

2. Module 2 – Toepassen van informatie management

2.1 Principe van data management in the CDE (Common Data Environment)

De Common Data Environment (CDE) is een centrale opslagplaats waar informatie over bouwprojecten is ondergebracht. De inhoud van de CDE is niet beperkt tot assets die zijn gecreëerd in een 'BIM-omgeving' en omvat daarom documentatie, grafisch model en niet-grafische assets. Door het gebruik van een enkele bron van informatie zou de samenwerking tussen projectleden moeten worden verbeterd, fouten moeten worden verminderd en dubbelingen moeten worden vermeden.

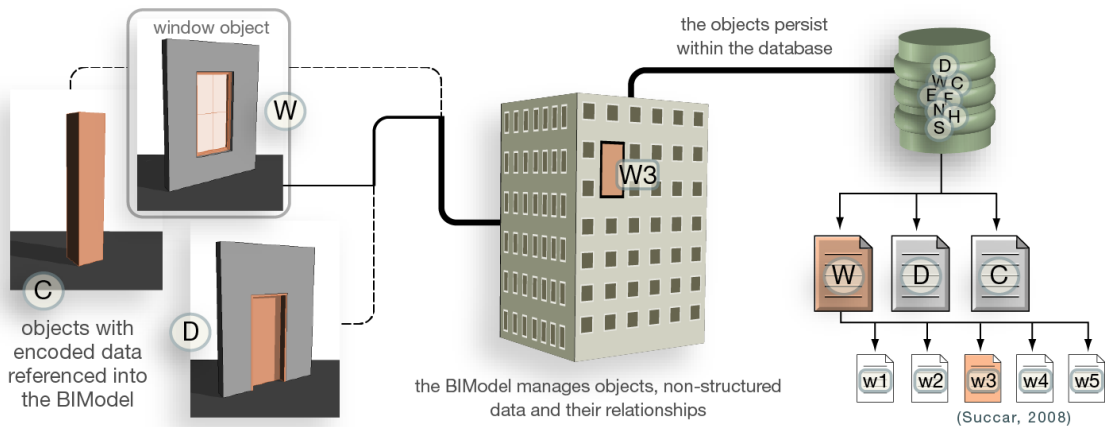
Het uiteindelijke doel is om het creëren, delen en uitgeven van informatie te verbeteren die ten grondslag ligt aan de levering van een project. Het idee van samenwerking om tot betere resultaten en efficiëntieverbeteringen te komen, vormt de kern van de implementatie van een Building Information Modeling (BIM) -aanpak op bouwprojecten. De constructie is gebaseerd op de vaardigheden van een breed scala aan disciplines en het CDE brengt de informatie samen in het projectteam. Doordat er gebruik gemaakt wordt van informatie uit een enkele bron, is er geen discussie over welke versie van informatie er gebruikt wordt.

Het CDE moet dienen als de ultieme bron van 'waarheid' en een aantal voordelen bieden voor alle betrokkenen:

- Gedeelde informatie moet resulteren in gecoördineerde gegevens, die op hun beurt zowel de tijd als de kosten van het project verminderen.
- Projectteamleden kunnen allemaal het CDE gebruiken om de documenten / views te genereren die ze nodig hebben door verschillende combinaties van de centrale assets te gebruiken.
- Ruimtelijke coördinatie is inherent aan het idee om een gecentraliseerd model te gebruiken.
- Productie-informatie moet de eerste keer goed zijn, ervan uitgaande dat projectteamleden zich houden aan processen voor het delen van informatie.

Niet alle modellen kwalificeren zich echter als BIM. Hoewel er geen duidelijke definities zijn over wat een Building Information Modeler is, is er een gemeenschappelijke deler. Deze deler is een verzameling technologische en procedurele kenmerken van BIM-modellen (Building Information Models), die:

