



Wat is BIM?

Bijzonder **I**rritant **M**odewoord
 Veel misbruikte term
 Grootste innovatie in het ontwerpvak
 in ...(100?) jaar




BIM, een definitie

- BIM is een **methodiek**, waarbij men zorgdraagt dat alle **relevante informatie** gedurende de **hele levenscyclus** wordt **opgeslagen, gebruikt en beheerd**, ondersteund door een **digitaal (3D) gebouwmodel**

Bron: deBIMspecialist

- Alle partijen die betrokken zijn bij het bouwproces, werken met **dezelfde informatie**
- De informatie is **continu beschikbaar** en altijd **actueel**




1994: "Strategie Bouwinformatica"

- Adviesraad TechnologieBeleid Bouwnijverheid (ARTB, voorganger van Regieraad Bouw)

architect heeft prima uitgangspositie

"De partij die straks de digitale informatiestromen in de bouw weet te sturen, is spekkoper"



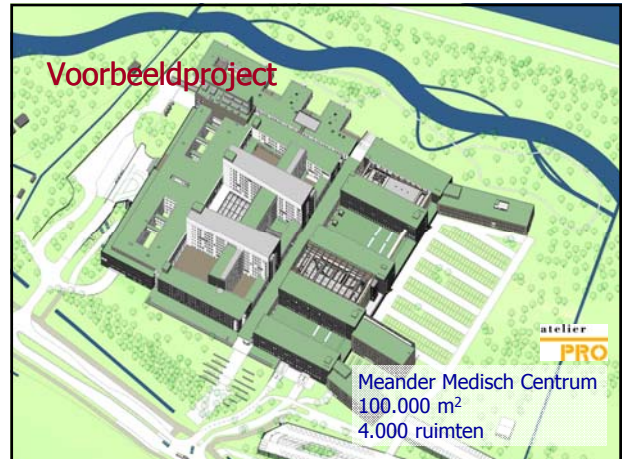
Stand van zaken in vogelvlucht

- 80% van de BNA-architecten op enigerlei wijze bezig met 3D/BIM
 - In eerste instantie intern
- Ingenieursbureaus volgen snel
- Vooral nog 3D modelleren
 - Koppelingen met andere software nog gering
- Grote aannemers lopen voorop met 'virtueel bouwen'
 - Koppeling met planning: "4D"
- 3D-ondersteunde samenwerking in projecten nog mondjesmaat
 - ... maar snel groeiend



Spekkink C&R

Voorbeeldproject



Meander Medisch Centrum
100.000 m²
4.000 ruimten

atelier
PRO

Voorbeeldproject



Ouderenhuisvesting 'De Veste'
Wonen en gezondheidszorg



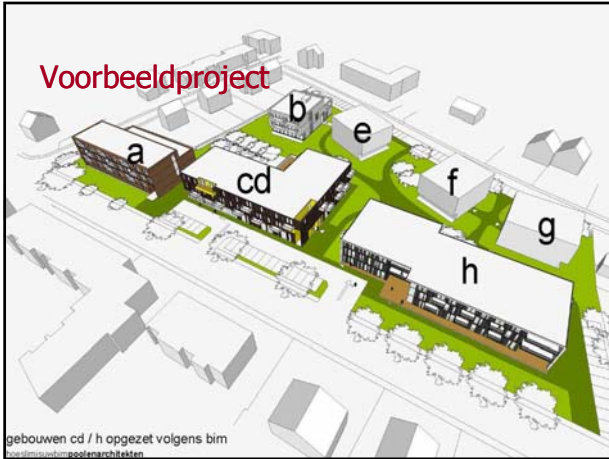
Voorbeeldproject(en)



VU Medisch Centrum
Onderzoek & Diagnostiek
+ Jeroen Bosch Ziekenhuis

EGM
architecten

Spekkink C&R



Meander – het proces

- Gebruik 3D/BIM was eis van opdrachtgever
 - Begon met 3D 'getekend Programma van Eisen'
 - Wil straks 3D model van het gebouw 'as built'
- Opdrachtgever betaalt 'inleereffecten' architect
- Aantal participanten werkt in één model
- Na 4 jaar: nog steeds één model/database
- Model bij aanbesteding beschikbaar gesteld

