



Det Digitale Byggeri

Kjeld Svidt og Mads Carlsen



Aalborg Universitet

- Undervisning og forskning indenfor
 - Teknik og naturvidenskab
 - Samfundsvidenskab
 - Humaniora
- 13.000 studerende
- 2000 ansatte



Vi arbejder med forskellige aspekter af byggeriet

- Institut for Bygningsteknik
- Institut for Produktion
- Institut for Arkitektur og Design
- VR Media Lab (Virtual Reality)



Bygningsinformatik

- En gruppe under Institut for Bygningsteknik
- Etableret 1997



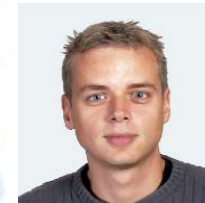
Prof. Per Christiansson



Lektor Kjeld Svidt



Ph.D. studerende
Yoke-Chin Lai



Ph.D. studerende
Mads Carlsen

Bygningsinformatik - forskningsområder

- Virtual Building Models
- ICT Supported Collaboration
- Knowledge Management and Knowledge Transfer
- Intelligent Buildings and Intelligent Cities



Bygningsinformatik - aktuelle projekter

- IT in **Collaborative Building Design** (Yoke Chin Lai)
(Semantic Web supported team collaboration)
- Future **Building Industry Knowledge Management Systems**
(Mads Carlsen). (Ontologies and Semantic Web in the Building Process)
- Digital Construction (Danish National R&D program on Public Clients requirements specifications and classifications in power 2007. Danish National Agency for Enterprise and Construction - EBST, <http://www.detdigitalebyggeri.dk>).
 - **Digital Handover** (DACaPo) (Requirements on Digital models and document handover for O&M)
 - **3D Models** (B3D) (Requirements on digital 3d models in building design)
- ICT Support at the **Construction Site** (Ministry of Science Technology and Innovation)
- **IFC-Modelserver**. Platform for integrated information handling in the building industry. (Ministry of Science Technology and Innovation)

Det Digitale Byggeri

- Tilvejebringe grundlaget for at digitalisere informationshåndteringen i byggeriets tilblivelsesproces
- Fra bygherrens program og udbud, over projektering og udførelse, til ibrugtagning og drift.
- Skabe et helt nyt grundlag for de fremtidige processer mellem byggeriets aktører.



The screenshot shows the website for the Danish Business and Housing Agency (Erhvervs- og Boligstyrelsen). The header includes the agency's name and a search bar. A navigation menu lists: Forside | Nyheder | Forum | Indsatsområder | Dokumentation | Links | Baggrund | Kontakt. The main content area is titled 'indsatsområder' and features a section for 'Sideløbende indsatser'. This section describes the 'Det Digitale Byggeri' as a series of parallel initiatives across three areas:

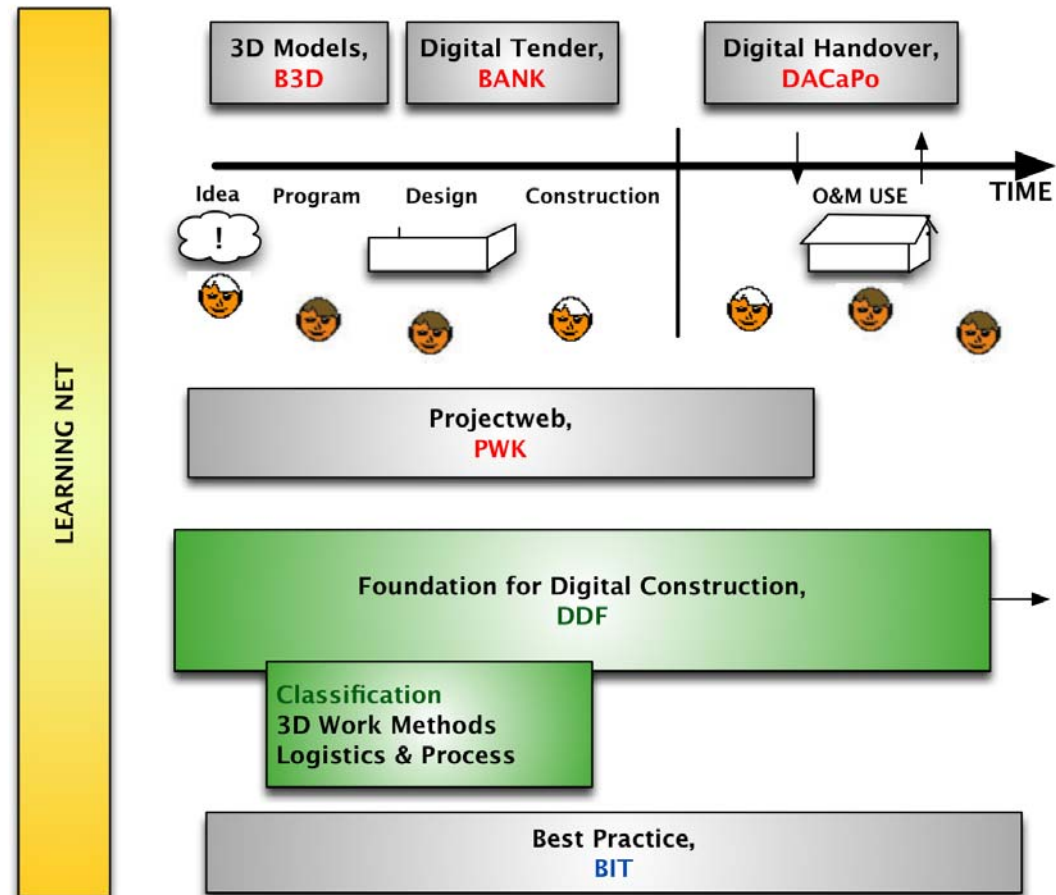
- **Standardisering:** Det digitale fundament skal tilvejebringe en entydig og stringent model for, hvordan parterne i byggeriet ordner, klassificerer og udveksler digitale data i byggeprocessen. Løsninger skal samordnes med internationale aktiviteter på området. Indsatsen skal endvidere iværksætte nødvendige udviklingsinitiativer, udbyg...

To the right of this text is a list of initiatives:

- » Det digitale fundament
- » Digitalt udbud
- » 3D modeller
- » Projektweb
- » Digital aflevering
- » Bedst i byggeriet

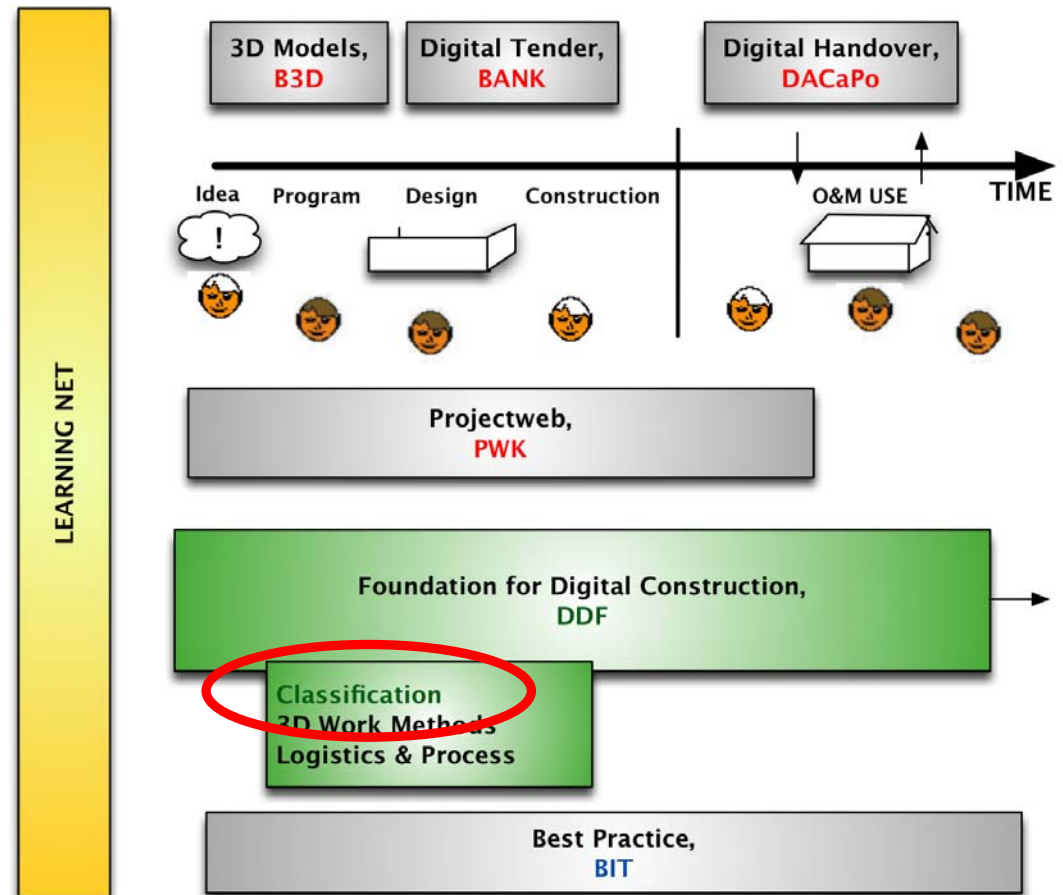
Indhold Det Digitale Byggeri

- Det Digitale Fundament
 - Klassifikation
 - 3D arbejdsmetoder
 - (Logistik og Proces)
- Bygherrekrav
 - Digitalt udbud
 - 3D
 - Projektweb
 - Digital aflevering



Det Digitale Fundament

Klassifikation



Hvad er klassifikation og behovet for klassifikation i relation til byggeri

Klassifikation:

Ordne efter fælles kendemærker.
Inddeling i klasser efter visse kriterier.

Klassifikation i byggeri:

Et **fælles system** for klassifikation og informationshåndtering i byggesektoren er den grundlæggende forudsætning for, at parterne bliver i stand til at **udveksle digitale data**, identificere dem entydigt og bearbejde dem videre.

Et klassifikationssystem skal hvile på **fælles standarder** for de væsentligste begreber i forbindelse med byggesagens organisation, informationsstrukturer, proces og bygningsobjekter.

DBK – Dansk Bygge Klassifikation – vil afløse SfB-systemet som byggesektorens fælles format til klassificering af byggedata.

Forløb af DBK

5 faser

1. Planlægningsfasen.
2. Modelfasen – den overordnede struktur, begrebsmodellen (metamodellen) og begrebsdefinitioner.
3. Klassifikation fase A – klassifikationstabeller.
4. Klassifikation fase B – egenskabsdata (metadata).
5. Implementeringsfasen – afprøvning og formidling.

Status: Fase 3 nærmer sig afslutningen - workshop afholdt 13. juni 2005.

Kravene til klassifikationen

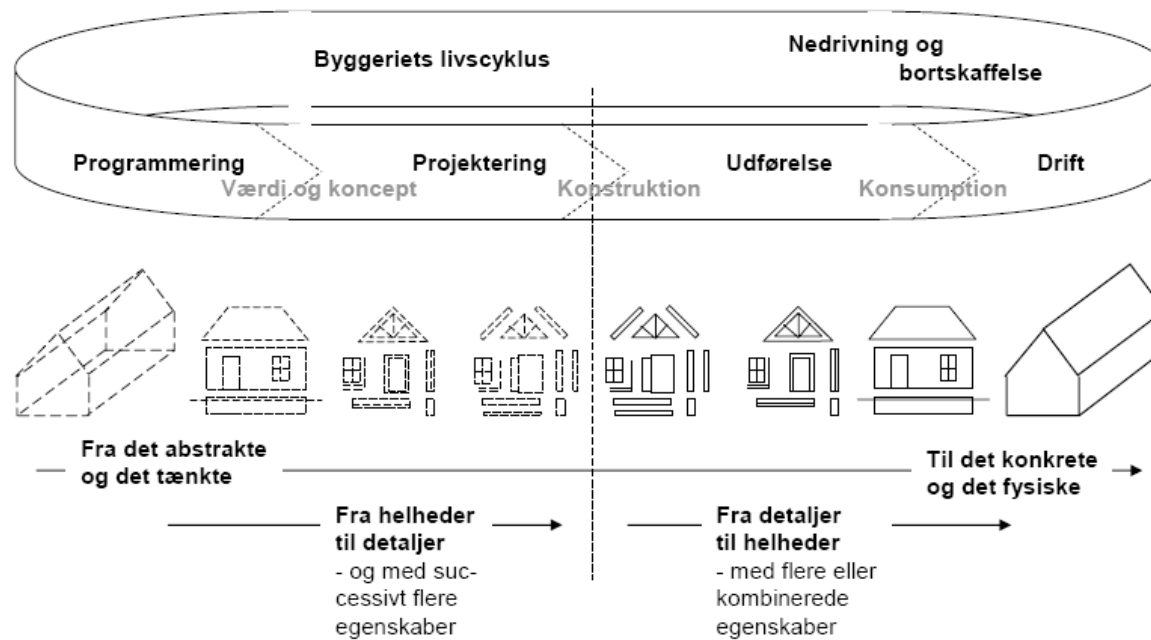
Klassifikationssystemet skal kunne anvendes:

- I hele byggeriets livscyklus.
- Af samtlige aktører i byggeriet.
- Både i forbindelse med abstrakte (program og projektering) og konkrete (udførelse og drift) objekter.
- Til at strukturere både eksisterende og fremtidige processer og organisering af byggerier.
- I både digital og analog sammenhæng.



Det primære fokusområde

Vægten er lagt på **almene fælles træk** – og specifikke partsinteresser er fravalgt



Byggeriet set som en ”samlet produktion”

Det handler om den materielle produktion og drift af byggeri og de forberedelser der er knyttet hertil.

- set som en samlet helhed.
- såvel tænkt (abstrakt) som fysisk (konkret).
- i tid og i rum.
- med alle de byggeobjekter der kan identificeres.
- og med de informationer der hører til dem.