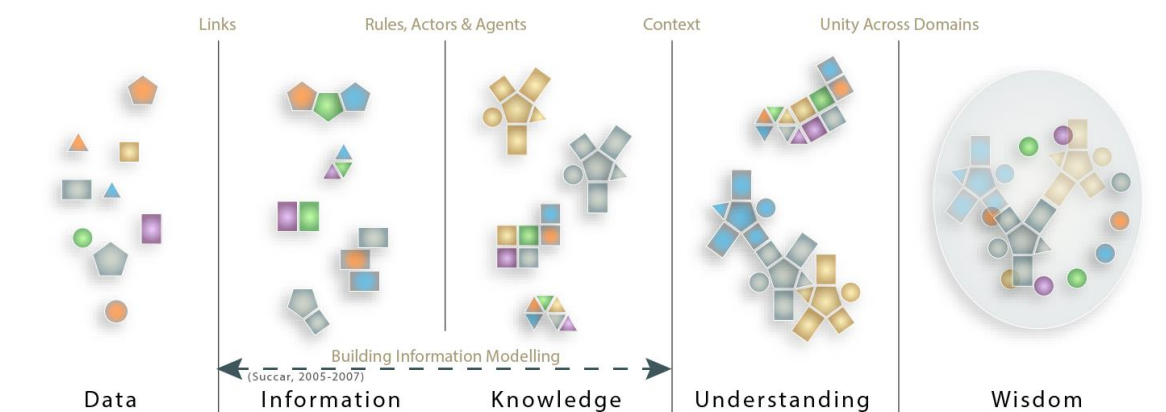
- moet driedimensionaal zijn;
- moeten worden opgebouwd uit Objecten (solid modeling - object-georiënteerde technologie);
- moeten gecodeerde en ingesloten discipline-specifieke informatie hebben (meer dan alleen een database);
- moeten verweven relaties en hiërarchieën hebben tussen hun objecten (regels en / of beperkingen: vergelijkbaar met een relatie tussen een muur en een deur waar een deur een opening in een muur creëert);
- beschrijft een bouwwerk.



BIM-modelers geven noch de volledige omvang van branchekennis weer, noch coderen ze zelfs binnen individuele sectoren (architectuur, engineering of constructie). Om dit anders uit te drukken, moeten we eerst ontcijferen wat echt wordt bedoeld met "informatie" binnen Building Information Modeling. Er zijn vijf niveaus van betekenis die moeten worden begrepen:

- Gegevens zijn / zijn de basisobservaties en verzamelobjecten. Gegevens zijn wat u kunt zien en verzamelen;
- Informatie geeft gekoppelde gegevens weer, ongeacht of dit andere gegevens zijn of een context. Informatie is wat je kunt zien en zeggen (verzamelen en vervolgens uitdrukken);
- Kennis stelt een doel voor de informatie. Kennis is de uitdrukking van regelmaat. Kennis is wat je ziet, zegt en kunt doen;
- Begrijpen is de overdracht en verklaringen van een fenomeen binnen een context. Begrip is wat u kunt zien, zeggen, doen en kunnen overdragen;
- Wijsheid is de actie die is gebaseerd op inzicht in fenomenen in verschillende domeinen.

Wijsheid is zien, zeggen, doen en onderwijzen in verschillende disciplines en contexten. Building Information Modelling behandelt alleen gegevens en informatie, hoewel sommige leveranciers BIM-modellen willen promoten als op kennis gebaseerd.



Colour signifies 'industry sector' or 'knowledge domain':

- Examples:
- Client Requirements
 - Authorities & Regulators
 - Architectural Design
 - Engineering & Analysis
 - Quantity Surveying
 - Facility Management
 - Etc...

Shape signifies type of data within a domain:

- Examples:
- Design Data
 - 4D Data
 - Cost Data
 - Code Compliance Data
 - Maintenance Data
 - Performance Data
 - Etc...

BIM-modellers kunnen informatie delen die beschikbaar is op verschillende industriedomeinen. De optimale BIM Modeller zou de mogelijkheid hebben om alle gegevens die nodig zijn tussen disciplines te tonen, te berekenen en te delen zonder verlies of workflowconflicten. Dit vermogen, of gebrek aan, is een functie van de gebruikte technologie, het ingezette proces en de betrokken partijen (kenniswerkers). Ervan uitgaande dat elk domein (industriesector: architect, ingenieur of constructeur) een andere BIM-modeller gebruikt, kunnen methodes voor gegevensuitwisseling tussen deze modellen vele vormen aannemen:

1. Gegevensuitwisseling: elke BIM Modeller behoudt de integriteit, maar exporteert enkele van de 'deelbare' gegevens in een indeling die andere BIM-modellers kunnen importeren en berekenen (denk bijvoorbeeld aan XML, CSV of DGN). Deze methode is een veelgebruikte methode om gegevens uit te wisselen, maar kent ook veel gegevensverlies. Gegevensverlies hier betekent de hoeveelheid gegevens die niet kan worden gedeeld in vergelijking met de gegevens die beschikbaar zijn in BIM-modellen. Niet alle gegevens moeten of moeten echter altijd worden gedeeld tussen BIM-modellers. Gedeeltelijke gegevensuitwisseling (in vergelijking met onbedoeld gegevensverlies) kan een opzettelijke en efficiënte methode voor gegevensuitwisseling zijn.