De Veste – het proces

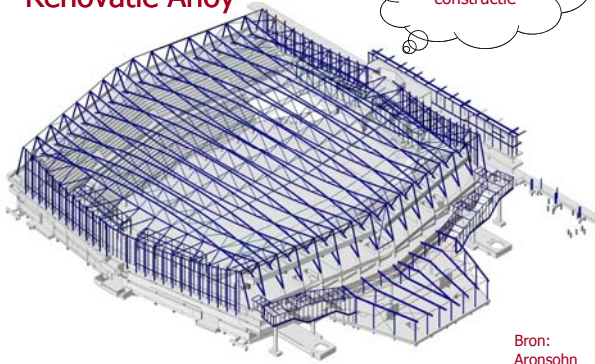
- 3D modelleren door architect uitbesteed aan specialist
- Alle communicatie via een project web applicatie ...
- ... en verder ondersteund door workflow management systeem

Praktijkervaringen, de 'snelle' voordelen

- Opdrachtgever/gebruiker (maar ook alle andere betrokkenen) krijgt veel meer inzicht
- Klant wordt volwaardig lid van het ontwerpteam
- Toetsrondes, gebruikersoverleg en goedkeuringen gaan veel sneller

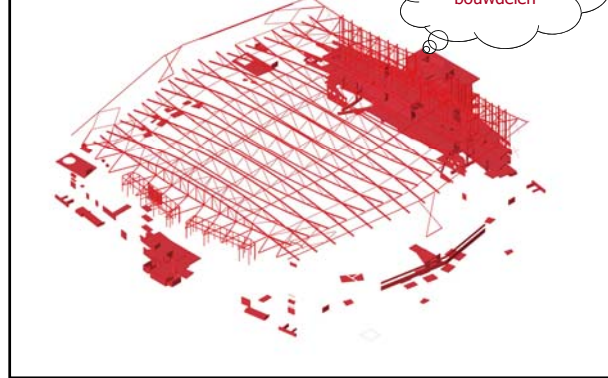
Renovatie Ahoy

Bestaande constructie

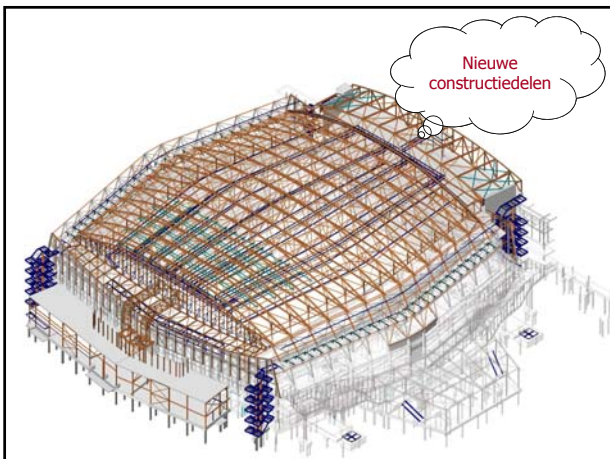


Bron:
Aronsohn

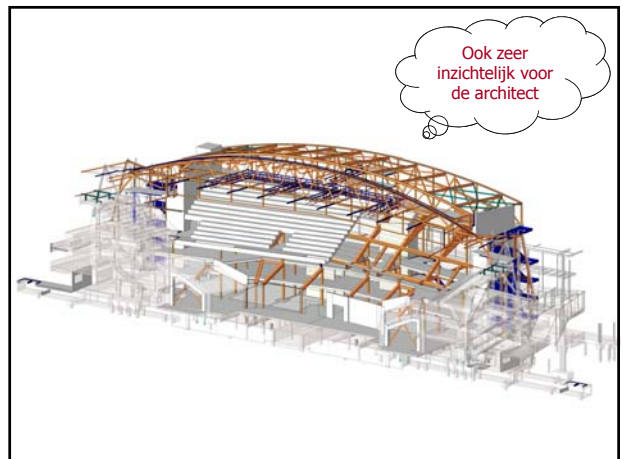
Te slopen bouwdelen



Nieuwe constructiedelen



Ook zeer
inzichtelijk voor
de architect

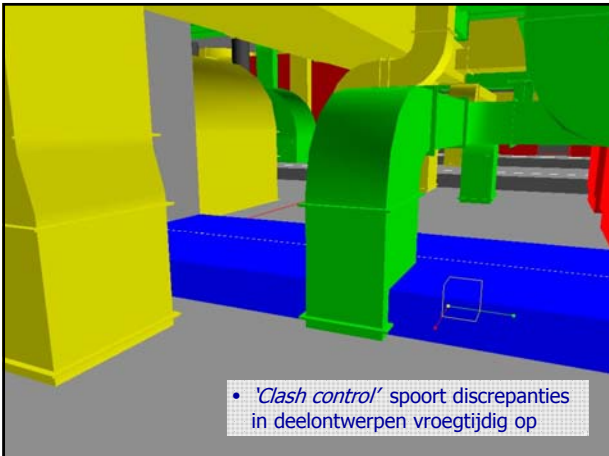


Ondersteuning gebruikersoverleg



Code	Naam	Material	Volume	Area	Cost	Unit
01-100	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-101	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-102	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-103	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-104	