

## **BIM Protocol**

De Fontys Hogescholen

Eindhoven

Projectnummer 6347-180104



Datum rapport:

13 april 2018

Versie:

2018/v

## Inhoud

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1   | BIM Protocol.....                 | 3 |
| 1.1 | Algemeen .....                    | 3 |
| 1.2 | Relatie beheer en onderhoud ..... | 3 |
| 1.3 | Software en BIM .....             | 3 |
| 1.4 | Opbouw van het BIM model .....    | 4 |
| 1.5 | Revisie .....                     | 5 |
| 1.6 | Nulpunt .....                     | 5 |
| 1.7 | Clash controle .....              | 6 |
| 1.8 | Uitwisseling van gegevens.....    | 6 |
| 2   | Bijlagen .....                    | 7 |
| 2.1 | Modelverwachting per LOD .....    | 7 |
| 2.2 | Onderhoudselementenlijst .....    | 7 |

# 1 BIM Protocol

## 1.1 Algemeen

Het BIM protocol is opgesteld voor toeleveranciers van BIM modellen in opdracht van De Fontys Hogescholen Eindhoven. Het BIM-protocol dient te zijn voorzien en opgebouwd op een eenduidige wijze zodanig dat bij oplevering van een BIM project de gereviseerde BIM modellen voldoen aan de uitgangspunten zoals geformuleerd in dit BIM protocol. De Fontys Hogescholen zal vervolgens deze modellen hanteren in de beheer/MJOP fase.

Zijn de BIM modellen NIET volgens dit protocol opgezet dan kan dit in de beheerfase ongewenste niet gebudgetteerde kosten met zich meebrengen. Derhalve dient dit protocol strikt aangehouden te worden. Bij oplevering zal hierop getoetst worden. Kosten om het model te verschonen van omissies kunnen verhaald worden op de leverancier.

De afspraken worden gemaakt om de kwaliteit en de uniformiteit van de verschillende opgeleverde modellen te waarborgen.

Kiest de Fontys Hogescholen in bijzondere gevallen NIET voor het strikt volgen van dit BIM protocol (betere concurrentie positie bij aanbestedingen) dan zal dit schriftelijk medegedeeld dan wel bevestigd worden, met formulering van nieuwe uitgangspunten.

## 1.2 Relatie beheer en onderhoud

Dit document vormt samen met de in de bijlage opgenomen “onderhoudselementenlijst” en de “modelverwachting per LOD” de basis voor de afspraken rondom het vervaardigen en beheren van BIM modellen van het vastgoed van de Fontys Hogescholen.

De Fontys Hogescholen zal in de beheerfase (MJOP) het BIM model downgraden naar het niveau LOD 500, “het beheermodel”. Met dit model kunnen de gewenste onderhoudselementen in de beheerfase gemonitord en geactualiseerd worden.

Door goede afspraken te maken kunnen de verschillende disciplines de informatie die het BIM model bevat optimaal gebruiken en deze effectief beheren. Zowel binnen de eigen discipline als voor de afstemming tussen de disciplines onderling.

## 1.3 Software en BIM

Bij voorkeur wordt er met het modelleerprogramma Revit gewerkt. Revit is een softwarepakket van Autodesk dat zowel in de bouw als in de installatietechniek breed wordt toegepast. Als er door de opdrachtgever wordt besloten om samen te werken met een partij die niet met Revit werkt, dan kan het opgeleverde model in de beheerfase niet alle informatie ontsluiten die een model dat opgesteld is in Revit wel zou kunnen ontsluiten. Bij gebruik van andere software zijn er nog mogelijkheden met het uniforme uitwisselformaat IFC. Echter ook hier zal informatie verloren gaan.

Het is van belang dat door elke partij dezelfde softwareversie wordt gebruikt. Als een model in een nieuwe versie van Revit wordt aangepast kan het daarna namelijk nooit meer worden geopend door oudere versies van de software.

## 1.4 Opbouw van het BIM model

Wat de aannemer/installateur/toeleverancier volgens het LOD principe dient op te leveren, zijn modellen en objecten op LOD400 niveau.