2. Gegevensinteroperabiliteit: interoperabiliteit kan vele vormen aannemen; Uitgaande van bestandsgebaseerde gegevensinteroperabiliteit (niet servergebaseerde interoperabiliteit) is een van de getoonde scenario's voor deze methode voor het delen van gegevens als volgt: BIM Modeller1 produceert een IModel (interoperabel model) dat wordt geïmporteerd in BIM Modeller2. waar het wordt verwerkt en vervolgens wordt geëxporteerd IModel v.2 (versie 2). Dat wordt geïmporteerd in BIM Modeller3 waar het werd bewerkt en vervolgens werd geëxporteerd naar IModel v.3 dat wordt geïmporteerd in ... De hoeveelheid verloren / gewonnen gegevens tussen modellen, modellen en modelversies is afhankelijk van de import van modellen / exportmogelijkheden en het interoperabiliteitschema zelf (denk bijvoorbeeld aan IFC). Een belangrijke tekortkoming van deze op bestanden gebaseerde interoperabiliteit is de lineariteit van de workflow; het onvermogen om gelijktijdige interdisciplinaire veranderingen in het gedeelte toe te staan.

3. Bestandskoppeling: gegevens in één BIM-model zijn gekoppeld aan gegevens in een ander BIM-model. De bestanden worden niet geïmporteerd of geëxporteerd, maar BIM Modellers (softwaretoepassingen) kunnen de gegevens lezen en berekenen die zijn ingesloten in de gekoppelde bestanden. De hoeveelheid gegevensverlies hangt af van de hoeveelheid gegevens die kan worden gelezen of berekend. Referentiële modellen (RModels) zijn een ander voorbeeld van BIM Data koppeling. RModels zijn afzonderlijke of gekoppelde modellen die links hosten naar externe gegevens; net als een hyperlink op een webpagina. Een voorbeeld hiervan is een virtueel gebouw met een referentie vensterobject: gedetailleerde informatie (waarden) buiten de basisparameters worden niet opgeslagen in het BIM-model, maar worden benaderd vanuit een externe referentie wanneer dat nodig is [3] (bijv. : real-time) kosten, beschikbaarheid, installatiehandleiding, onderhoudsschema).

4. Gegevensintegratie: de term integratie kan op vele manieren worden begrepen, inclusief het vermogen van een klasse om gegevens uit te wisselen tussen software-oplossingen. In een BIM-

context betekent een geïntegreerde database de mogelijkheid om informatie te delen tussen verschillende sectoren met behulp van een gemeenschappelijk model. De deelbare gegevens binnen het BIM-model kunnen zowel architectonisch, analytisch (engineering) of bestuurlijk zijn als ontwerp-, kosten- of code-informatie. Wat belangrijk is aan een geïntegreerd BIM-model, is dat het interdisciplinaire informatie integreert, waardoor ze met elkaar kunnen communiceren binnen één raamwerk.

5. Data Sharing Hybrid: een combinatie van elk van de hierboven besproken vormen van gegevensuitwisseling. De meeste BIM-modellereurs, al dan niet gepatenteerd, coördineren de multidisciplinaire informatie die wordt gegenereerd door AEC-sectoren via hybride methodologieën voor het delen van informatie.

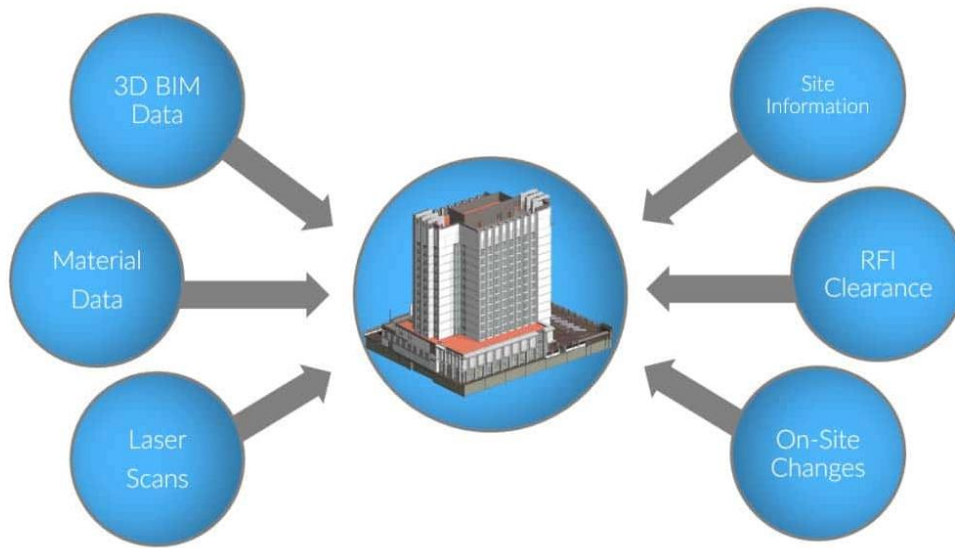
2.2 Het "as built" BIM-model voor het verbeteren van de energieprestaties van gebouwen.