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-105	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-106	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-107	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-108	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-109	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-110	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-111	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-112	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-113	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-114	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-115	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-116	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-117	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-118	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-119	Concrete	Concrete	100	100	100	kg
01-120	Concrete	Concrete	100	100	100	kg

- Real time toetsing van het ontwerp aan het PVE

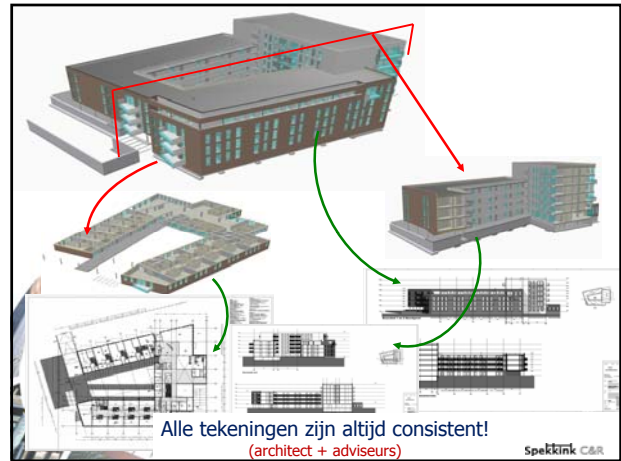
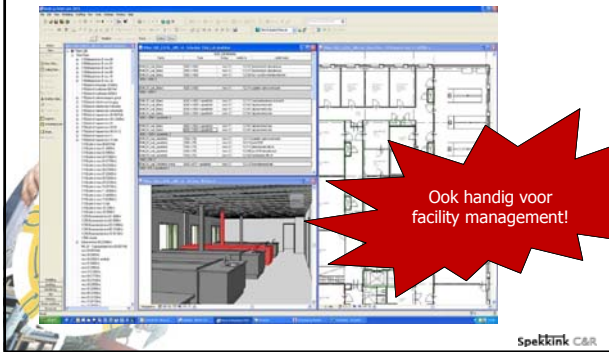