- **Defineret i en klar informationsstruktur – en begrebsmodel.**

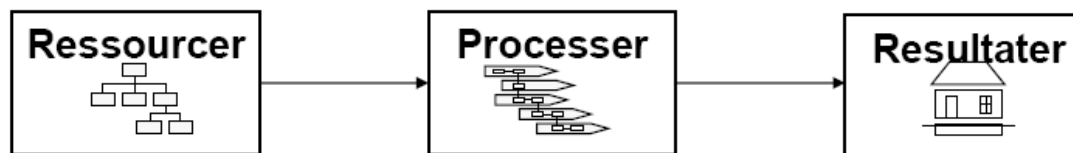


Domæner

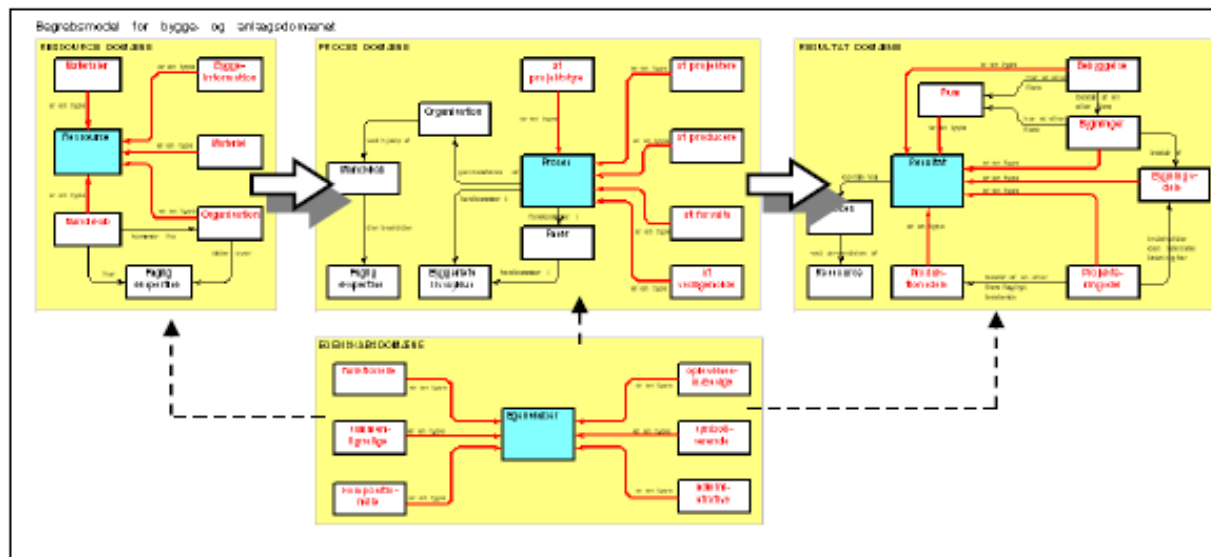
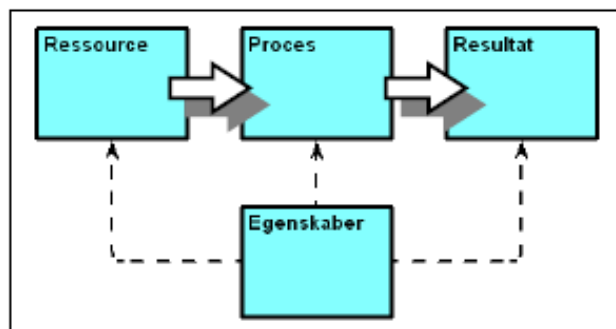
Udpegning af de overordnede begreber i begrebsmodellen:

- Byggeobjekter – Produkter eller **Resultater**
- **Processer** – Byggeprocesser, Faser eller Aktiviteter
- Organisation – **Ressourcer** eller Aktører

Ressourcer anvendes i **Processer** til at skabe **Resultater**.

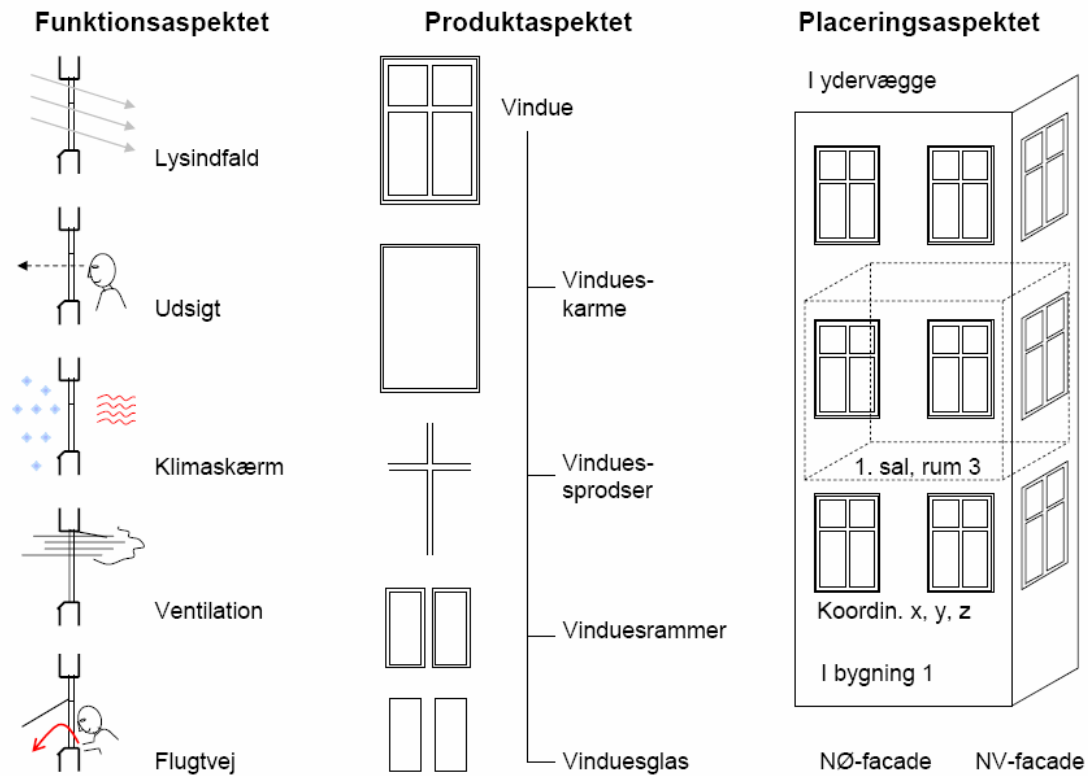


Eks fra metamodel



Aspekter

Opereres med 3 aspekter: Funktions-, Produkt- og Placeringsaspektet



Tabellerne

For hvert domæne udledes et antal tabeller:

Ressourcedomænet	Procesdomænet	Resultatdomænet
Materieltabel	Fasetabel	Bygningsdelstabel
Tabel med Dokumenter	Procestabel	Bygningsdeltypetabel
Tabel med Entrepriser		Bygningstyper efter formål
Tabel med Roller		Rumtyper efter formål
Tabel med Fag		

Eksempler på anvendelse I



bips

Bygningsdelstabel, produktaspektet med relationer til typetabeller

DBK - Bygningsdelstabel. Produktaspektet
Kategori 1: Bygningsdele der alene indgår i en bygning

Grp	Kategori	Nr.	Bygningsdele	Type-tabel
1.01	1	10	Terræn	
1.01	1.1	20	Jordprofil	
1.01	1.1	30	Befæstet areal	
1.01	1.1	40	Beplantet areal	
1.01	1.1	50	Byggegrube	
1.01	1.1	60	Grundforstærkning	
1.02	1	70	Dæk	
1.02	1.1	80	Terrændæk	Tab. 08
1.02	1.1	90	Etagedæk	Tab. 08
1.02	1.1	100	Kælderdæk	Tab. 08
1.02	1.1	110	Tagdæk	Tab. 08
1.02	1.1	120	Parkeringsdæk	Tab. 08
1.02	1.1	130	Gulv	
1.02	1.1.1	140	Gulvbelægning	Tab. 08
1.02	1.1.1	150	Gulvkonstruktion	Tab. 07
1.02	1.1.1	160	Loft	
1.02	1.1.1	170	Loftbeklædning	
1.02	1.1.1	180	Loftkonstruktion	
1.03	1	190	Væg	
1.03	1.1	200	Fundament	Tab. 05
1.03	1.1	210	Kælderydervæg	
1.03	1.1	220	Sødkvæl	
1.03	1.1	230	Ydervæg	
1.03	1.1.1	240	Ydervægskonstruktion	Tab. 03
1.03	1.1.1	250	Murkrone	

03	Ydervægskonstruktion
1	Sejlekonstruktion
2	Skivekonstruktion
3	Bjælkekonstruktion
4	Gitterkonstruktion
04	Kuppelkonstruktion
1	Homogen skekonstruktion
2	Spærkonstruktion
3	Rumgitterkonstruktion
4	Kassettekonstruktion
05	Fundament
1	Liniefundament
2	Punktfundament
3	Pladefundament
4	Pladefundament
5	Brañfundament
06	Dæk
1	Bjælkelag
2	Pladedæk
3	Gitterlag/Skeletkonstruktioner
07	Gulvkonstruktion
1	Støtte undergulve
2	Opbyggede undergulve
08	Gulvbelægning
1	Tekestibetægning
2	Køkk- & Imobilbelægning
3	Træbelægning
4	Kunststofbelægning

Eksempler på anvendelse 2



bips

Udsnit af Bygningsdelstabel, funktionsaspektet

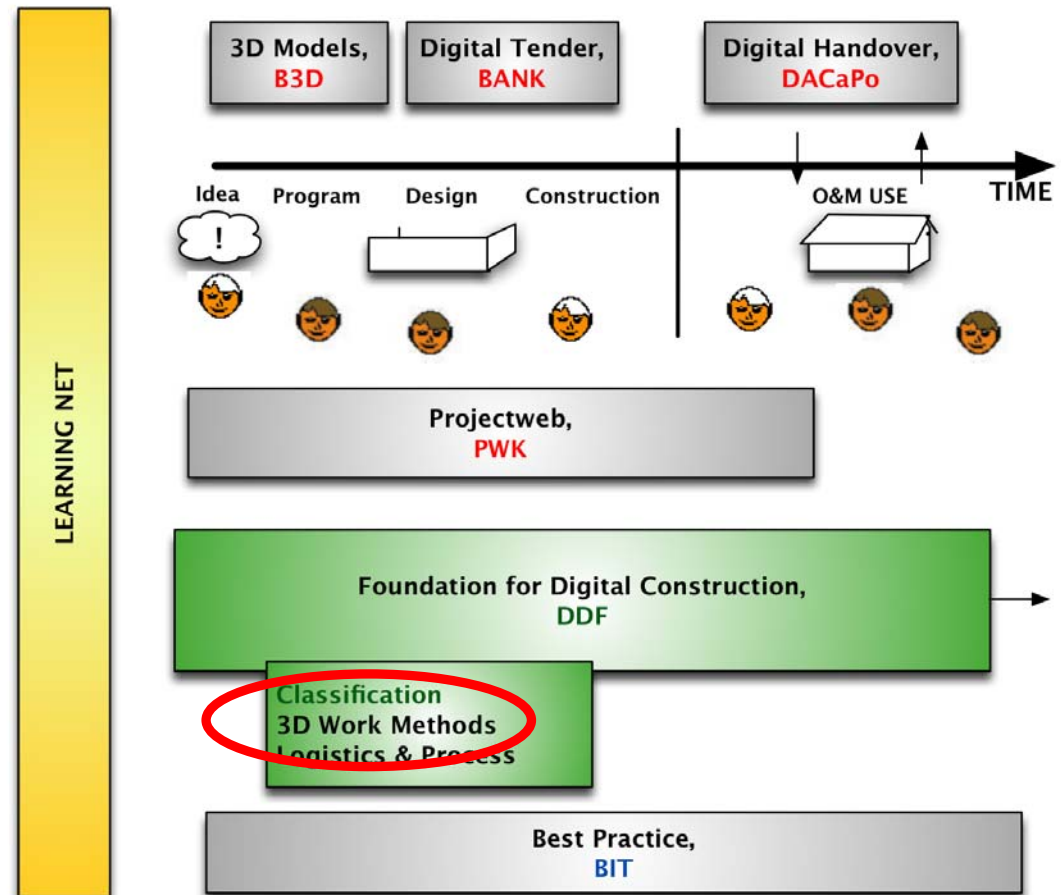
DBK: Bygningsdele - Funktionsaspektet

Nr.	BD - Funktionsaspektet
=01	adskille
=02	aflede vand
=03	afstive
=04	automatisere
=05	beskytte
=05	overdække
=05	skærme
=06	belyse
=06	belyse med dagslys
=06	belyse med kunstlys
=06	give lys
=07	bortskaffe spildevand
=08	brandsikre
=08	detektere
=08	alarmere
=08	slukke
=08	hæmme
=08	flygte
=08	ventilere
=08	udlufte
=09	bære
=10	danne grundlag

=22	informere
=23	isolere
=23	brandisolere
=23	fugtisolere
=23	lydisolere
=23	varmeisolere
=24	kommunikere
=25	kolle
=26	luft- & gasforsyne
=27	sikre
=27	sikre adgang
=27	sikre mod brand
=27	sikre mod frost
=27	sikre mod lækage
=27	sikre objekter
=27	sikre personer
=28	tilføje
=29	transportere
=30	transportere
=30	transportere gods
=30	transportere personer
=31	tætn
=31	diffusionsåben
=31	lufttætn
=31	vandtætn
=31	vindtætn
..	

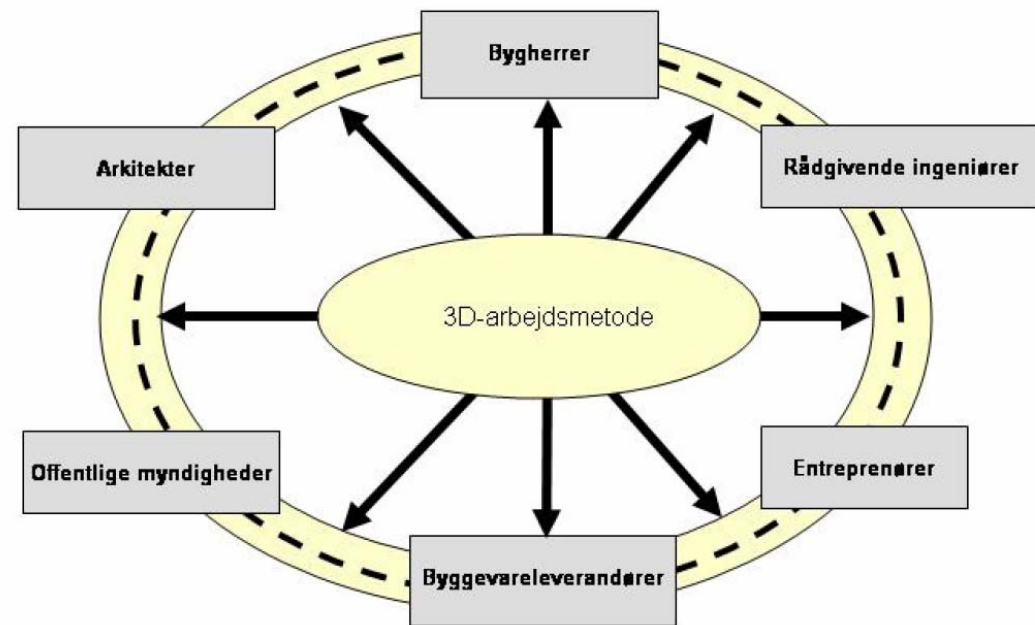
Det Digitale Fundament

3D arbejdsmetode



Formål

- specificere et fælles sammenhængende grundlag for 3D-arbejdsmetoder, således at 3D-modeldata kan skabes, genanvendes og udveksles gennem byggeris forskellige faser.
- skabe fælles standarder og vejledninger, der understøttes af den i dag allerede eksisterende 3D-modelleringsteknologi.



