

DACaPo

Digital aflevering



Baggrund og formål

Digital aflevering er en del af en samlet vision om en digital byggeproces, hvor samtlige processer fra projektering til drift er digitalt forankrede. I visionen er alle data digitale, og alle aktører arbejder rationelt med disse data i de relevante processer.

Konsortiet DACaPo, bestående af DR, COWI, AAU og Pihl, arbejder med udviklingen af et samlet værktøj. Værktøjet hjælper bygherren med at stille krav til projekterende og udførende om aflevering af digitale data på en måde, der er operationel, helheds økonomisk optimal og fremtidsorienteret. Projektet er en del af det 3-årige udviklingsprogram, Det Digitale Byggeri (DDB), under Erhvervs- og Byggestyrelsen (EBST).

Det er målet med Det Digitale Byggeri at udvikle standarder, så det bliver lettere at udveksle og integrere data i IT-systemerne. Dermed bliver visionen om en digital byggeproces med en tilhørende driftsproces mulig.

Formålet for digital aflevering er at man i driftsprocessen kan genbruge digitale data genereret i byggeprocessen samt at opnå en effektivisering af den samlede afleveringsproces.

Resultatet af projektet om digital aflevering vil være en kravspecifikation med tilhørende vejledning. En foreløbig udgave af en kravspecifikation er udarbejdet i 2005. Den endelige kravspecifikation vil efter afprøvning i to byggeprojekter foreligge ved udgangen af 2006.

I kravspecifikationen defineres form, indhold og omfang af de digitale data fra projektering og udførelse, som bygherren/driftsherren ønsker at modtage ved byggeprojektets afslutning. Kravspecifikationen skal indgå som en del af bygherrens kontraktgrundlag med projekterende og udførende virksomheder.

Digital aflevering

Digital aflevering er ikke noget nyt, men der er store forskelle på, hvordan og i hvilket omfang digital aflevering anvendes. Generelt kan man sige, at digital aflevering indebærer, at udvalgte data fra faserne i en byggeproces, bl.a. skabt under projektering og udførelse, bliver opsamlet digitalt og samlet overført til driftsherren, hvor de indgår som grundlag for den videre driftsproces.

Det er efterhånden almindeligt, at CAD-tegninger afleveres digitalt, men hvis driftsherren og de projekterende ikke benytter samme CAD-system, vil overførelsen ofte ikke være optimal. For data direkte relateret til drift er en overførsel af digitale data fra projekterende og udførende i en standard form ikke særligt udbredt. Der er typisk tale om aflevering af en række selvstændige filer og/eller at projekterende og udførende manuelt indtaster data i driftsherrens IT-system.

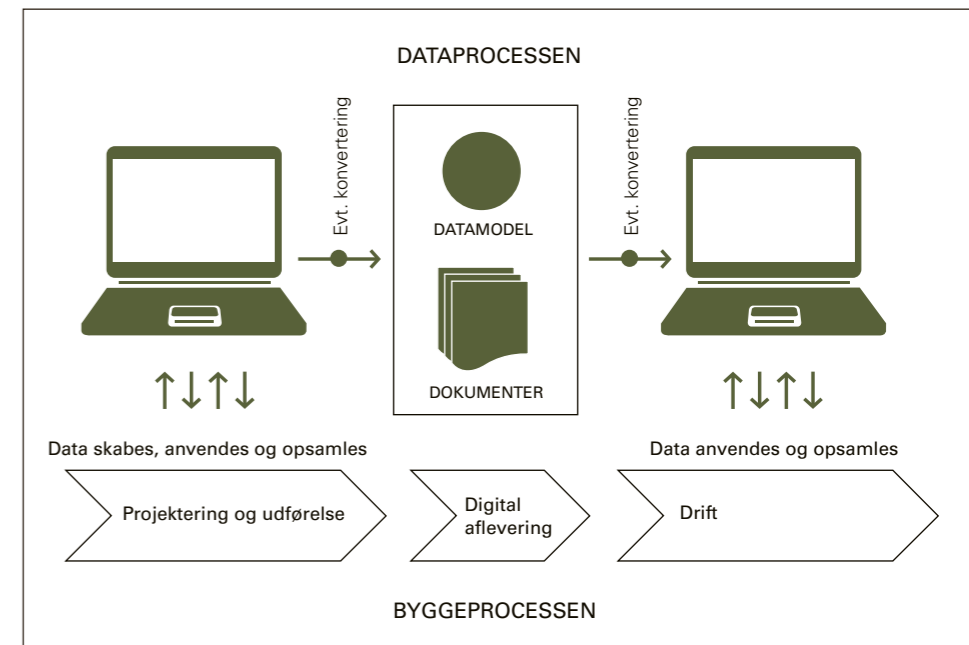
De data, der skabes i projekteringsfaserne og efterfølgende suppleres under udførelsen, har i større eller mindre omfang relevans for den efterfølgende drift. De data, f.eks. driftsvejledninger, as-built tegninger, bygningsdelskort mv., der har størst brugsværdi i driftsfasen, skal overføres til driftsfasen som "levende" data. Det vil sige, at data skal afleveres i et format, hvor det er enkelt og muligt at arbejde videre med dem. Data som byggesagsbeskrivelser, arbejds- og bygningdelsbeskrivelser m.v., der i højere grad har dokumentationsrelevans, skal afleveres i et "låst" format, der ikke efterfølgende kan rettes i.