- 'Clash control' spoort discrepanties in deelontwerpen vroegtijdig op

Code	Naam	Area	Count
02-01	Basic Wall	58,41	4
02-02	Basic Wall	1771,47	987
02-03	Basic Wall	233,2	13
02-04	Basic Wall	231,27	12
02-05	Basic Wall	980,71	93
02-06	Basic Wall	134,75	8
02-07	Basic Wall	315,03	14
02-08	Basic Wall	789,75	48
02-09	Basic Wall	138,58	7
02-10	Basic Wall	252,88	16
02-11	Basic Wall	752,85	48
02-12	Basic Wall	28,81	2
02-13	Basic Wall	138,86	10
MS-14aB	Omgevingswanden	909,68	132
MS-14aB	Omgevingswanden	42,02	4
MS-14aB	Omgevingswanden	510,47	31
MS-20aB	Omgevingswanden	956,97	93
MS-20aB	Omgevingswanden	9,46	14
MS-20aB	Omgevingswanden	10,79	4
MS-26aB	Omgevingswanden	880,54	74
MS-26aB	Omgevingswanden	380,62	88
MS-26aB	Omgevingswanden	120,33	20
OK-MS26D	inbrengpakket	120,01	17
OK-MS26D	inbrengpakket	395,21	21
OK-MS26D	inbrengpakket	99	63
OK-MS26D	inbrengpakket	20216,25	1
OK-MS26D	inbrengpakket	803,88	43
OK-MS26D	inbrengpakket	12	1
OK-MS26D	inbrengpakket	813,88	2
OK-MS26D	inbrengpakket	27,99	1
OK-MS26D	inbrengpakket	20,52	1
OK-MS26D	inbrengpakket	247,16	88
OK-MS26D	inbrengpakket	8,84	1
OK-MS26D	inbrengpakket	304,31	18
OK-MS26D	inbrengpakket	303,74	31

- Vinger aan de financiële pols door gekoppelde begrotingen

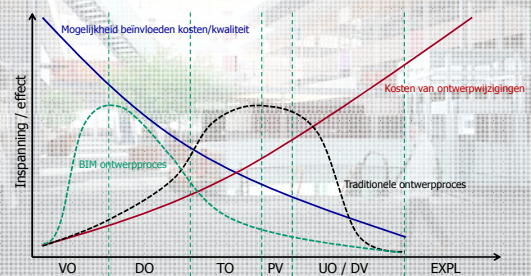
Stukslijsten (bijv. labmeubilair)



Praktijkervaringen, de knelpunten

- (Veel) meer werk / beslissingen in vroege ontwerpfasen
- Opdrachtgever/gebruiker moet nóg beter nadenken over Programma van Eisen

Impact van vroege ontwerpbeslissingen



Meer praktijkervaringen

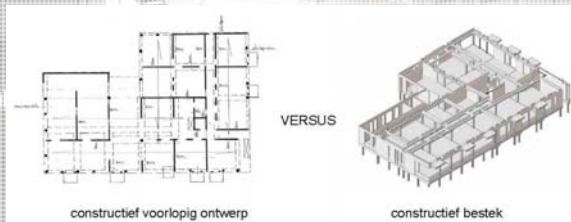
- Grenzen tussen ontwerpfasen vervagen / vallen weg
 - Standaardbeschrijvingen van *output per fase* kloppen niet meer
 - "Bouwen aan een 3D model is eigenlijk bouwen aan een bestekmodel"
 - Traditionele honorariumverdeling past niet
- Onzekerheid over aansprakelijkheid
 - Eigendom van informatie, naspeurbaarheid van beslissingen
 - Monika Chao: geen probleem, technisch oplosbaar

Nog meer praktijkervaringen

- In één 3D model werken verloopt nog moeizaam
 - Volledig nieuwe manier van denken en doen
 - Internet kan grote hoeveelheden data soms niet aan
- Goede proces- en contractafspraken zijn absolute noodzaak
 - Wie is 'eigenaar' van welke objecten?
 - Wie moet wanneer welke informatie leveren?
 - Wie moet wanneer wat tekenen?
 - Hoe en wanneer breng je elkaar op de hoogte van wijzigingen in het model
 - Wanneer noemen we het model een VO?

Programma-
tuur regelt
dit niet voor
je

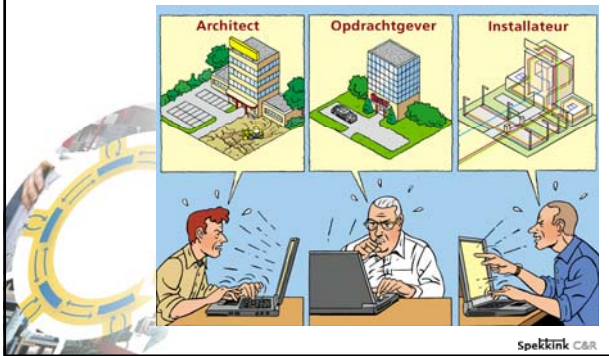
Wie moet wanneer wat tekenen?