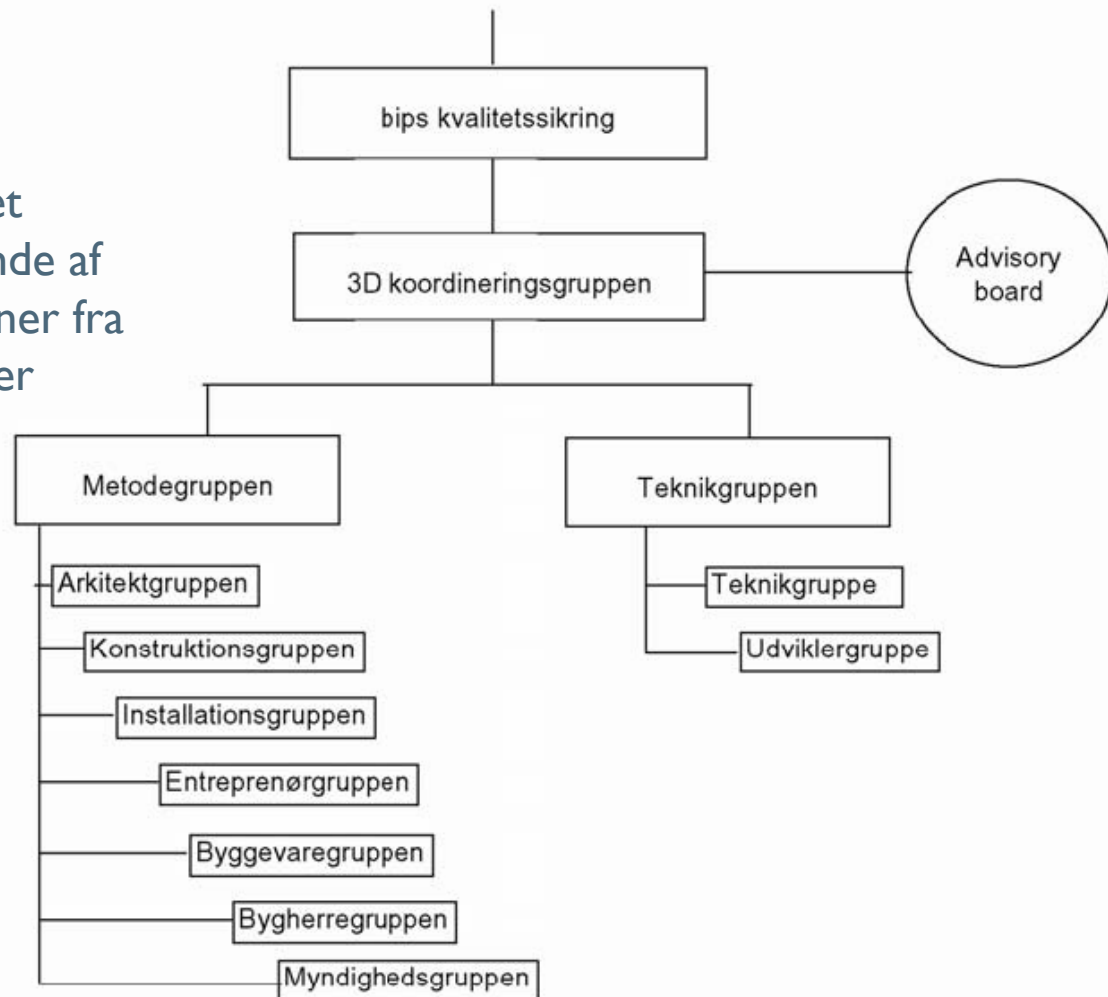
Succeskriterier for branchen

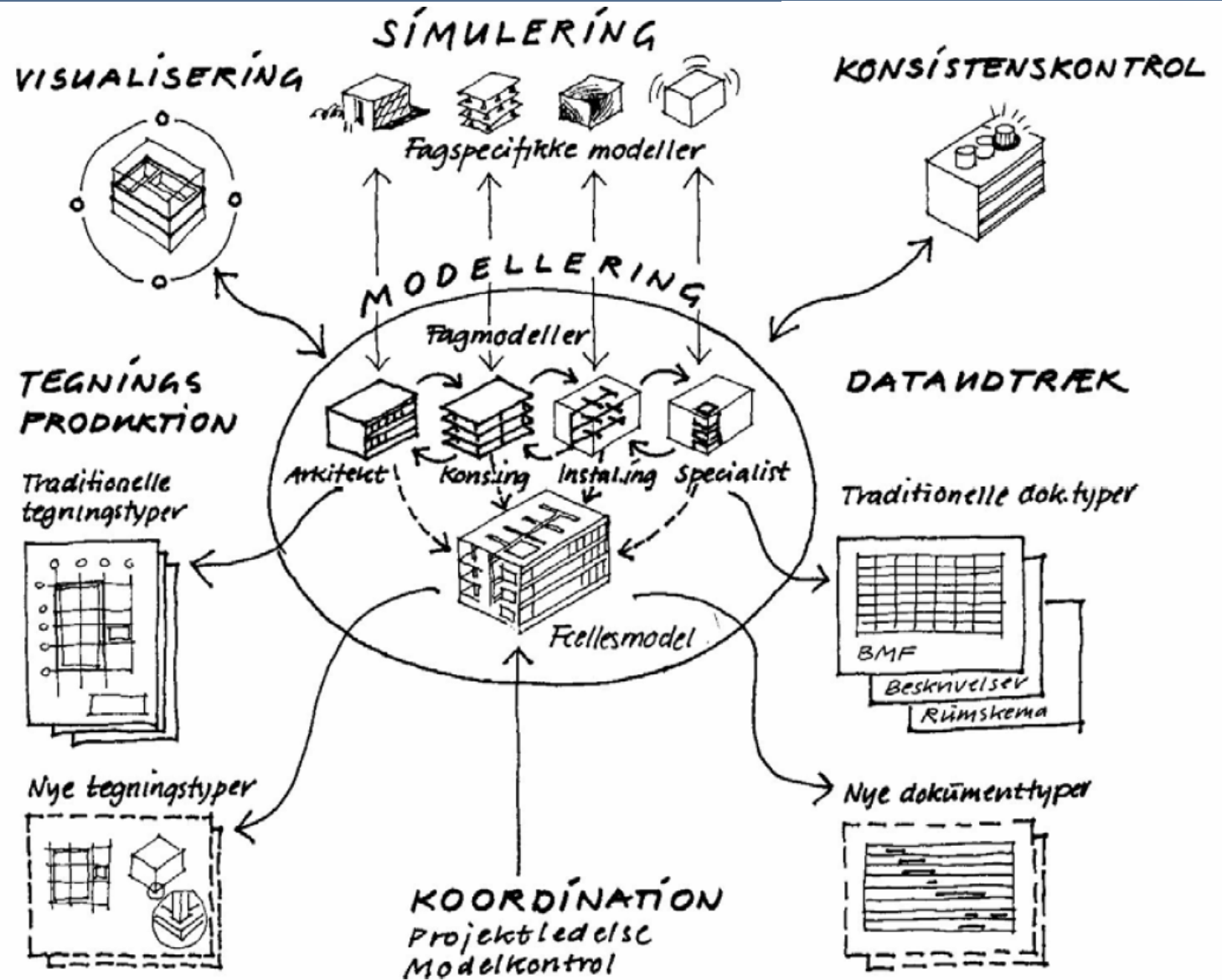
- Genbrug af digitale data
- Bedre koordinering af processer og projektdata
- Bedre konsistens i projektmaterialet
- Bedre kvalitet i byggeriet – færre fejl og mangler
- Bedre mulighed for samarbejde og klarere ansvarsfordeling
- Hurtigere formidling af informationer og bedre overblik
- Automatisering af delprocesser som modelkonsistenskontrol og mængdeudtag



Konsortiet

Foreningen bips leder et konsortium bestående af mere end 50 personer fra 30 forskellige firmaer





3D CAD-manual

En vejledning i udarbejdelse, anvendelse og udveksling af 3D-geometri-/objekt modeller

Indhold:

- Definition af terminologi
- Anvendelse af forskellige typer 3D-modeller
- 3D-model informationsflow
- Sikring af konsistens i den samlede informationsmængde
- Implementering af 3D-modellering i praksis
- Struktur og navnekonventioner
- Metoder og formater til udveksling af 3D-modeller

3D Projektmanual

En 3D CAD-projektmanual skal sikre, at parterne får afklaret og aftalt udarbejdelse og udveksling af 3D-modeldata

Indhold:

- Standard-aftale for alle parter i et byggeprojekt
- Synliggørelse af de forskellige ydelser omkring 3D-modellering, der skal ydes af de forskellige parter
-

3D CAD-projektmanualen skal:

- understøtte og henvise til 3D CAD-manualens arbejdsmetoder
- tage hensyn til det retslige ansvar og aftaleforhold, der er gældende i branchen i dag. (nye bygherrekrav)
- kunne anvendes ved nye forretningsmodeller

3D objekt- og lagstruktur

Objektstruktur:

- En objektstruktur skal sikre en ensartet identifikation af 3D-modellers elementer/objekter ved anvendelse, udveksling og udtræk af informationer.

Lagstruktur:

- En lagstruktur for 3D-elementer/objekter skal sikre at 3D-modeller også kan anvendes effektivt ved plot og 2D-tegningsproduktionen.



Status

Udkast til publikationerne:

- 3D-arbejdsmetode, projektmanual
- Lag- og objektstruktur

er sendt i høring og behandles på en workshop 31. oktober 2005

3D CAD-manual 2007, del 1

bips

Forord

Forord

Denne 3D CAD-manual 2007
bejde er den første danske an
ringsgrundlag, især referencer

Lag- og objektstruktur 2007 Udkast - 22. august 2005

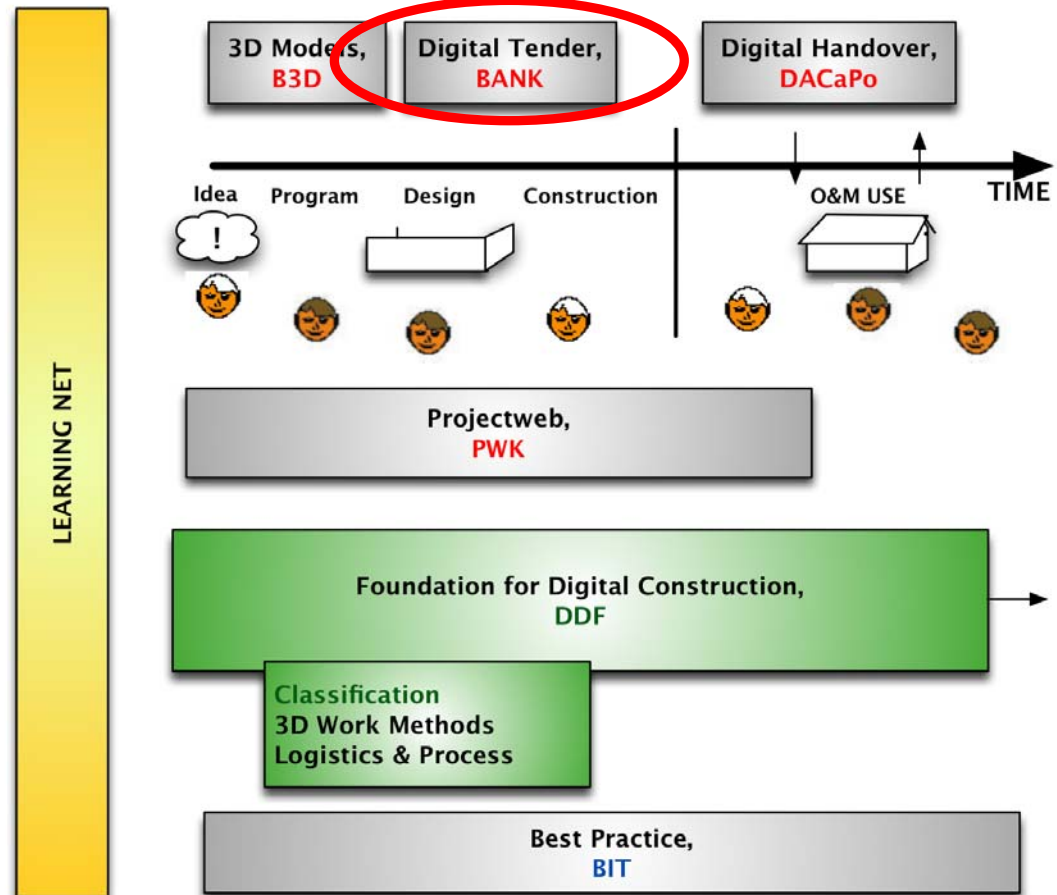
Oplæg til indhold

2. Indholdsfortegnelse

- 2. Indholdsfortegnelse
- 3. Forord
- 3.1 Objekter og lagstruktur
- 4. Objektstruktur
- 4.1 Oprettelse af egenskabsdata

Bygherrekrav

Digitalt udbud



Formål

- At udarbejde en løsning, der skal give mulighed for automatisk udtræk af mængder på grundlag af digitale tegninger og standardiserede beskrivelser.



Konsortiet

BANK-konsortiet:

- Balslev Rådgivende Ingeniører
- KHR AS arkitekter
- Norconsult
- Arkitektskolen i Aarhus
- Teknologisk Institut som leder af kompetencenetværk.



Status

- Foråret 2004
 - 1. udgave af kravspecifikation afleveret.
- Sommer/efterår 2004
 - 1. forsøgsprojekt – Indkvarteringsbygning på Flyvestation Karup for FBT.
- Juni 2005
 - Revideret version af kravspecifikationen afleveret.
- Efterår/vinter 2005
 - 2. forsøgsprojekt.
- Medio 2006
 - Endelig udgave af kravspecifikationen.



Kravspecifikation

Overordnede krav:

- Udarbejdelse af standardiserede digitale beskrivelser baseret på BIPS B100 beskrivelsesstruktur.
- Udarbejdelse af en beskrivende mængdefortegnelse (BMF) med mængder angivet af rådgiveren.
- Digitalt udtræk af mængder fra 3D CAD programmer.
- Tilbudsindhentning foretages ved elektronisk udbud/tilbud.