DACaPo's undersøgelser af potentialer og barrierer viser, at der for ejendomsforvaltningerne vil være klare fordele i at anvende digital aflevering. En af udfordringerne for at opnå det fulde udbytte af digital aflevering er, at der skal tænkes mere modelorienteret i byggeriet. Dette forudsætter en udvikling fra det dokumentbaserede til det modelorienterede byggeri. I kravspecifikationen arbejdes der med en to-sporet strategi, som skal tilgodese denne udvikling. Den to-sporede strategi sammenholdes af en overordnet datamodel for digital aflevering. (Se figur 1)

Datamodel
Beskrivelse af data og sammenhængen mellem dem.

Repræsentationsformer
Beskrivelse af graden af struktur for data og dermed en beskrivelse af, hvor meget information der kan hentes ud af filerne.

Figur 1. Illustration af processer i forbindelse med digital aflevering. *Datamodellen* repræsenterer bygningsmodellen og dens systemer, driftsprocessen samt relevante dele af projekterings- og udførelsesprocessen. Dokumenterne kan betragtes som attributter til datamodellen.



Hvorfor vælge Digital aflevering

Digital aflevering sikrer, at materialet/dataerne der leveres til driftsorganisationen efter nybyggeri, ombygninger, tilbygninger og renovationer kan integreres direkte i de IT-systemer, der anvendes i driftsorganisationen.

Digital aflevering sikrer ligeledes, at de modtagne data er i de rette formater, alt efter om der er tale om ikke redigerbar dokumentation eller der er tale om redigerbar driftsmateriale (inklusive bygningsmodeller), der skal arbejdes videre med.

Driftsorganisationen er sikret, at der arbejdes effektivt med data, så man undgår dobbelt registreringer eller at de data der modtages ikke kan integreres i IT-systemer.

Digital aflevering er en garanti for, at der kan indgås aftaler med parterne der leverer materiale, så betingelser er entydige allerede fra starten af et byggeri.

Krav

Kravspecifikationen er udformet med henblik på at kunne anvendes som et udbuds- og kontrakt-dokument med tilføjelse af diverse projektspecifikke oplysninger og valg.

Målgruppen er i første række statslige bygherrer og driftsherrer, idet anvendelsen af kravspecifikation i endelig udgave er tænkt som obligatorisk ved statsligt byggeri fra 2007. Det er imidlertid intentionen, at kravspecifikationen for digital aflevering, i lighed med øvrige bygherrekrav fra Det Digitale Byggeri, skal kunne benyttes generelt ved byggeri i Danmark og med tiden blive en de facto standard.

Målgruppen for kravspecifikationen er dermed i bredere forstand alle professionelle bygherrer og driftsherrer i Danmark samt bygherrerådgivere, driftsrådgivere, projekterende, udførende, materialeleverandører og leverandører af IT-systemer, der skal opfylde kravspecifikationen.



Brug af kravspecifikation

Kravspecifikationen er opbygget med en række moduler, hvor bygherre/driften skal foretage en række valg.

De forskellige valgmuligheder skal sikre, at driftsherren får vendt alle de forhold der har betydning for udarbejdelse af de data, der leveres som driftsdokumentation.

Nedenstående illustrerer den rækkefølge, som kravspecifikationen forudsætter valgene skal tages efter

- Valg omkring omfang af *datamodel*
- Valg af format for datamodel
- Valg af moduler og dokumenttyper
- Valg af *repræsentationsformer* og filformater
- Valg af tegninger og modeller

Datamodel og format

Datamodellen beskriver den strukturerede form som data skal afleveres i til driftsherren, og er opbygget ud fra driftsherrens behov for data i driftsfasen. Datamodellen er objektorienteret bestående af en række *bygningsobjekter* (Se figur 2).

For hvert bygningsobjekt er relationerne mellem bygningsobjekterne angivet, og dataindholdet (*attributter*) beskrevet. Til bygningsobjekterne er yderligere beskrevet nogle generaliserede dataobjekter.

Alle dokumenter og tegninger, der relateres til datamodellen, inddeles i *dokumentklasser* og *-typer* og opmærkes med *metadata*, der beskriver forskellige informationer (Forfatter, revisions dato mm.) om dokumentet/tegningen.