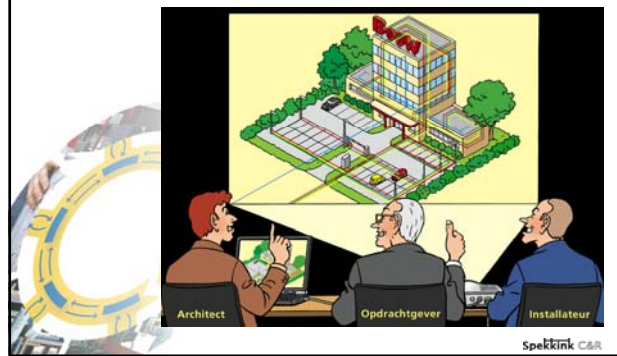
Citaten 'ervaringsdeskundigen'

- "Succes hangt op dit moment ontzettend af van hoe goed mensen met elkaar kunnen opschieten"
- "Je zult met z'n allen moeten werken met een bepaalde bibliotheek van objecten, anders krijg je deelmodellen die niet op elkaar passen"

Zónder uniforme objectenbieb



Mét uniforme objectenbieb



Wellicht ten overvloede:

- 3D modelleren ≠ 3D tekenen / 'visualiseren'
- 3D tekenpakket ≠ BIM
- BIM ≠ "projectweb"
 - Projectweb: delen van digitale documenten via gemeenschappelijke website
 - BIM: delen van data via gemeenschappelijk digitaal model

Projectweb is wel goede opstap naar delen van data

Spekkink C&R

Nog niet iedereen is eraan toe

Een constructeur:

- Opdrachtgever ziet 't niet, wil het niet
 - "Dit is helemaal niet wat ik heb gevraagd, we zitten pas in het VO!"
 - Uiteindelijk wordt het goedkoper voor de opdrachtgever (door lagere faalkosten), maar in eerste instantie blijft het vechten voor een adequaat honorarium
- Aannemer kan het niet, gelooft het niet, vertrouwt de data niet
 - Wil het liefst gewoon bestek en tekeningen
- "Installatieadviseurs laten het afweten"

Spekkink C&R

BIM vraagt in projecten:

- Geïntegreerd ontwerpen
 - Voordelen optimaal als alle relevante disciplines van meet af aan samenwerken
 - Adviseurs moeten 'conceptueel meedenken'
 - Deelontwerpen van verschillende participanten moeten gelijke pas houden
- Transparant werken en bereidheid tot delen van (digitale) informatie
 - Ontwerpen wordt steeds minder een 'black box'



Spekkink C&R

BIM vraagt in projecten:

Betrekken uitvoeringsdeskundigheid

- Uitvoerende partijen hebben andere view op het 3D model: "Virtueel bouwen"



Spekkink C&R

Voorbeeld

Constructeur:
stabiliteitswand over
3 verdiepingen
(één object)

Aannemer: ik bouw
'm in drie keer
(3 objecten)



Spekkink C&R

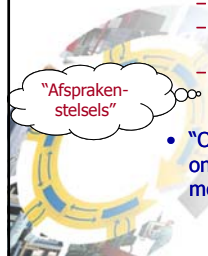
BIM vraagt in projecten:

- Software applicaties die kunnen werken met de data uit het BIM

- Op dit moment nog de grootste hindernis
- Huidige praktijk: tientallen computerprogramma's die niet met elkaar "praten"
- Nodig: gebruik van uniforme objectdefinities (definities van 'dingen' en hun kenmerkende eigenschappen)

- "Oplossing" op dit moment: alle ontwerpteampartners hetzelfde 3D modelleringspakket

"Afspraken-
stelsels"