Uitgangspunten:

- Juiste en eenduidige afstemming van O-punten (shared coördinates in Revit gebruiken) dit ivm coördinatie van modellen en samenwerken met andere SIM-pakketten (IFC basis);
- Worksets op juiste wijze gebruiken, hoofdonderdelen welke vervangen gaan worden door LOD400 reeds in Worksets zetten (kalkzandsteen wanden, prefab elementen, etc);
- Uitvoerende partijen en toeleveranciers dienen een LOD400 model op te leveren waarbij detailniveau en informatieniveau ingevuld zal worden.
- De modellen en objecten moeten als IFC 2x3 en Revit 2017 modellen worden aangereikt;
- Objecten in de modellen moeten zoveel als technisch en praktisch mogelijk is in de juiste IFC en Revit object categorie worden aangereikt. Objecten die niet eenduidig in een bepaalde categorie te plaatsen zijn, zullen met toelichting in een categorie moeten worden geplaatst.
- Samengestelde objecten (bv trappen die trapbomen, treden en leuning bevatten) zoveel mogelijk als 1 samengesteld Revit en IFC object aanreiken en niet als losse onderdelen.
- Objecten welke als separaat onderdeel aangeduid kunnen worden, dienen ook separaat gemodelleerd te worden (voorbeeld: spouwmuur als losse onderdelen, constructieve vloer/dekvloer).
- Objecten in Revit modellen moeten voldoen aan de NLRS (Nederlandse Revit Standaard), DRS (Dutch Revit Standaard), assembly codes bevatten, en volgens de Stabu (NLSFB) gecodeerd zijn.
- IFC objecten dienen Stabu (NLSFB) gecodeerd zijn.
- Objecten voorzien van de juiste ETIM klasse.
- Installatietechnische objecten in Revit modellen moeten voldoen aan NLRS/DRS en assembly codes bevatten. Het LOD400 model moet voorzieningen t.a.v. verborgen objecten (brandkleppen, inspectieluiken, regelkleppen etc) bevatten, zodat ze traceerbaar zijn in het model. Ze moeten bijvoorbeeld info bevatten van de ruimte waarin ze zich bevinden.

- Sparingen, altijd modelleren met een 'sparingmaker'; dit is een GenericModel (Family in Revit) die door middel van parametrische waarden wordt ingeregeld. Dit maakt het aanpassen en tellen van sparingen makkelijker.
- Bij het exporteren is het van belang dat objecten als kolommen en wanden die over meerdere verdiepingen strekken worden gescheiden per verdieping. Hierdoor kunnen hoeveelheden per verdieping worden opgevraagd.
- Het gehele gebouw is voorzien van ruimtes. Spouw en ruimtes boven plafond worden niet als ruimte gedefinieerd; schachten wel.
- Bij wanden en deuren is aangegeven of deze internal of external zijn. Bij deuren wordt ook aangegeven of ze links- of rechtsdraaiend zijn.
- Werktuigbouwkundige systemen zijn allemaal correct op elkaar aangesloten.

### **Afstemming**

De aannemer/installateurs/leveranciers dienen zich te conformeren met dit protocol en zorgdragen voor een goede af-stemming met de tekeningenbeheerder van de Fontys Hogescholen al tijdens de voorbereidings-/uitwerkingsfase zodat wordt gewaarborgd dat het gereviseerde BIM zonder (noemenswaardige) problemen overgedragen kan worden t.b.v. de exploitatiefase. Deze overdracht maakt onderdeel uit van de oplevering aan de Fontys Hogescholen.

## **1.5 Revisie**

Aan het eind van de realisatiefase wordt het eerdere LOD 400 model door de aannemer/installateur/leverancier geüpdate conform de as-built-situatie, waardoor het LOD 400+ bereikt wordt.