Beskrivende mængdefortegnelse: kortfattet beskrivelse af ydelser med mængder således, at bydende kan prissætte opgaven.

Opfyldelse af kravene

Den statslige bygherre skal anvende kravene, mens den rådgivende skal opfylde kravene.

Rådgiverne skal sørge for at bygherrens krav medtages i udbudsmaterialet til entreprenørerne.



Forløb af udbud

1. Rådgiver udarbejder 3D model (objektorienteret).
2. Rådgiveren skal udarbejde en beskrivende mængdefortegnelse, hvor alle mængder i byggeprojektet er angivet.
 - BMF skal indeholde alle prispærende elementer i detaljeringsniveau bygningsdelstype.
3. Udbudsmateriale leveres digitalt til bydende entreprenører.
4. Entreprenører tilbageleverer prissat projektmateriale (enhedspriser).

Rådgiveren har ansvaret for, at mængderne i udbudsmaterialet er korrekte.

Entreprenøren verificerer og overtager ansvaret for mængderne før kontraktunderskrivelse.

Dataformater

1. Regneark til BMF
2. DU/XML format

DUdemoEksempel-1.xls

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4	Digitalt Udbud minidemonstrator						
5	Beskrivende mængdefortegnelse skabelon		*L låst celle. *F formel fyldes ned til summations post/række				
6	ID *L	Overskrift *L	Tekst *L	Enhed *L	Mængde *L	Enhedspris	Pris *F
7	0	12 terrændæk					0
8	00.01(12)1	elevatorgulv	100 mm støbebatts under kældergulve elevatorskakte og trapperum	m3	0,38		0
9	00.01(12)2	kældergulv	Terændæk leveres som polystyren fab Sundolit G80 i tykkelse 225 mm under gulve med gulvarme	m3	17,06		0
10	0	21 ydervægge					0
11	00.01(21)100	350 mm ydervæg	Der anvendes røde blødstrøgne massive teglsten til formuren med en trykstyrke svarende til klasse 15. Indersiden af ydervæg er betonelementer fra Dalton	m2	8,74		0
12	00.01(21)105	350 mm ydervæg	do	m2	27,56		0
13	00.01(21)102	350 mm ydervæg	do	m2	55,04		0
14	00.01(21)101	350 mm ydervæg	do	m2	105,26		0
15	00.01(21)109	350 mm ydervæg	do	m2	5,72		0

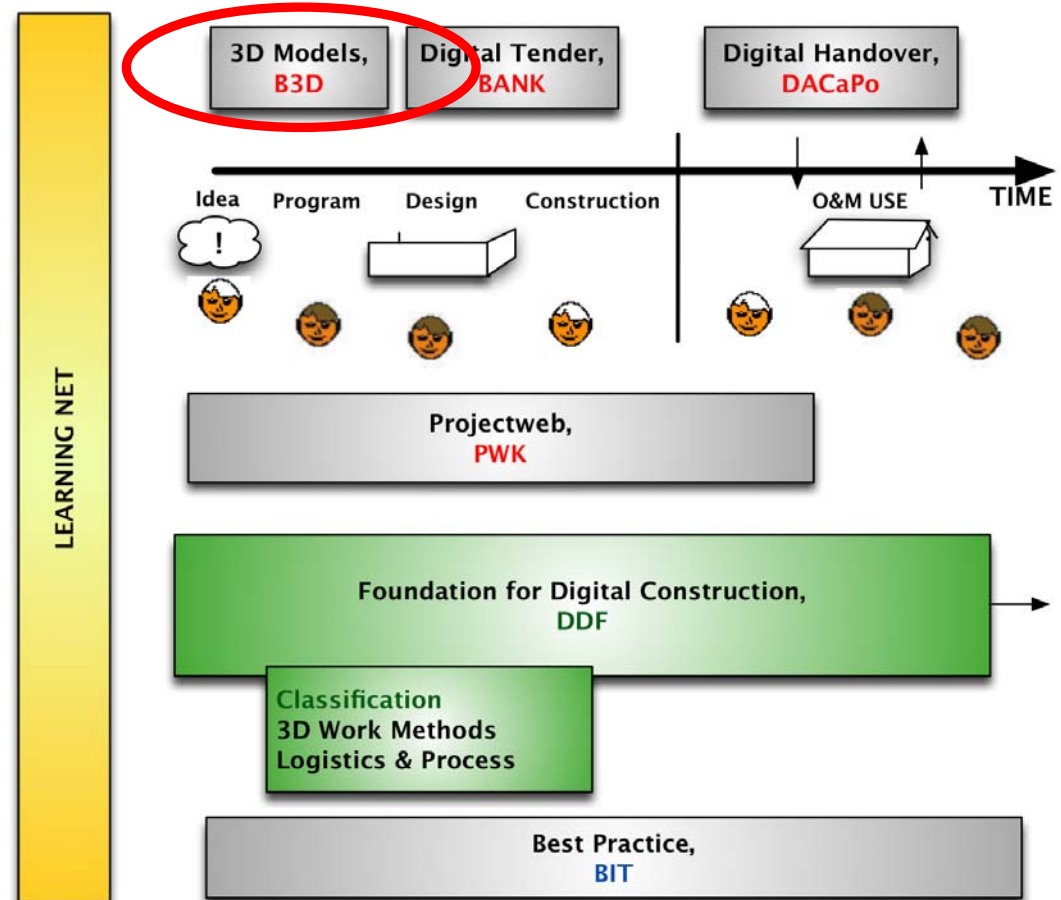
Ark1 / Ark2 / Ark3

Erfaringer fra testprojekt

Godt	Dårligt
<ul style="list-style-type: none">▪ Digitalt udbudsplatform er godt.▪ Udbudsmateriale elektronisk er godt.▪ Målfast PDF er fint til udveksling af tegningsfiler – men gerne også 3D modellen.▪ Anvendelse af B100 principper fungerer fint.	<ul style="list-style-type: none">▪ Tilbudsliste var alt for lang▪ Udelukkende ”automatisk” udtræk fra CAD programmer ikke mulig – der skal være menneskelig interaktion▪ 3D modellerne er ikke afprøvet for entreprenøren▪ Excel er ikke godt nok – eller i hvert tilfælde ikke som det er præsenteret her.▪ IFC er ikke afprøvet▪ 3D modellen ikke afprøvet hos entreprenørerne

Bygherrekrav

3D-modeller

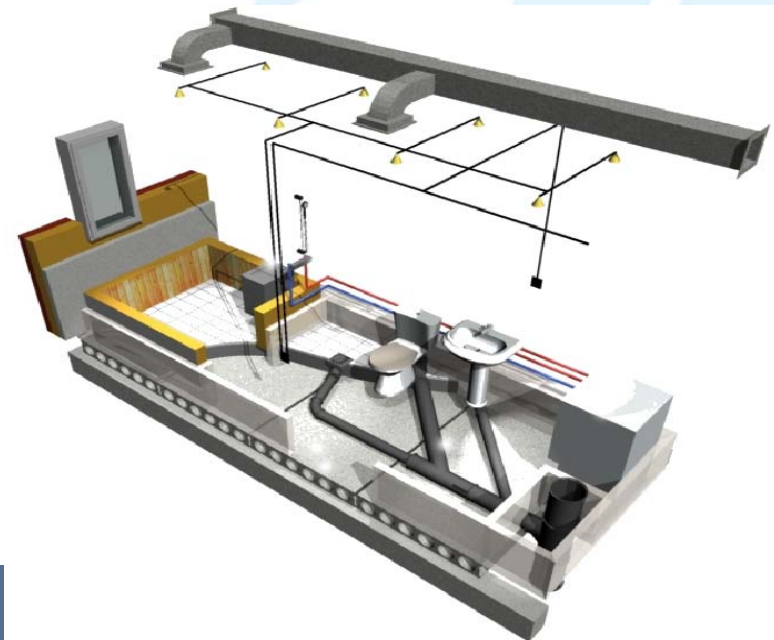


Formål

Opgavens formål er udvikling af et grundlag for fastsættelse af bygherrekrav om anvendelse af **3D Modeller i byggeriets indledende faser.**

Ved udarbejdelsen skal skabes en balance mellem implementering af kendt teknologi og krav, der bringer udviklingen frem mod visionen.

3D Modeller er en del af en samlet vision om en digital byggeproces, hvor samtlige processer fra bygherrens behovsformulering til bygningsdriften er digitalt forankrede



Konsortiet

B3D-konsortiet:

- Rambøll
- Arkitema
- Aalborg Universitet
- NCC



Status

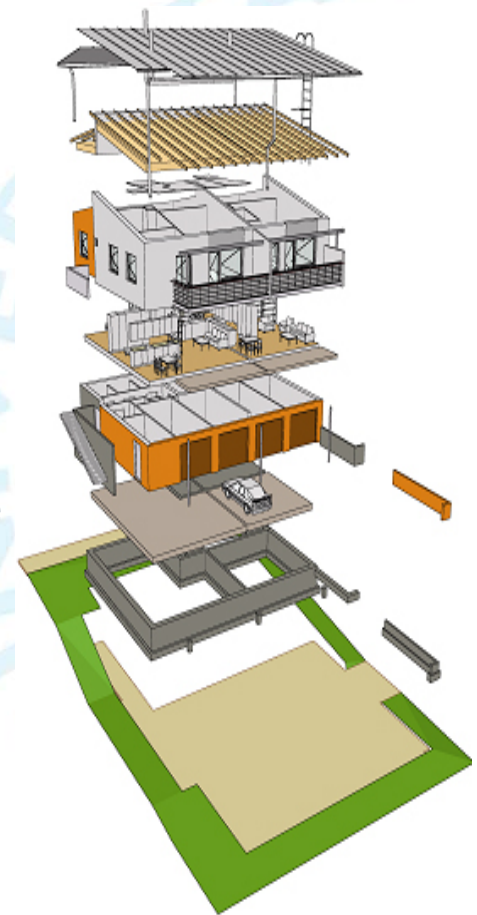
- Sommer 2004
 - Første udgave af kravspecifikation afleveret.
- Januar - februar 2005
 - Første forsøgsprojekt: Idékonkurrence om revitalisering af Fibigerområdet, Aalborg Universitet
- Efteråret 2005
 - Revideret udgave af kravspecifikationen.
 - Iværksætte yderligere afprøvninger.
- Medio 2006
 - Endelig udgave af kravspecifikationen.



Kravspecifikationen, opgavegrundlag

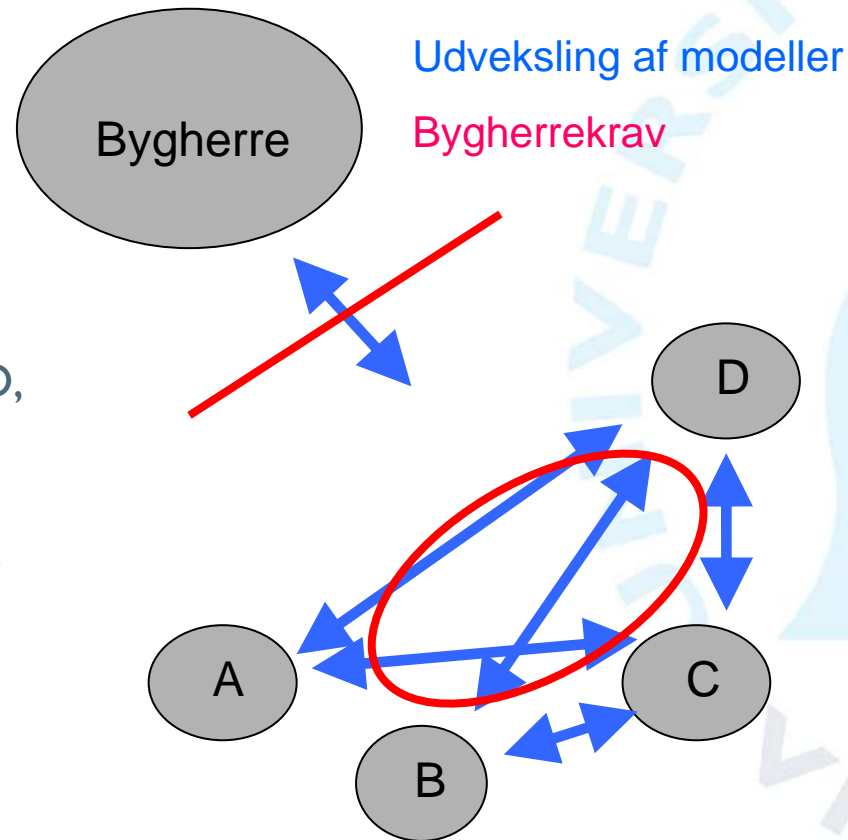
- 3D Modellers opbygning og detaljeringsniveau med henblik på både **visualisering og simulering** i dag og i fremtiden
- Økonomisk fordelagtige og teknisk mulige anvendelsesområder for modellerne (herunder også dataudtræk) fra dem
- Optimal **genbrug** af modellernes data i de efterfølgende faser

Det er vigtigt at kravspecifikationen er **uafhængig af markedets forskellige CAD-produkter** samt at kravene ikke fastlåser udviklingen, men tager hensyn til fortsat udvikling.



Kravspecifikationen, bygherren og rådgiverne

Formålet med bygherrekravene vedrørende 3D er tosidigt, dels at give bygherren umiddelbare gevinster ved brug af 3D, dels at sikre en bredere implementering af 3D-modeller hos byggeriets mange parter.



Rådgivere og udførende

Anvendelser af 3D-modeller



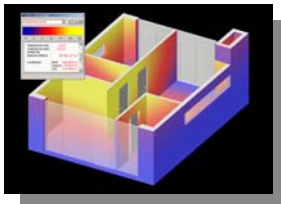
VIRTUAL REALITY

Krav til en meget høj billedfrekvens betyder at datamængden skal holdes på et minimum.



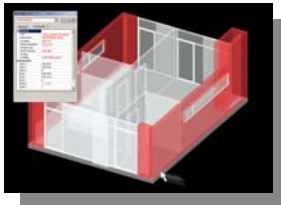
VISUALISERING

Konsistens mellem de forskellige elementer og præcise krav til grundlæggende geometri



SIMULERING

Krav til data er afhængig af den ønske simulering.