Spekkink C&R

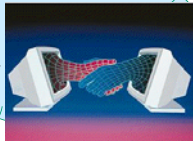
Van systeemgebonden naar open

Dé open uitwisselingsstandaard voor 3D objectinformatie: IFC



'gesloten systemen':
uitwisseling software-
gebonden

open standaarden



'open systemen':
uitwisseling systeem-
onafhankelijk

Onder andere
"objecten-
bibliotheken"

Spekkink C&R

IFC (Industrial Foundation Classes)

- Ontwikkeld door BuildingSMART
 - Wereldwijd consortium van softwareleveranciers, opdrachtgevers, marktpartijen
- Definities van objecten
 - door beschrijving van hun topologische en geometrische eigenschappen

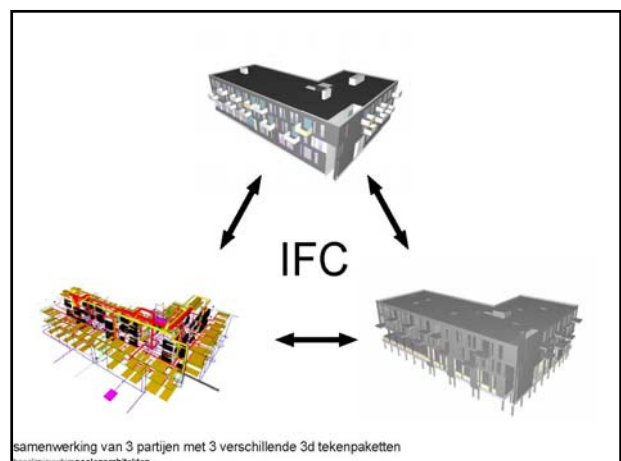
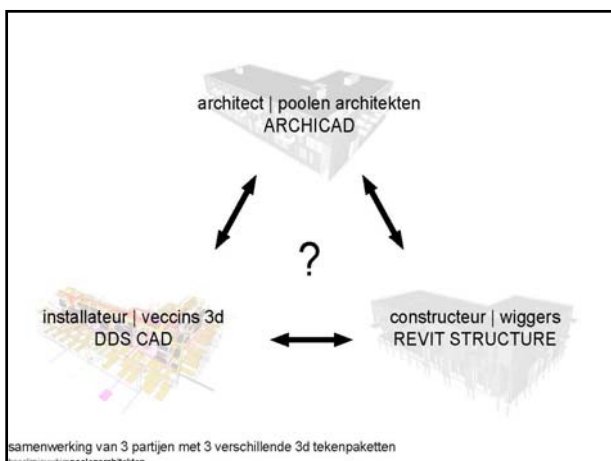
Bijvoorbeeld: Deur

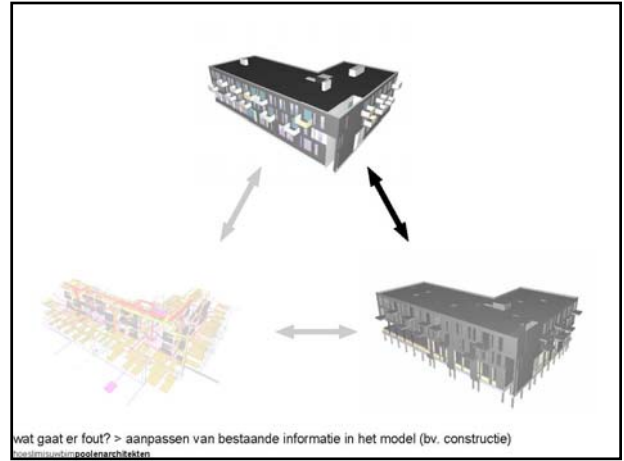
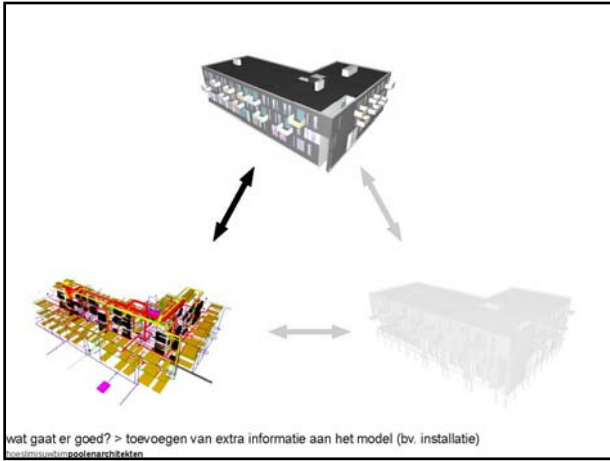
- Breedte: mm
- Hoogte: mm
- Dikte: mm
- Vrije doorgang: mm
- Locatie: xyz t.o.v. referentiepunt