Als er tijdens de uitvoering is afgeweken van het ontwerp moeten deze wijzigingen worden doorgevoerd in het model. Het model dat wordt opgeleverd aan de beheerder moet dus overeen komen met de werkelijkheid. Daartoe wordt het model tevens verrijkt met niet-geometrische gekoppelde informatie, zoals gebouwspaspoort-ten, onderhouds- en bedieningsvoorschriften, productinformatie, etc. Dergelijke informatie dient dus ook aangeleverd te worden door de uitvoerende partijen. De Fontys Hogescholen verzorgt als de beheerder voor het downgraden naar een LOD 500-model t.b.v. de beheerfase.

## **1.6 Nulpunt**

Referentiepunten binnen Revit:

Nulpunt 0,0 - Dit is het originele nulpunt van een Revit-project. Deze is onzichtbaar.

Survey point - Dit punt geeft het bekende punt in de echte wereld weer. Als men dit punt selecteert ziet men de coördinatie ten opzichte van het nulpunt (X, Y, Z-as en rotatie ten opzichte van true north).

Project Base Point - Dit is het punt waar alle elementen binnen het project mee verbonden zijn. Als men dit punt selecteert ziet men de coördinatie ten opzichte van het nulpunt (X, Y, Z-as en rotatie ten opzichte van true north).

Om onduidelijkheden te voorkomen heeft het de voorkeur om binnen een project alle referentiepunten op elkaar te leggen. De afspraken met betrekking tot het nulpunt moeten in de eerste overleggen vastgesteld worden en alle partijen binnen het project moeten van deze afspraken op de hoogte zijn.

Deze nulpunten worden vastgelegd in het eerste model, vaak het bouwkundige model. Daarnaast wordt hier ook het true north bepaalt. De partijen die de andere disciplines tekenen linken dit eerste model in en nemen de coördinaten over. Bij Revit: Acquire Coördinates. Elke partij is verantwoordelijk voor het juist coördineren van het eigen model ten opzichte van dit eerste model.

Behalve het nulpunt moeten ook de bouwlagen, projectgegevens en fases uit het eerste model worden overgenomen.

IFC - Als er door verschillende partijen met verschillende software wordt gewerkt zal het uitwisselen van bestanden door middel van IFC-formaat gedaan worden. Bij het exporteren van een Revit-bestand naar IFC wordt het nulpunt 0,0 in Revit het nulpunt in het IFC-bestand.

## **1.7 Clash controle**

Tijdens de verschillende opbouwfasen van het BIM model dienen er periodiek clash controles plaats te vinden. Uiteindelijk dient dit te resulteren in modellen zonder clashes onderling, bijvoorbeeld cv-leidingen door luchtkanalen. Verder mogen de modellen ook geen clashes bevatten ten opzichte van zichzelf. Bijvoorbeeld: geen luchttoevoer door luchtretour.

De BIM leverende partijen zijn verantwoordelijk voor het clashvrij opleveren van hun modellen en samen zijn zij verantwoordelijk voor de clashes tussen de verschillende discipline-modellen. Als er clashes zitten in het opgeleverde model die niet opgelost zijn maar wel geaccepteerd, dan moet de motivatie hiervan worden omschreven in het opleverdocument.

## **1.8 Uitwisseling van gegevens**

Tijdens een project heeft het de voorkeur dat alle modellerende partijen met Revit werken. Dit omdat er dan informatie kan worden uitgewisseld met native bestanden waardoor er geen informatie verloren gaat. Voor de Revit-gebruikers is het van belang dat er aan het begin van het project de te gebruiken versie wordt afgesproken.

Native bestanden worden compleet, dat wil zeggen met views, sheets en objecttypedefinities, zonder beperkingen, gedeeld met de projectpartners. De projectpartners komen overeen dat geselecteerde ontvangers deze bestanden uitsluitend gebruiken/raadplegen in het kader van het onderhavige project.

Als het voorkomt dat er binnen een project ook partijen zijn die niet met Revit modelleren worden de bestanden door middel van IFC gedeeld. De partijen die Revit gebruiken zullen onderling bestanden wel als .rvt-bestand uitwisselen om het verlies van informatie te minimaliseren. Bij het maken van de IFC-bestanden is het van belang dat alle informatie van elementen wordt meegestuurd.

## **2 Bijlagen**

### **2.1 Modelverwachting per LOD**

### **2.2 Onderhoudselementenlijst**