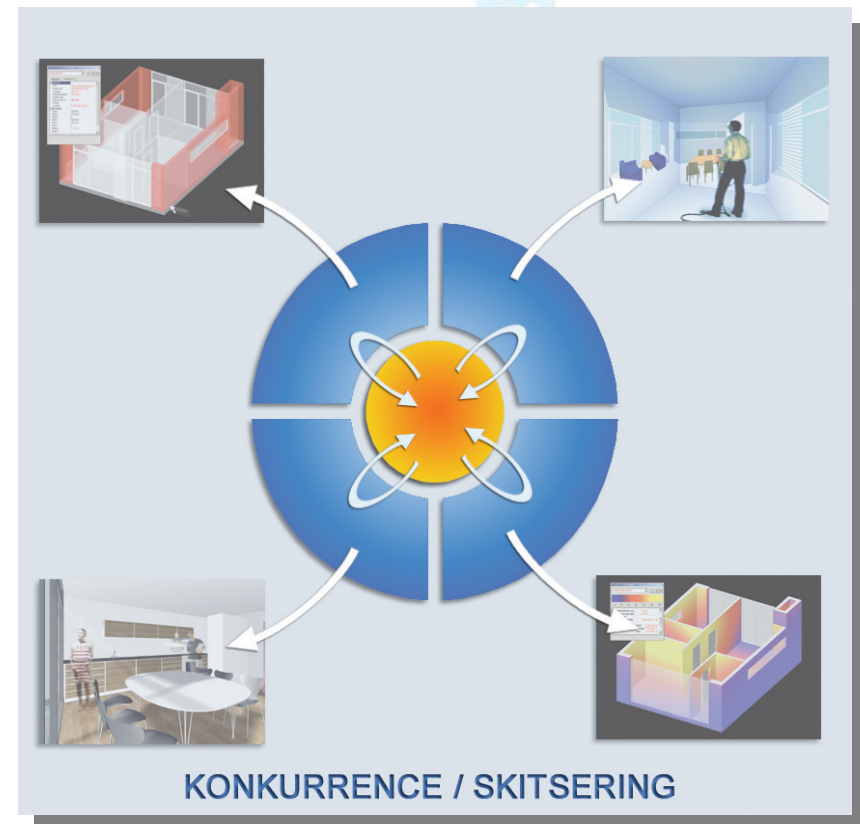
3D PROJEKTERING | UDFØRELSE

Data skal være konsistente og præcise.
Computermodellen opbygges med 3D objekter.

Kravspecifikationen

Der skelnes mellem

- **Kernedata**
 - Der danner et fælles grundlag for alle aktører
- og **Fagspecifikke data**
 - som anvendes indenfor de enkelte fagdiscipliner

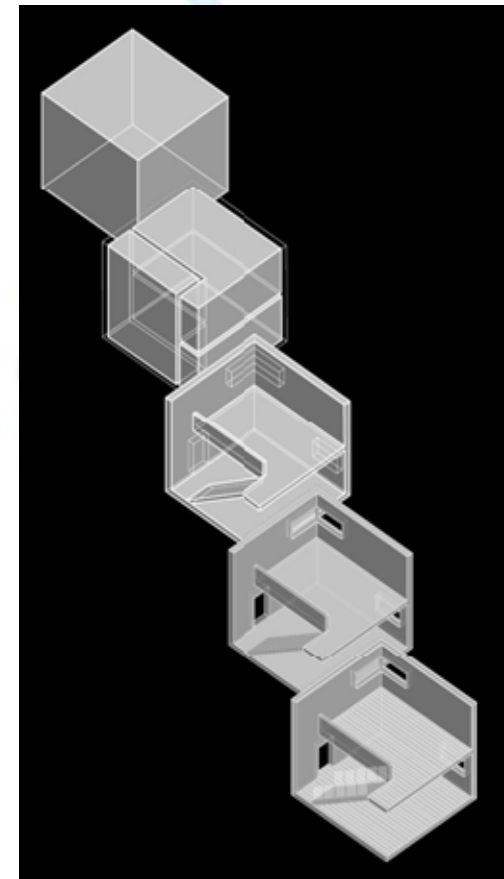


Krav til modellens detaljeringsgrad, udviklingsniveau

Inspireret af det finske projekt ProIT, specificeres et antal forskellige detaljeringsgrader af modellen:

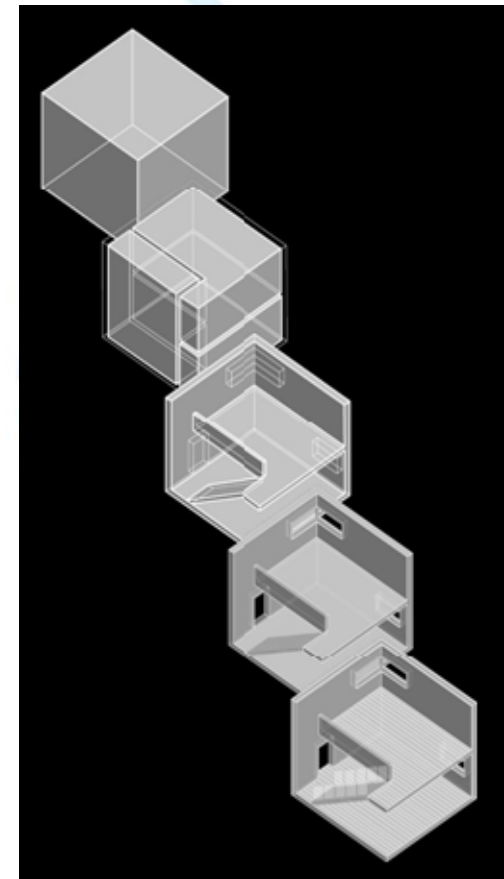
- Volumenmodel
- Rummodel
- Elementmodel
- Bygningsdelsmodel
- Konstruktionsmodel

(betegnelserne skal afklares med øvrige projekter)



Krav til modelformat

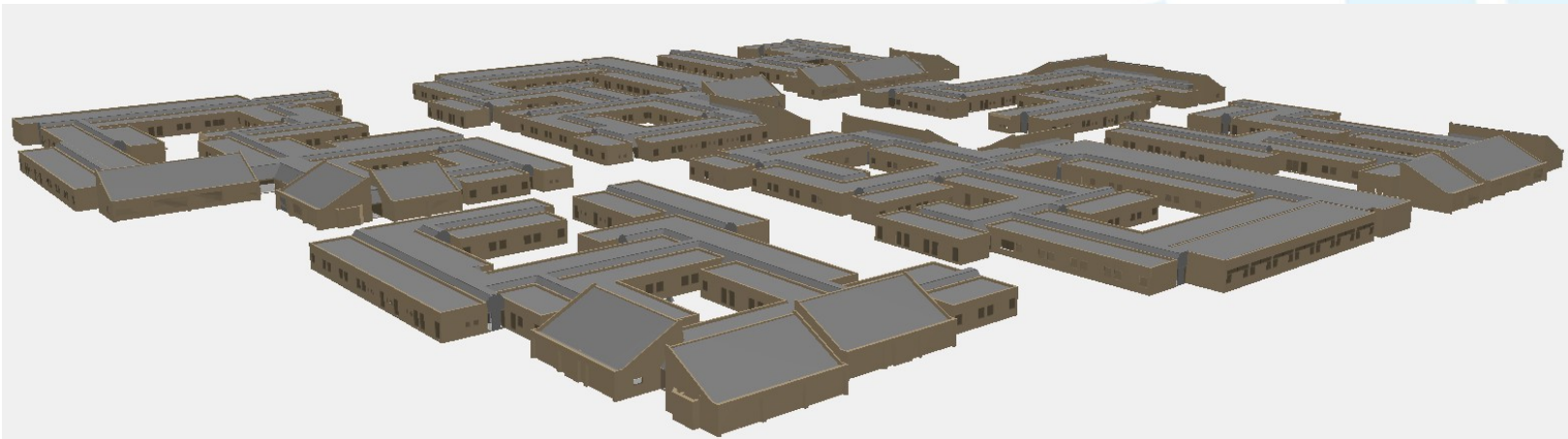
Modellen skal afleveres i det internationale IFC-format, som understøttes af førende CAD-programmer og er under implementering i en række simuleringsprogrammer.



Første afprøvning af 3D-kravene

Idékonkurrence: Revitalisering af Fibigerområdet, Aalborg Universitet

- Ikke et nybyggeri!
- 7 eksisterende bygninger udvalgt
- Forslag til mere lys, et overdækket torv, forbindelser mellem bygningerne og flere sociale rum
- 4 arkitektfirmaer indbudt til at danne idékataloger

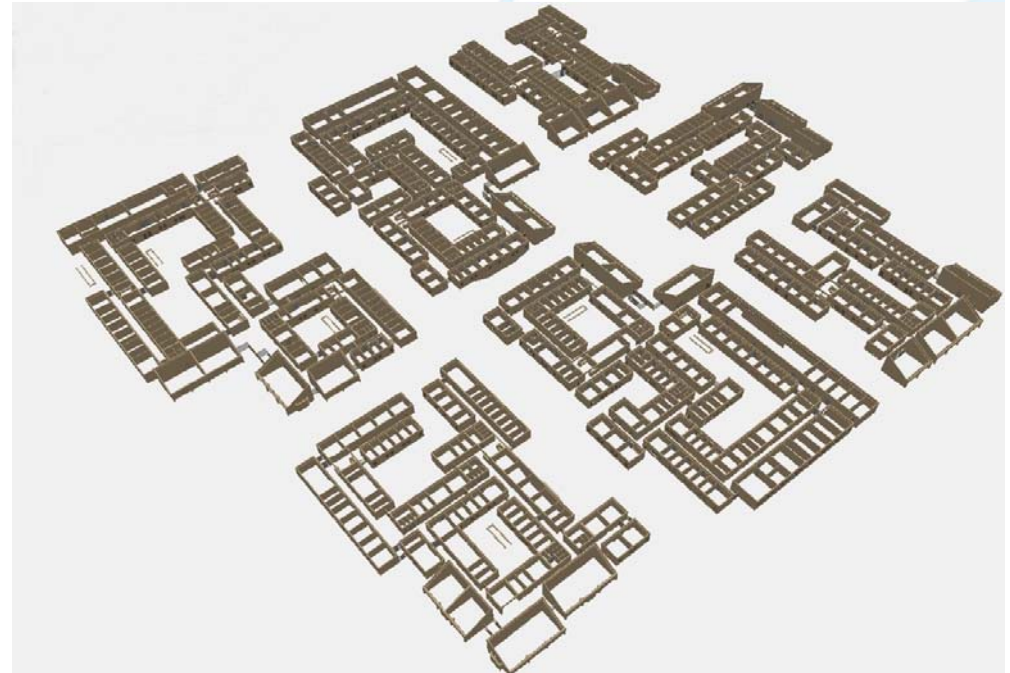


Første afprøvning, form

Bygherren leverede en 3D-model af eksisterende bygninger som grundlag.

De indbudte arkitektfirmaer leverede IFC-model af forslagene, suppleret med "traditionelle" visualiseringer.

Alt materiale blev udvekslet elektronisk

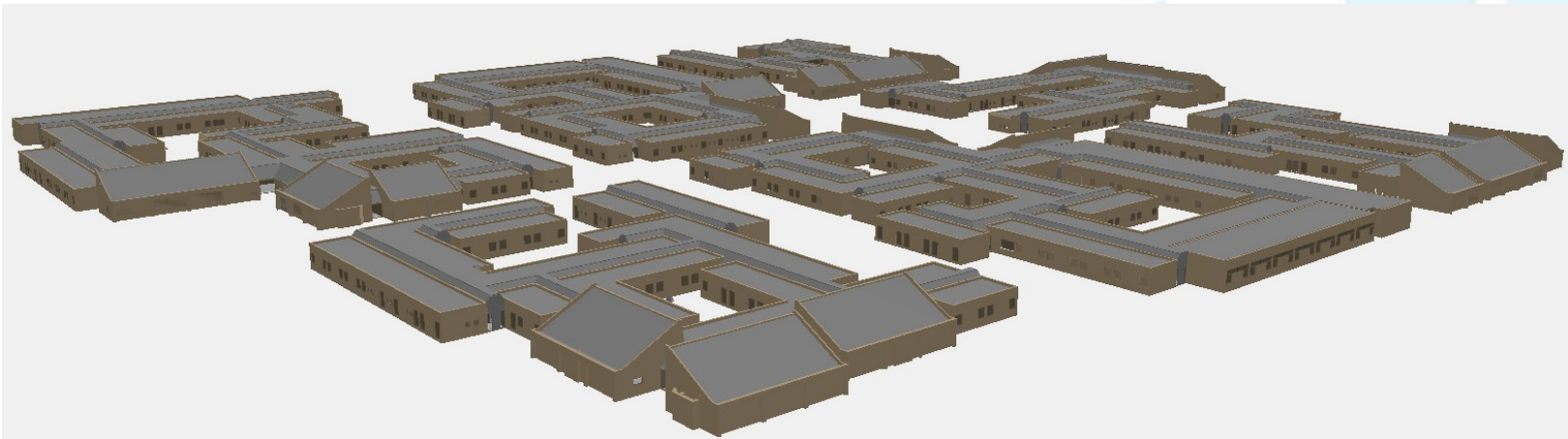


Bygherrens version af 3D-kravene (I)

Det fremgår af kravsspecifikationen, at 3D-modellen skal afleveres i IFC-format.

Desuden skal ideforslagene belyses gennem visualiseringer, som er baseret på brug af 3D-modellen, men hvor den er suppleret med informationer om farver og materialer.

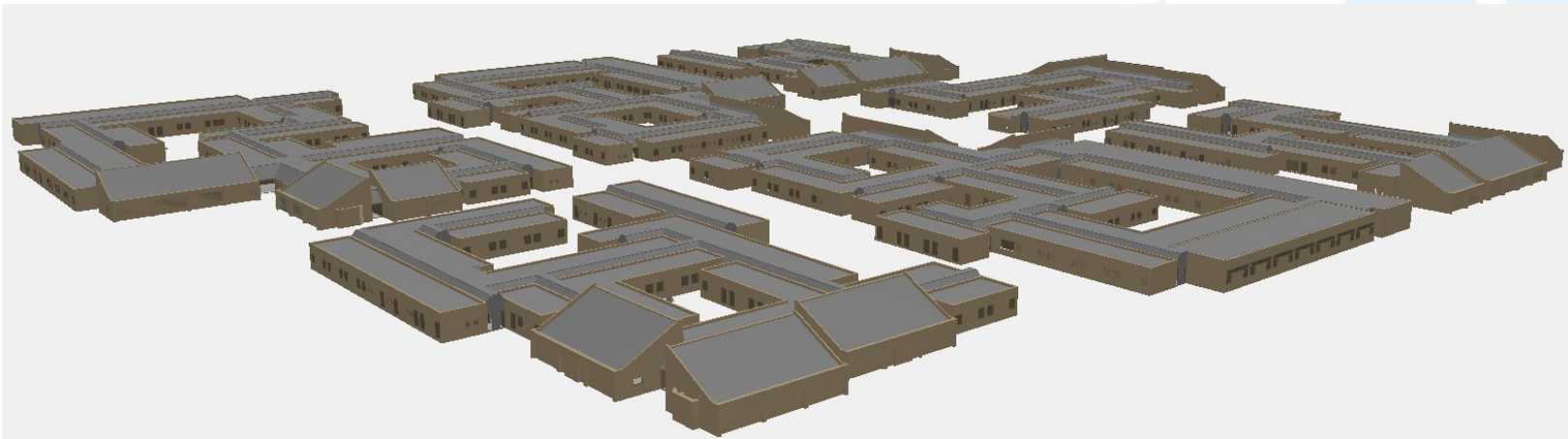
Der er således et ønske om, at den samme grundlæggende 3D-model danner grundlag for både ide- og visualiseringsaktiviteter. I visualisering er det tilladt at tilføje inventar og andre effekter som øger en realistisk gengivelse.