Het
"objecttype"
of "concept"
deur

Door
projectgericht
waarden in te
voeren, wordt het
een uniek "object"

Spekkink C&R





IFC vooralsnog beperkt

IFC

Initiatief: STABU

BuildingSMART: "Dit gaan wij niet doen!"

"IFD Library for Building SMART"

Spekkink C&R

Van IFC naar IFD Library

Deur

Basis: IFC	- Breedte: mm
	- Hoogte: mm
	- Dikte: mm
	- Vrije doorgang: mm
	- Locatie: t.o.v. referentie
Aanvulling: IFD Library	- Brandwerendheid: min
	- Geluidwerendheid:	- dB(A)
	- Kleur: RAL
	- Fabrikaat:

In de loop van de tijd aanvullen met nieuwe 'property sets'

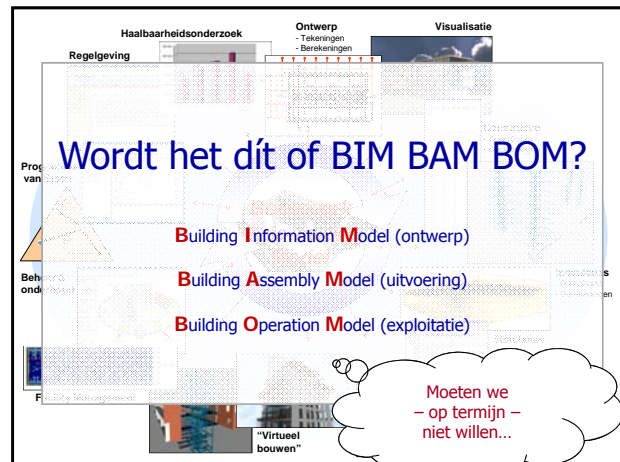
Spekkink C&R

Drie manieren van samenwerken via BIM

1. Alle participanten werken letterlijk in één model
2. Eén modelleur (BIM specialist) verwerkt centraal alle informatie in een BIM
3. Werken met 'aspectmodellen'



Spekkink C&R



Alle participanten in één model

- Meest 'zuivere' werkwijze, ideaalmodel
- Vraagt zeer veel van de mensen, de organisatie, de hardware en de software
- In de praktijk nog (zeer) moeizaam
- Een constructeur:
 - "Wanneer de architect een deuropening verplaatst, kan het zo maar zijn dat een draagmuur méé verschuift, zonder dat je het merkt"
- Sterke regisseursrol noodzakelijk
- Wie beheert het model?



Spekkink C&R

Eén BIM-specialist voert alle info in

- BIM-specialist is zeer machtig
- Stuurt de architect en adviseurs aan
- Eenduidig versiebeheer mogelijk
- (Relatief) onafhankelijk van de software van participanten
 - Hoe meer de modelleur digitaal kan overnemen, hoe beter
- Ontwerpde partners afhankelijk van de zorgvuldigheid en deskundigheid van BIM-specialist
 - Maar deze neemt aansprakelijkheid niet over!!



Spekkink C&R

Werken met aspectmodellen

- Architect en adviseurs modelleren separaat eigen deelontwerpen
 - Bouwkundig model, constructief model, installatiemodel
- Periodieke clash controls
 - Clashes oplossen in gezamenlijke ontwerpessies
- Alle clashes opgelost en iedereen tevreden: samenvoegen tot één model en 'bevriezen'
 - Uitgangspunt voor uitwerking aspectmodellen in de volgende ronde
- Model bevat in feite alleen gezamenlijke info
- Wie heeft de regie?