Til inddatering i datamodellen kan enten anvendes eksport fra CAD-systemer i det internationale *IFC*-format eller et hjælpeværktøj udviklet af DACaPo. Hjælpeværktøjet genererer digitale data i DACaPo *XML* format som kan indlæses i driftsherrens IT-systemer og således danne grundlaget for det videre driftsforløb. DACaPo *XML* formatet er defineret, så det i så høj grad som muligt svarer til strukturen i *XML* implementeringen af *IFC*, kaldet *IFCXML*.

Bygningsobjekt

En bygning eller en del af en bygning, f.eks. rum eller en lampe.

Attributter

En datamodel er beskrevet vha. entiteter og attributter. En entitet er f.eks. en bygning og en attribut er f.eks. arealet af bygningen eller materialet af en gulvbelægning.

Metadata

Data om data. Indeholder oplysninger om forfatter, emne, dato, revision mm

IFC

Neutralt dataformat til udveksling af informationer mellem byggebranchens IT-systemer

XML

Internationalt standardformat til udveksling af data på Internettet

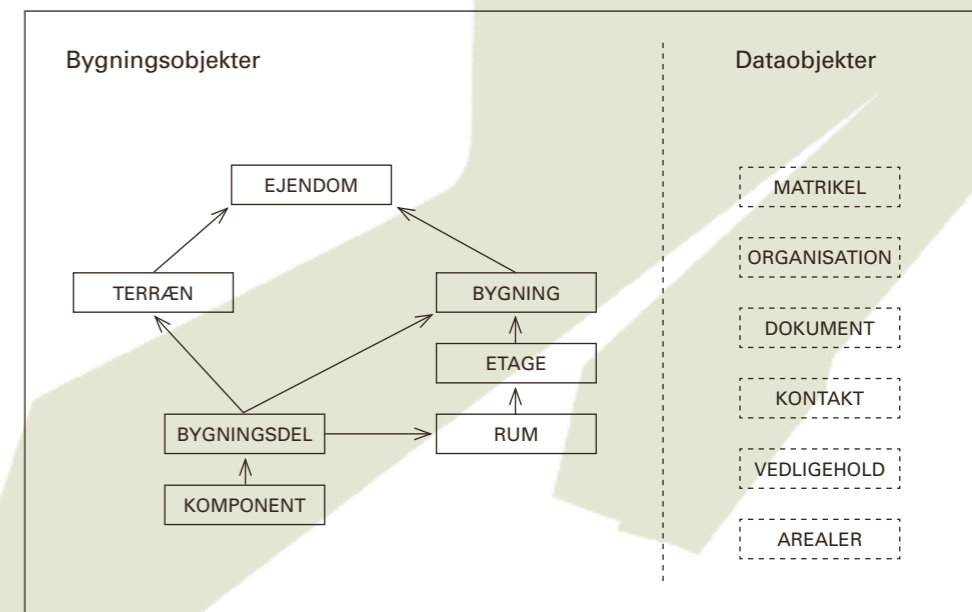
Dokumenttype

Gruppe af dokumenter, der har beslægtede karakteristiske egenskaber vedrørende informationsindholdet uafhængigt af præsentationsformen.

Dokumentklasse

Gruppe af dokumenttyper, der har beslægtede karakteristiske egenskaber vedrørende informationsindholdet.

Figur 2: Strukturen i datamodellens bygningsobjekter



Forberedelse

Som bygherre / driftsorganisation kan man forberede sig på at anvende kravene ved at:

01

Vurdere driftens behov for digitale forvaltningsdata. Dette kan gøres med udgangspunkt i de forskellige valgskemaer i vejledningen til kravspecifikationen

02

Sikre, at den eller de FM-løsninger der anvendes i bygningsforvaltningen kan indlæse enten IFC eller DACaPo XML. Dette gøres formentlig mest hensigtsmæssigt i samarbejde med driftens leverandør af FM-løsninger.

03

Uddanne driftens personale i brug af kravspecifikation og vejledning og i behandling af digitale afleveringsdata

Som projekterende og/eller udførende kan man forberede sig på at anvende kravene ved at:

01

Tilpasse sine arbejdsprocesser og IKT værktøjer, så generering af digitale afleveringsdata kan finde sted ved et minimalt ekstraarbejde. Dette kan bl.a. gøres ved at tilrettelægge CAD projekteringen, så opbygningen af digitale afleveringsdata integreres i tegnearbejdet.

02

Uddanne personale i brug af kravspecifikation og vejledning og i brug af IKT værktøjer til generering af digitale afleveringsdata.

03

Indgå aftaler med leverandører om at dokumentationen af bygningsdele etc. skal foreligge i henhold til valgene foretaget ud fra kravspecifikationen.

DACaPo
DACaPo

COWI *pihl*

DR AALBORG UNIVERSITET