Bygherrens version af 3D-kravene (2)

Følgende ønskes visualiseret

- visualisering af forbedring af lysforhold i gangareal
- visualisering af muligheden for at etablere sociale rum ved indgange
- visualisering af hel eller delvis overdækning af gårdrum i bygninger, Fibigerstræde 5 og 13
- visualisering af torvedannelsen ved hovedindgang til samfundsvidenskab.

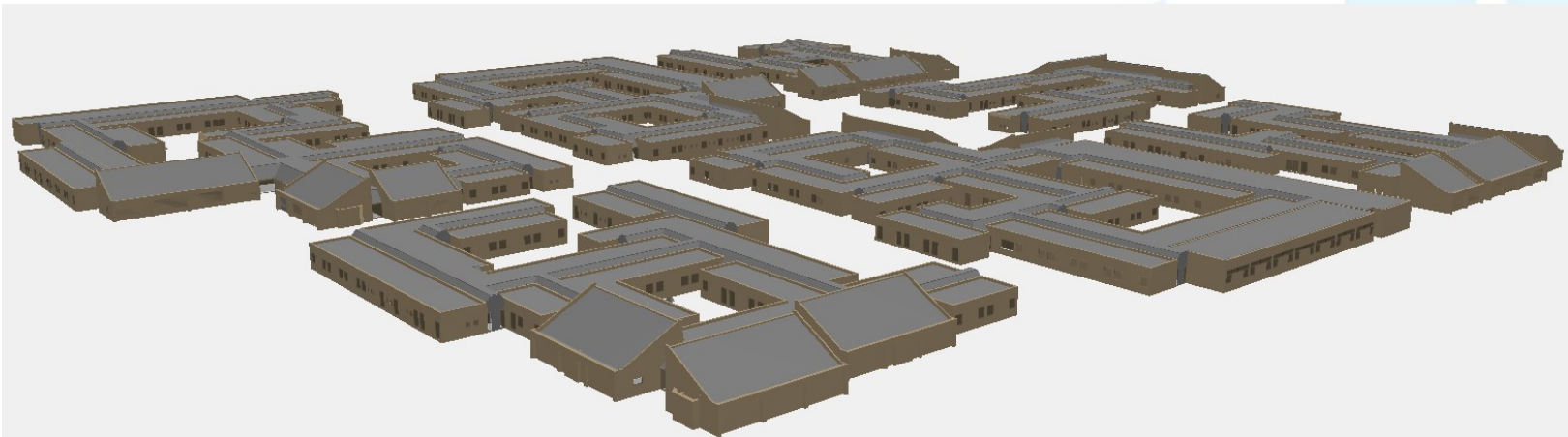


Første afprøvning, erfaringer

Overraskende få problemer med udvekslingen af 3D-modeller

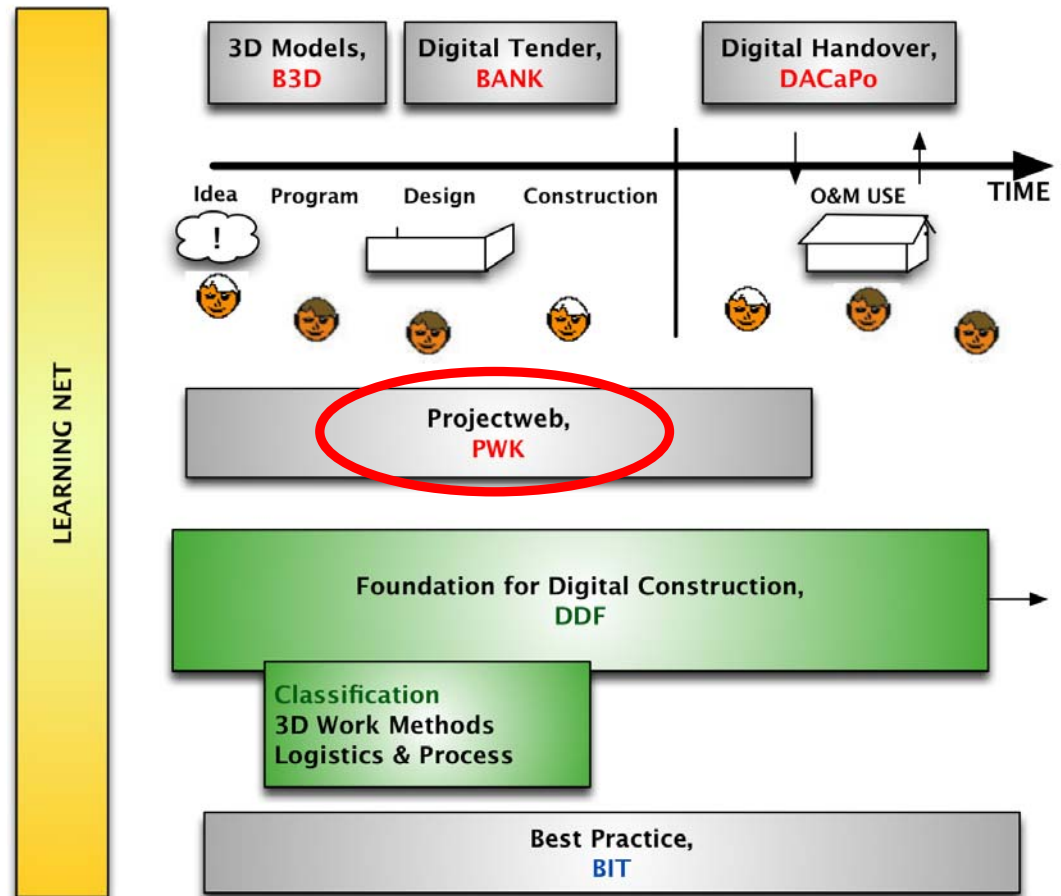
Blandede erfaringer med den rent elektroniske kommunikation

Behov for at tydeliggøre forskellen mellem krav til kernemodel og krav til præsentation af modellen



Bygherrekrav

Projektweb



Formål

At sikre

- Understøttelse af byggeprocessen helt ud på byggepladsen.
- Alle parter et højt informations- og kommunikationsniveau.
- Understøttelse af den offentlige bygherres faser fra programmering til 5-års eftersyn
 - herunder sikre dataejerskab, ansvarsfordeling og historik.



Konsortiet

Projektweb-konsortiet:

- Jensen+Jørgensen+Wohlfeldt Arkitekter (projektleder)
- Niras
- Teknologisk Institut
- Byggeriets IT
- NCC
- Backbone Digital Systems
- Rambøll



Status

- Juli 2004
 - 1. udgave af kravspecifikation afleveret.
- Foråret 2005
 - 1. forsøgsprojekt (udbud og projektering)– renovering af Hundetræningscenter på Flyvestation Karup for FBT.
- Efteråret 2005
 - Revideret udgave af kravspecifikationen i forhold til udbud og projektering.
 - 1. forsøgsprojekt (udførelsen).
- Vinter/forår 2006
 - 2. forsøgsprojekt.
- Medio 2006
 - Endelig udgave af kravspecifikationen.



Hovedresultater fra analyser I

Stærke områder	Svage områder
<ul style="list-style-type: none">• Brugergrænseflade• Filhåndtering• Rettigheder• Overvågning• Historik• Procesunderstøttelse• Digital opstart• Krav til klient-software• Cd-rom• Support• Virksomhedsinfo	<ul style="list-style-type: none">• Mappedhåndtering• Metadata• Søgning• Viewer• Print• Godkendelse• Groupware faciliteter• Sikkerhed• Driftsikkerhed• Sikkerhed i tilfælde af konkurs• Uvildighed/ejerskab

Hovedresultater fra analyse 2

Metadata (data om data)

- Relevant i forhold til projektweb:
 - Om projektet (projekt navn, projektejer, formål ...).
 - Om projektdeltagerne (navne, firmaer, roller...).
 - Om filer (filnavn, titel, forfatter).
- Behov for standard på alle tre niveauer, men især på filniveau (udveksling og distribuering af filer).
- Anvendelsen i forhold til projektweb:
 - Søgning og genfindning.
 - Adgangsstyring.
 - Versions- og revisionsstyring.
 - Styring af relationer til andre dokumenter.



Moduler

Basis (Obligatorisk)

Kravlister

Følgende parter deltager i projektet

Entreprenør [Vis kravliste](#)

Bygherre [Vis kravliste](#)

Projekterende [Vis kravliste](#)

Følgende roller skal uddeles

Godkender [Vis kravliste](#)

Distributør [Vis kravliste](#)

Nyhedsansvarlig [Vis kravliste](#)

Tegnings-koordinator [Vis kravliste](#)

Udbuds-administrator [Vis kravliste](#)

<< Forrige

Nyt projekt

Statslige

Særlige forhold vedr. staten som bygherre

Udførelse

Til brug under udførelsen

<< Forrige

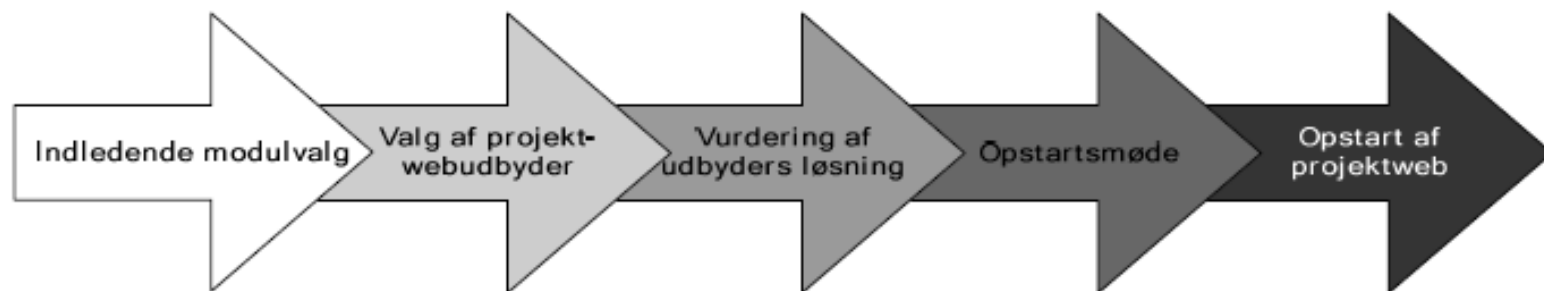
>> Næste

Kravspecifikation

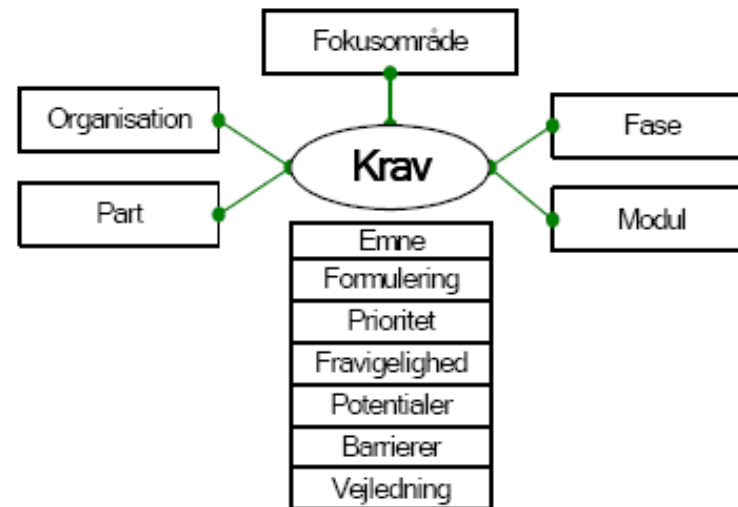
- Udformet som en digital manual (www.projektwebkonsortiet.dk)
 - Tilpasses organisationsformen.
 - Opdelt i 11 moduler.
 - Projektets parter vælges.
 - Kravliste til hver enkelt part i byggeriet.
- Krav er enten obligatoriske eller kan fraviges mod dokumentation.

Fokus på opstarten

Fastlagt opstartsforløb



Opbygning af kravene



Eksempel på krav

Produktionstegningers papirformat

Krav

Tegningssættet opbygges så alle produktionstegninger får printformat A3 eller mindre. Større arealer der ikke lader sig printe med disse begrænsninger i nødvendig målestok, opdeles i undertegninger.

Tegningshoved påføres tegningen som en forside, med påført oversigt over undertegninger og deres revisioner. Hver undertegning mærkes med revision og tilhørsforhold (overtegning).

Emne: Tegningshåndtering

kan ikke fraviges

Vejledning

CAD-koordinator fastsætter ved projektopstart hvilke tegninger der skal opdeles. Dette fremgår af den udarbejdede tegningsplan. Tegningsplanen følges.