Spekkink C&R

Werken met aspectmodellen



Spekkink C&R

Aandachtspunten voor opzet project

- Stel een protocol op voor samenwerking, communicatie en gegevensuitwisseling
 - IPD – "Integrated Project Delivery Manual"
- Sluit contracten die passen bij 3D/BIM ondersteund proces
 - Afgestemd op meer informatie in vroege fasen

Opstelling opdrachtgever is doorslaggevend!

houd voortdurend in het oog wat de opdrachtgever kan en wil met het BIM

Spekkink C&R

Voordelen voor opdrachtgevers

- Veel meer inzicht in planvorming
- Snelle goedkeuringsprocedures
- Eenduidige informatie
 - Perfect afgestemde deelontwerpen
 - Geen 'verrassingen' in de uitvoeringsfase
 - Aanzienlijk minder faalkosten
 - Minder discussies over meerwerk
- Hergebruik digitaal model voor exploitatie en beheer
- Per saldo: hogere kwaliteit tegen lagere kosten

Spekkink C&R

Consequenties voor het bureau

- Niet zomaar een volgende stap in de automatisering
- Grootste innovatie in het vak in misschien wel 100 jaar
- BIM is uiterst strategische tool
 - Regisseur van het ontwerp- en bouwproces kan zich niet permitteren om *niet* met BIM bezig te zijn
- Vraagt om beslissingen en betrokkenheid op directieniveau

Spekkink C&R

Meer consequenties

- BIM zal uitvoering architectenvak fundamenteel veranderen
- Transparant werken en informatie delen
 - Ontwerpen wordt steeds minder een 'black box'
- Grenzen tussen functies vervagen
 - Waar eindigt het ontwerpen en begint het modelleren
 - 'Tekenen' wordt moeilijker door grote hoeveelheid informatie die wordt gegenereerd
 - 'Real time' ontwerpevaluatie
 - Gaat de architect wellicht zelf modelleren?

Spekkink C&R

Meer consequenties

- Nieuwe vaardigheden / competenties / functies (?) nodig
 - Tekenen is niet langer het trekken van lijnen, maar het manipuleren van 3D objecten
 - 3D modelleren
 - Integraal ontwerpen
 - Life Cycle denken
 - Beheer en management van het BIM
 - Workflowmanagement
 - Samenwerken via project websites
 - Zie notitie "Competenties die een architectenbureau nodig heeft"

Spekkink C&R

Nog meer consequenties

- Beheer BIM trekt andere taken aan
 - Ook grenzen tussen disciplines vervagen
 - Constructie- en installatietekeningen worden uit het centrale model gegenereerd
 - Met traditionele honorariumverdelingen kom je niet uit de voeten
- Geen separate bestekdocumenten of begrotingen meer
 - Alle info zit in het model
 - Consequenties voor functie-invulling van bestekschrijver en kostendeskundige
- Als vanzelf meer geïntegreerde contracten

Spekkink C&R

Tot slot

- Werken met 3D/BIM is nog een proces van vallen en opstaan ...
- ... wordt vaak nog wat mooier voorgesteld dan het in werkelijkheid is
- Positieve ervaringen overheersen
- Werken met BIM wordt absoluut onze toekomst

Er is geen weg terug!

Spekkink C&R

Opdracht voor de volgende keer

1. Schrijf een 'strategische beleidsnotitie' voor de implementatie van BIM
 - Visie en marktstrategie
 - Waar wil je als bureau staan in een gedigitaliseerd bouwproces
2. Bepaal een aanpak voor de implementatie
 - Intern
 - Extern: wijze van samenwerken met ontwerpteampartners via BIM
3. Stel een top 5 samen van competenties die het bureau moet ontwikkelen om invulling te geven aan het BIM-beleid

Spekkink C&R

Opdracht voor de volgende keer

- Stuur document uiterlijk 6 juli a.s. naar dik@spekkink.nl
- Bereid een presentatie voor van ca. 10 minuten
- Presenteer antwoorden op de vragen in tweede workshop

Spekkink C&R