Ordliste

## Vejledning

Begreb/term	Definition og uddybning
KN	Københavns nul. Et højdesystem som er en fælles reference for koter.
KP2000	Lokalt dansk koordinatsystem.
Krydsreference-skema	Skema som angiver sammenhæng mellem fagmodeller og tegninger.
LandXML	Et generisk, tekst-baseret filformat, der anvendes til at gemme projektet data.
Linjeføring	Horisontal projektion af den rumkurve, som beskriver vejens forløb.
Linjeføringsdata	Angivelse af stationering og koordinater ved overgang mellem elementtyper.
Længdeprofil	Afbildning af vejens rumkurve på længdesnitplanen
Maskinstyring	Entreprenørmaskiners anvendelse af den digitale projektmodel kombineret med GPS i forbindelse med udførelse af anlægsarbejdet
Matrikelkort	Et digitalt, juridisk kortværk, som viser de registrerede ejendomsgrænser og vejrettigheder. I Matrikelkortet vises også de fredskovsbelagte arealer, forurenede arealer, zoner for strandbeskyttelse og klitfredning.
Modelstruktur	En samlet betegnelse for den måde hvorpå man organiserer data.
Modulnet	Lokalt koordinatsystem hvor der i x-retningen anvendes tal, y-retningen anvendes bogstaver og z-retningen anvendes koter
Ortofoto	Er luftfoto som er korrigeret således at billedet størrelsesforhold overalt er de samme, herved bliver billedet geometrisk sammenlignelig med et kort.
Stationering	Længdeangivet punkt i linjeføringen, hvor længden er målt i denne fra et givet nulpunkt.
Stationeringslinje	Retningsbestemt linjeføring med angivelse af et nulpunkt samt inddeling i stationsintervaller.
System34	System 34 er et lokalt dansk koordinatsystem. System 34 er indtil 2006 blevet anvendt ved alle matrikulære kort og målinger og i de fleste tekniske kort og opmålinger i Danmark.
Tegningsfil	En cad-fil, som anvendes som grundlag for produktion af tegninger. Består primært af referencer til fagmodeller, ramme, tegningshoved og evt. tekst og signatur.
Topografiske kort	En præsentation af jordoverfladen og forekomster på denne.
Tracé	Sammenfatning af linjeføring og længdeprofil som beskriver vejens forløb.
Udvekslingsfagmodel	Som basisfagmodeller, men eventuelt kun med den information, som skal udveksles. Modtagne udvekslingsfagmodeller kan bruges ved tegningsproduktion.
UTM	Universal Transversal Mercator-projektion. UTM er et verdensopspændende koordinatsystem. Anvendes af producenter og brugere af stedbestemt information (geodata) på kommunalt, regionalt, nationalt og internationalt niveau.





**ISBN 978-87-993895-0-6**