KravID: 3009

Prioritet: 2

Projekterende

Eksempel på krav

Udfyldelse af metadata-felter

Krav

Ved enhver tilføjelse af dokumenter (upload) skal følgende metadatafelter udfyldes med korrekte oplysninger. - Emne (ISO-navn: Title) - Dokumenttype (ISO-navn: Document Class) - Status (ISO-navn: Status)

Emne: Metadata

kan ikke fraviges

Vejledning

Ved upload af nye dokumenter udfyldes metadata med det samme. Bemærk at felternes navne kan variere alt efter projektweb-system. Projektwebudbyderen leverer en liste over egne feltnavne i forhold til ISO-navnene (ISO 82045-5; tabel 7.1)

KravID: 5202 Prioritet: 2

Projekterende

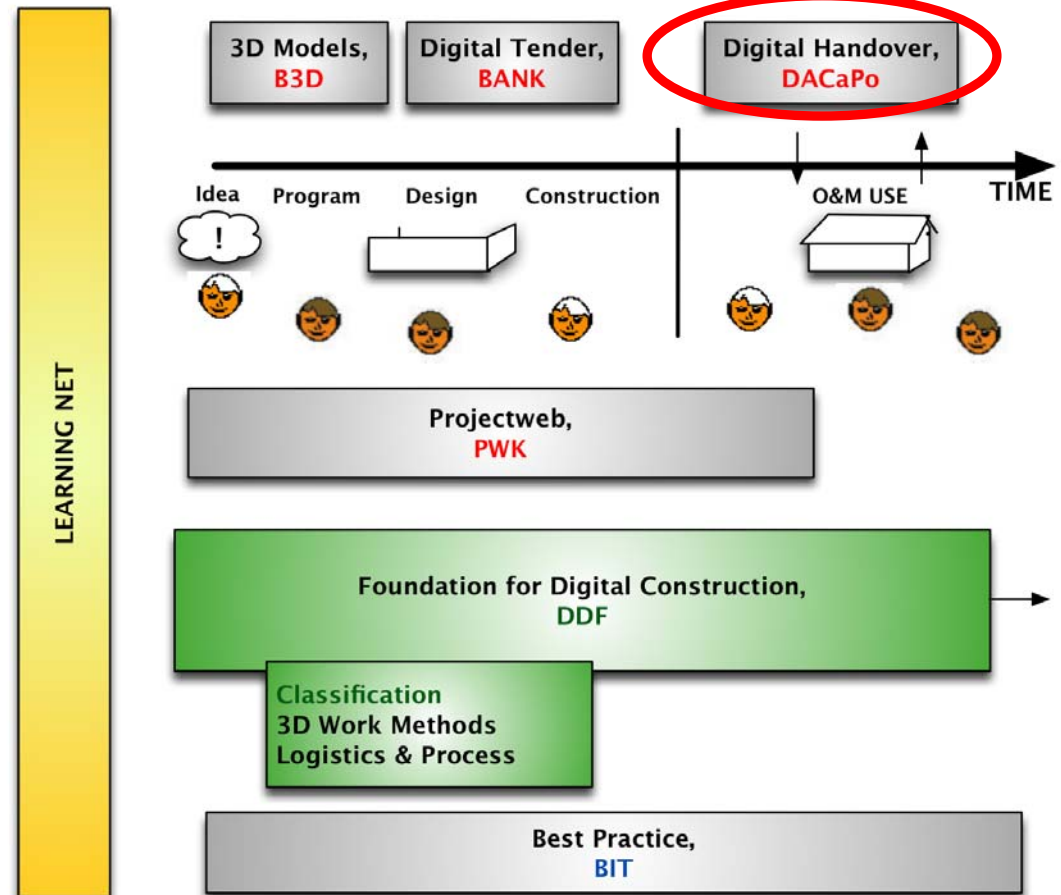
Erfaringer fra testprojekt

- Tilfredshed om styring af opstartsforløbet.
- Mere præcis beskrivelse af roller og ansvarsfordelinger.
- Forenkling og simplificering af krav nødvendig.
- Paradigme for kommunikationsaftale.



Bygherrekrav

Digital Aflevering



Formål

Det skal sikres at:

- at de udførende og projekterende ved byggeprojekter afleverer relevante data i digital form til brug for ejendomsforvaltningen.



Konsortiet

DACaPo-konsortiet:

- COWI (projektleder)
- DR
- Pihl og Søn A/S
- Aalborg Universitet

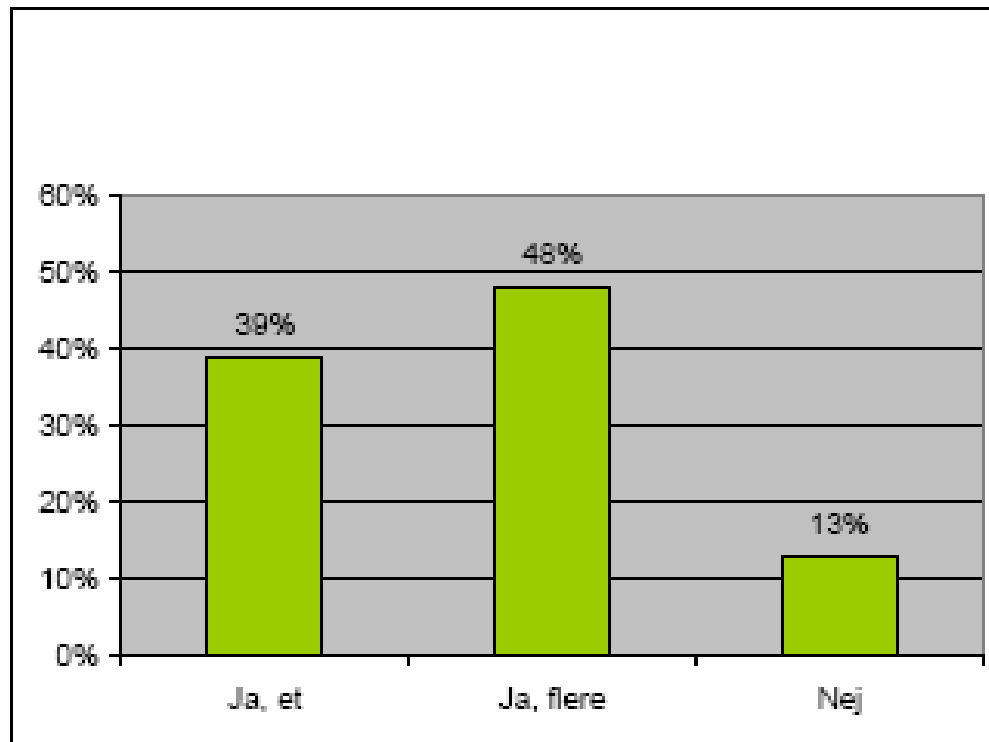


Status

- November 2004
 - 1. udgave af kravspecifikation (med tilhørende 2 vejledninger) afleveret.
- Foråret 2005
 - 1. forsøgsprojekt igangsat – reovering af Patent og Varemærkestyrelsen for SES.
- Efteråret 2005
 - Revideret udgave af kravspecifikationen.
- Vinter/forår 2006
 - 2. forsøgsprojekt.
- Medio 2006
 - Endelig udgave af kravspecifikationen.

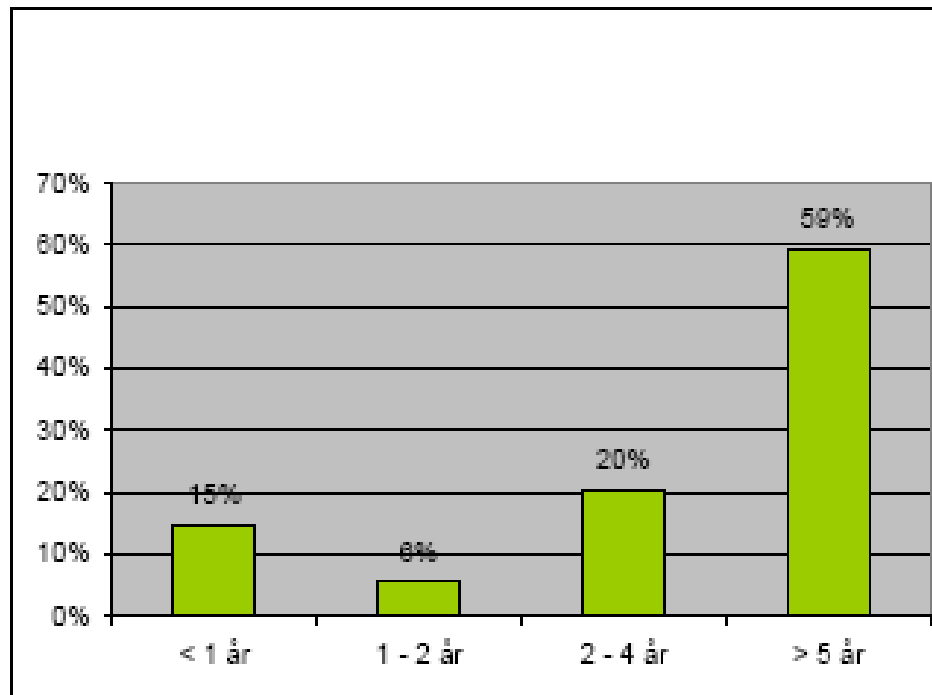
Hovedresultater fra analyser I

4.11 Anvender I et eller flere IT-systemer til ejendomsdrift:



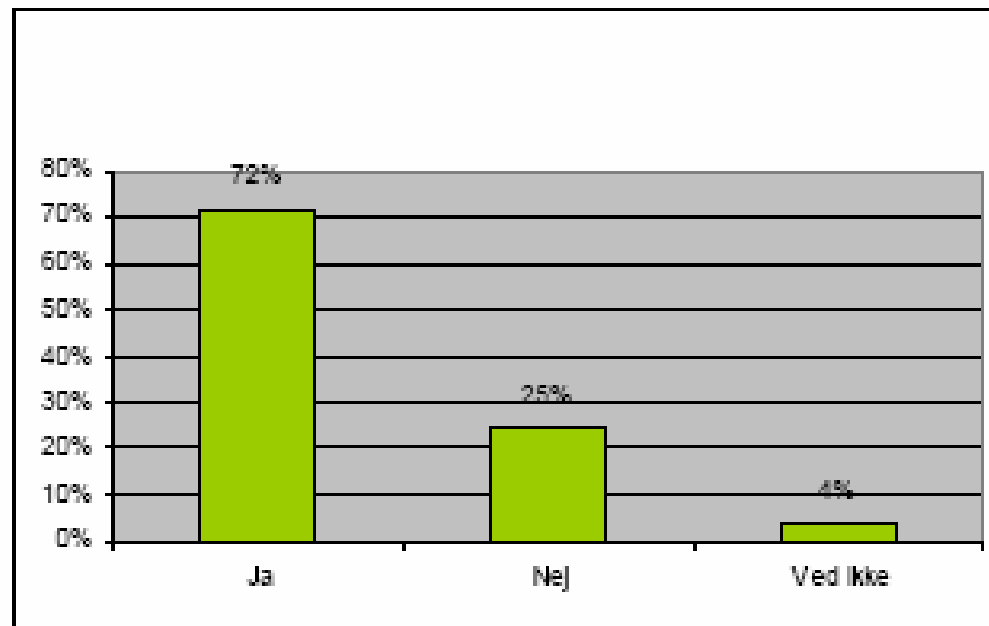
Hovedresultater fra analyser 2

4.17 Hvor mange år har I anvendt disse IT-systemer:



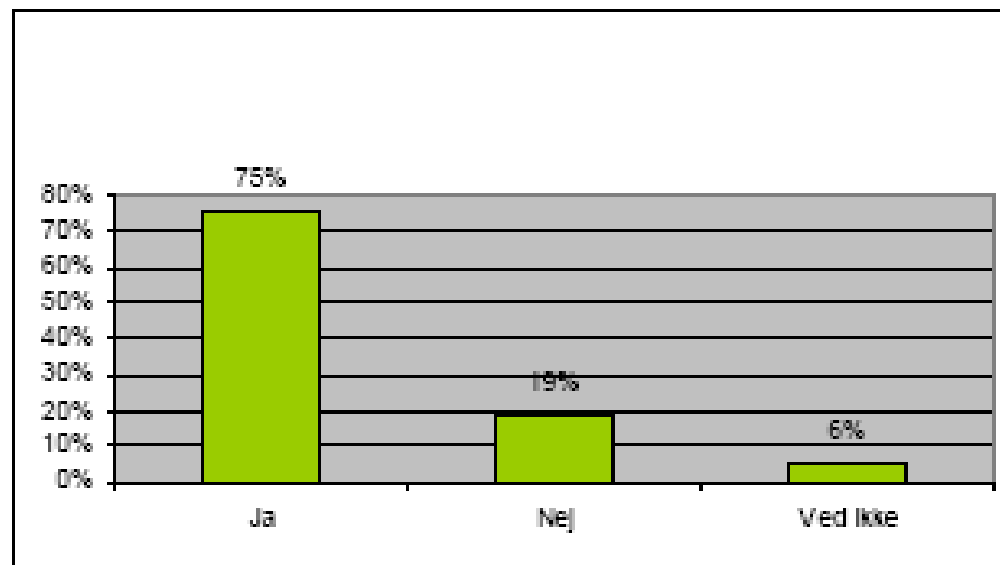
Hovedresultater fra analyse 3

4.25 Har I en standard for, hvordan tegninger skal udarbejdes:



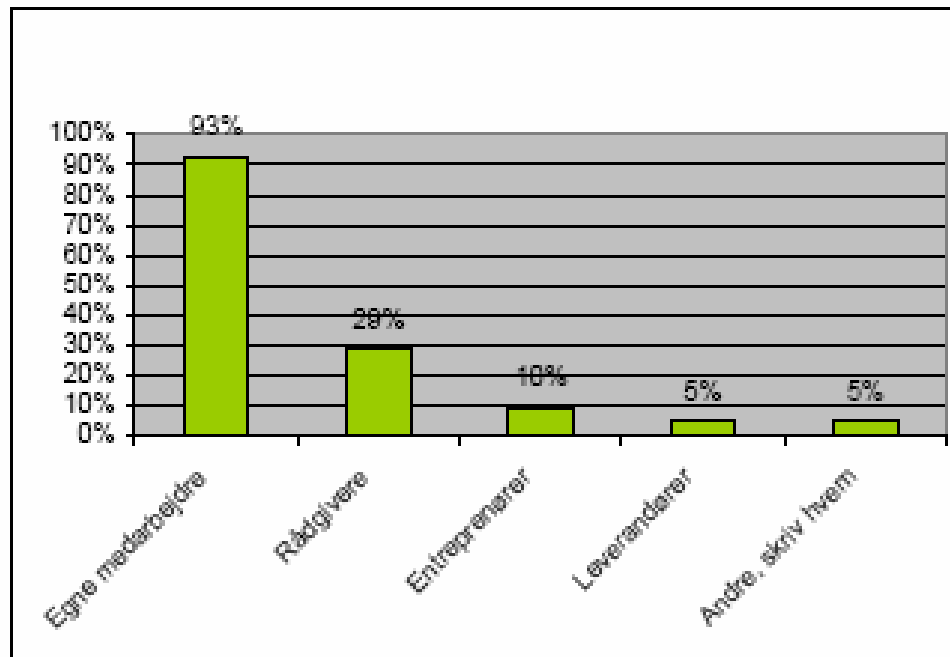
Hovedresultater fra analyser 4

7.1 I forbindelse med udbudsforretninger, har I da i udbudsmaterialet stillet krav til, hvordan drifts- og vedligeholdsmaterialet skal afleveres



Hovedresultater fra analyse 5

7.12 Hvem lagde data ind i jeres IT-system



Kravspecifikationen

- Bygherrens valg af dataleverancer i kravspecifikationen
 - Valg af dokumenttyper og repræsentationsformer af disse.
 - Valg af tegninger og repræsentationsformer af disse.
 - Valg af datamodel og udvekslingsformat.