We kunnen het "as built" -model definiëren als een kopie die de uiteindelijke toestand van het gebouw weergeeft. Dit model zal dienen om toekomstig onderhoud en verbouwingen in het onroerend goed uit te voeren. Het gebruik, onderhoud en verbouwingen kunnen niet zonder gegevens van het energiegedrag van het gebouw. De integratie van PV panelen in een wolkenkrabber is net zo belangrijk als de verbetering van de isolatie onder dakpannen van een historisch complex in een klein stadje. Als het eigen initiatief niet genoeg is, kan een stimuleringsbeleid, via subsidies, als een katalysator werken.

Daarom is het oorspronkelijke model niet haalbaar voor de operationele en onderhoudsfase totdat het wordt omgezet in een as-built model. Een as-built model heeft verschillende vereisten: ten eerste moet het geometrisch gelijk zijn met de daadwerkelijke bouw en ten tweede moet het relevante basisinformatie hebben over alle bouwcomponenten die later kunnen worden verbeterd op onderhoudsniveau. Er zijn een aantal methoden waarbij een bestaande structuur nauwkeurig en zo dicht mogelijk bij werkelijkheid kan worden gemodelleerd. De meeste BIM modellereurs zijn experts in het produceren van As-built BIM Ready-modellen van alle typen gebouwen.

1. BIM-ready-model uit 3D-lasergescande puntenwolkgegevens: het is gebruikelijk om structuren / gebouwen te scannen. deze techniek produceert een puntenwolk bestaande uit punten die de coördinaten van de echte wereld vertegenwoordigen en die de omgeving opbouwen van alles wat de scanner ziet. Deze wolken worden gebruikt om nauwkeurige 2D CAD-tekeningen te produceren die vervolgens werden gebruikt om 3D As-Built-condities te

modelleren.



- 3D-laserscanners leggen alles vast wat vanuit de scanpositie gezien kan worden, door veel scanposities te overlappen (of door recent beschikbare mobiele scanners te gebruiken) is het mogelijk om bijna 100% scanbereik van de omgeving te krijgen. Hierdoor is het mogelijk om naar elk detailniveau te modelleren zonder verdere onderzoek op de site om meer gegevens te verzamelen. De klant kan hiermee een basisniveau van details opvragen zonder verdere verstoring van de site.

2. BIM-ready-model uit 2D CAD-tekeningen:

Het is zeer waarschijnlijk dat 2D-tekeningen al zijn voltooid voor een bestaand gebouw. Het kan uiterst kosteneffectief zijn om een 3D BIM-klaar model te maken op basis van deze reeds beschikbare gegevens. Dit is over het algemeen de snelste manier om een model te produceren, aangezien de meeste analyses van de gegevens al zijn uitgevoerd. Als deze tekeningen al zijn voltooid, is het over het algemeen kosteneffectiever dan een andere survey uit te voeren. Het 3D BIM-ready-model is daarbij beperkt tot wat wordt geproduceerd in de 2D CAD-tekeningen

3. BIM-ready-model uit traditioneel gemeten onderzoeksgegevens: aangezien laserscanners

duur zijn, gebruiken de meeste architecturale landmeetkundige bedrijven traditionele technieken om hun gegevens vast te leggen. Dit kan inhouden dat CAD-tekeningen ter plaatse worden gemaakt met handheld pc's die zijn gekoppeld aan lasermeters. Dit alles kan worden gebruikt om een 3D BIM Ready-model te maken.

4. BIM-ready-model uit architecturale / structurele plannen: aangezien de meeste gebouwen /

structuren over het algemeen zijn opgebouwd uit plannen, is het vrij waarschijnlijk dat deze beschikbaar kunnen zijn om een BIM-ready as-built te produceren (ervan uitgaande dat het gebouw is gebouwd volgens het ontwerp) . Dit ontwerp kan eenvoudig worden omgezet in een BIM-ready-model. Dit kan een perfecte oplossing zijn voor Facility Management (FM), aangezien een BIM-model kan worden gebruikt voor de levensduur van een gebouw voor onderhoud en renovatiedoeleinden. Zelfs voor overdracht aan toekomstige ontwerpers om te gebruiken voor een nieuw ontwerp.

Als een gebouw nog niet is gebouwd, kan een BIM-ready model worden gemaakt op basis van dergelijke plannen om foto-realistische visualisaties of animaties te maken met als doel om het pand te verkopen. De aannemer kan het model zelfs gebruiken om een beter idee te krijgen van wat er moet worden gebouwd.