Eksempel på valg af dokumentation



Modul	Dokument-klasse	Dokumenttype	Repræsentationsformer	Filformat
Basis	Byggsagsdokumentation	Byggesagsbeskrivelser	A	TIF, PDF
		Arbejds- og bygningsdelsbeskrivelser	A	TIF, PDF
			D	DOC, XLS, RTF, XML
		Ansøgninger/tilladelser	A	TIF, PDF
	D		DOC, XLS, RTF, XML	
	Driftsdokumentation	Vejledninger	D	DOC, XML
Garantiblade/Ibrugtagningstilladelser		A	TIF, PDF	

Datamodellens objekter

- Datamodellens objekter er opstillet ud fra resultaterne af DACaPo's analysearbejde.
- Datamodellen omfatter flg. objekter:
 - Bygningsobjekt
 - Kontaktobjekt
 - Dokumentobjekt
 - Organisationsobjekt
 - Matrikelobjekt
 - Vedligeholdsobjekt

Valg af udvekslingsformat

Bygherren har flg. valgmuligheder:

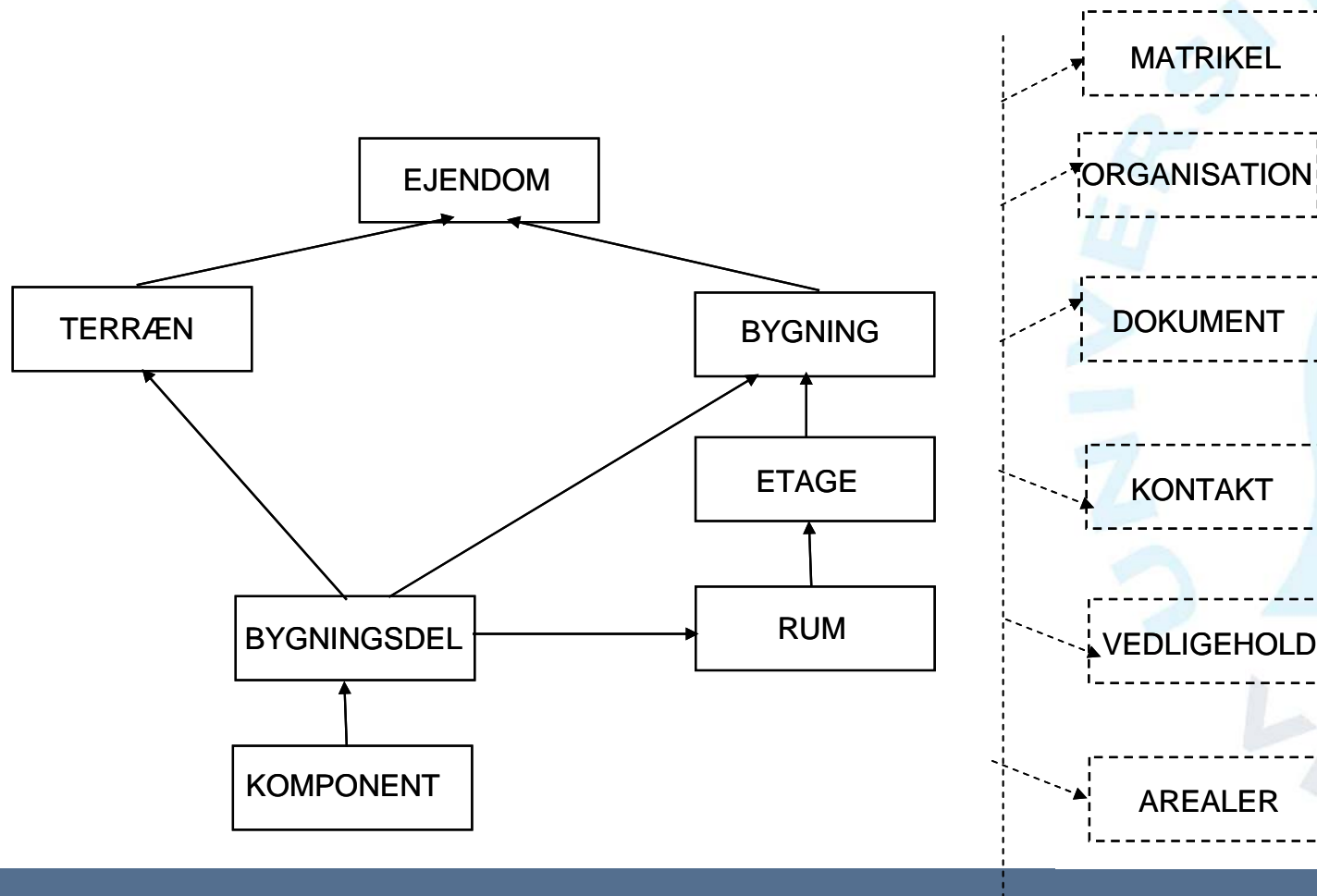
- IFC STEP file (.ifc)
- DACaPo XML-fil

Fremtidigt (evt.):

- ifcXML



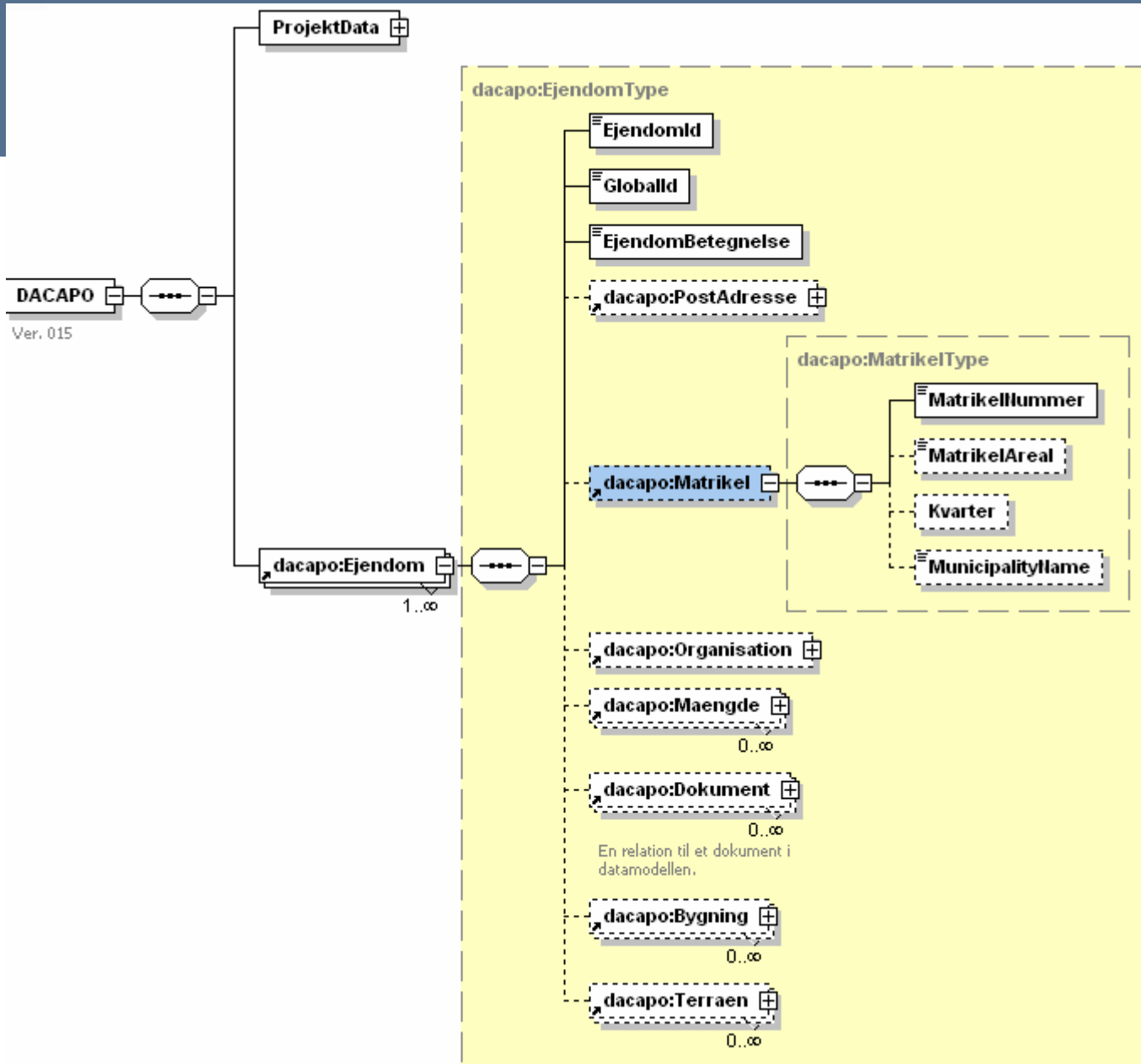
Datamodellen



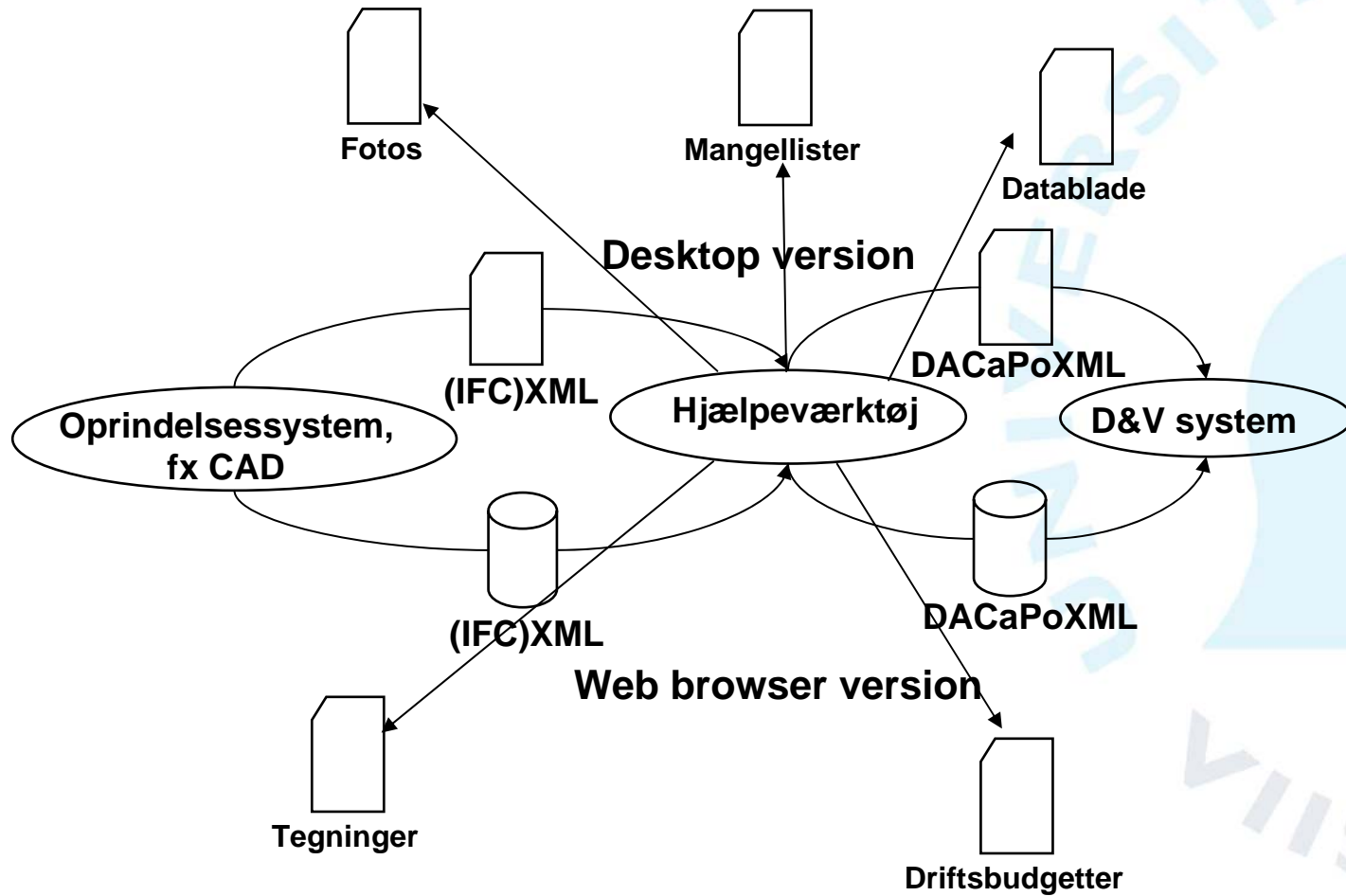
DACaPoXML

- Fysisk implementering af den Konceptuelle datamodel.
- Standardiseret udvekslingsformat.
- Sammensat af DACaPo definitioner, OIO – XML og ISO/DIS 82045-5 definitioner.
- Tre skemaer (DACaPoModel.xsd, DACaPoDocument.xsd, DACaPoTypes.xsd).
- Placering på internettet (Erhvervs- og Byggestyrelsen).





Hjælpeværktøj



Ejendom Id	<input type="text" value="Ejd1"/>
------------	-----------------------------------

Global Id	<input type="text" value="E1"/>
-----------	---------------------------------

Ejendombetegnelse	<input type="text" value="Patent- og Varemærkesty"/>
-------------------	--

Adresse	add PostAdresse
---------	---------------------------------

Matrikel	add Matrikel
----------	------------------------------

Organisation	add Organisation
--------------	----------------------------------

Mængde	Mængde(r) for ejendom Ejd1 add Mængde
--------	---

Dokument	Dokument(er) til ejendom Ejd1 add Dokument
----------	--

Bygning Id	<input type="text" value="1"/>
------------	--------------------------------

Global Id	<input type="text" value="Ejd1.1"/>
-----------	-------------------------------------

Bygningbetegnelse	<input type="text" value="Patent- og Varemærkesty"/>
-------------------	--

Mængde	Mængde(r) i bygning 1
--------	------------------------------

Mængdekategorier	<input type="text" value="Areal"/>
------------------	------------------------------------

Fysisk størrelse	<input type="text" value="16000"/>
------------------	------------------------------------

SI enhed	<input type="text" value="m2"/>
----------	---------------------------------

Erfaringer fra testprojekt I

- Kravene er meget omfattende og kan være svære at gennemskue.
 - Revision, forenkling og sammenskrivning er nødvendig.
- Understøttelse af DACaPoXML er ikke let i driftssystemer.

