Template Belgisch BIM-uitvoeringsplan

Ontwerpversie (juni 2019)

# Termen en definities

Deze termen met bijhorende definities zijn een aanvulling op de termen uit het BIM-protocol.

BIM-rollen

1. BIM-disciplinemanager

Rol binnen een projectpartner die fungeert als aanspreekpunt rond BIM binnen een discipline en die de link vormt met de BIM-procesmanager.

Nota: De taken en verantwoordelijkheden horende bij deze BIM-rol zijn niet eenduidig bepaald en zijn afhankelijk van de desbetreffende projectpartner en het project.

1. BIM-modelleur

Rol binnen een projectpartner die instaat voor het opbouwen van bouwinformatiemodellen.

Nota: De taken en verantwoordelijkheden horende bij deze BIM-rol zijn niet eenduidig bepaald en zijn afhankelijk van de desbetreffende projectpartner en het project.

Modelleren

1. Verdieping

Deel van een gebouw bestaande uit één of meerdere ruimten, wat zich tussen twee vloeren of tussen een vloer en het dak bevindt.

1. Referentieobject (nulpuntobject)

Element in een BIM-model als hulpmiddel om de positie van verschillende deelmodellen ten opzichte van elkaar te visualiseren.

1. Gabarit

Hulpgeometrie om bepaalde volumes of zones af te bakenen bij het modelleren.

Nota: Deze afgebakende zones of volumes kunnen verschillende doeleinden hebben, zoals bijvoorbeeld een plaats aanduiden waar niet gebouwd mag worden, volumes van naburige bouwwerken weergeven of zones voor een bepaalde toepassing vrijhouden.

1. Indicatief element (dummy-element)

Element dat in een deelmodel ter illustratie is weergegeven.

Nota: Bepaalde elementen komen slechts ter indicatie voor in een deelmodel en zijn in detail verder uitgewerkt in een ander deelmodel.

1. Virtual mock-up (testmodel)

BIM-model om de interoperabiliteit tussen de deelmodellen te evalueren.

1. Niveau

Verticale positie tegenover een vastgelegde referentiehoogte.

Nota: Het vastleggen van niveaus is belangrijk bij het opbouwen van een BIM-model.

1. Sparingscomponent (Provision for Void)

Element dat een opening of boring voorstelt die in een ander element moet worden voorzien.

Nota: Sparingscomponenten worden vaak gebruikt bij de doorvoer van een technische installatie of leiding.

1. GUID (Globally Unique Identifier)

Unieke code ter identificatie van een element die de traceerbaarheid gedurende diens hele levenscyclus mogelijk maakt.

1. Overlappingsconflict (hard clash)

Conflict waarbij elementen elkaar geheel of gedeeltelijk overlappen.

1. Gebruiksconflict (soft clash)

Conflict waarbij de positionering van elementen de werking of uitvoering ervan zal hinderen.

1. Afstandsconflict (gap clash)

Conflict waarbij elementen uit elkaar staan terwijl ze elkaar volgens hun functie toch zouden moeten raken.

1. Informatieconflict

Conflict waarbij de (geometrische of niet-geometrische) informatie tegenstrijdig, foutief of ontbrekend is.

Informatie-uitwisseling

1. Informatieopleveringslijst

Overzicht van de gewenste en reeds geleverde informatieopleveringen doorheen het project.

1. Coördinatiemodelschema

Schema dat weergeeft uit welke deelmodellen het coördinatiemodel is opgebouwd.

1. Deelmodel-interactieschema

Schema dat de onderlinge relaties tussen de verschillende deelmodellen weergeeft.

1. Referentiecode

Code die aan een bestand toegewezen wordt zodat het bestand binnen het Common Data Environment (CDE) eenduidig identificeerbaar is.

1. Statuscode

Code van een bestand waarmee wordt aangeduid in welke mate het bestand is uitgewerkt en voor welke doeleinden het door andere leden van het projectteam gebruikt kan worden.

# Situering van het BIM-uitvoeringsplan

## Inhoud en scope van het BIM-uitvoeringsplan

Het BIM-uitvoeringsplan omschrijft hoe de afspraken van het BIM-protocol in de praktijk worden uitgevoerd.

Het geldt voor de projectpartners opgesomd in <’2.1 inhoud en scope van het BIM-protocol’> van het BIM-protocol, die zich er bijgevolg toe verbinden om de inhoud van dit BIM-uitvoeringsplan in het project na te leven.

* + - Dit document geldt eveneens voor volgende projectpartners die er gaandeweg het project zijn bijgekomen: <naam bedrijf/projectpartner>, <…>

De projectpartners moeten er eveneens over waken dat ook derden waarop ze een beroep doen de afspraken uit het BIM-uitvoeringsplan naleven.

## Bijlagen bij het BIM-uitvoeringsplan

Dit BIM-uitvoeringsplan heeft volgende bijlagen:

* <lijst met de contactgegevens van de projectpartners>
* <BIM-organigram>
* <informatieopleveringslijst>
* <coördinatiemodelschema’s en/of deelmodel-interactieschema’s>
* <import- en exportconfiguratie voor de verschillende informatieopleveringen>
* <BIM-processchema’s>
* <Elementen- en eigenschappentabel of verwijzing naar standaardtabel>
* <clashmatrix>
* <hulpfiche BIM-modelleerafspraken>
* <Issue Management-procedures>
* <...>.

## Interpretatie, prioriteit en wijziging van de documenten

### Interpretatie

De afspraken hieromtrent die beschreven staan in het BIM-protocol (paragraaf <2.3.1 Interpretatie>) zijn van toepassing.

### Prioriteit en wijziging van het BIM-uitvoeringsplan

De prioriteit tussen de documenten wordt bepaald in het BIM-protocol (paragraaf <2.3.2 Prioriteit en wijzigingen>).

Het BIM-uitvoeringsplan is een evolutief document dat, met inachtneming van het BIM-protocol, regelmatig herzien kan worden. Opmerkingen die leiden tot nieuwe versies of revisies van dit document worden besproken in <vergadering> en worden nadien, binnen <…werkdagen>, gedeeld via <het Common Data Environment>. Gezien het belang van deze wijzigingen dient dit steeds gepaard te gaan met een expliciete notificatie.

De wijzigingen in het BIM-uitvoeringsplan worden verondersteld aanvaard te zijn indien er na <… werkdagen> sinds de hierboven beschreven notificatie geen bezwaar geuit wordt.

# Projectinformatie

## Projectgegevens

|  |  |
| --- | --- |
| Projectcode | <…> |
| Projectnaam | <…> |
| <…> | <…> |

Tabel 1: Identificatietabel project

Dit is een aanvulling op paragraaf <3.1 Projectgegevens> van het BIM-protocol.

## Projectpartners/ leden van het projectteam

De leden van het projectteam met desbetreffende contactpersonen (en hun contactgegevens) die volgens het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan zullen samenwerken, worden opgesomd in <bijlage x>.

## BIM-organigram

Een BIM-organigram met de gekende leden van het projectteam en desbetreffende contactpersonen voor het project is terug te vinden in <bijlage x>.

## Mijlpalen

Een meer uitgewerkt overzicht van de verschillende mijlpalen vergeleken met het overzicht van het BIM-protocol is terug te vinden in <onderstaande tabel x, bijlage x, document x…>.

# BIM-doelstellingen en -toepassingen

De BIM-doelstellingen en -toepassingen uit het BIM-protocol blijven integraal van toepassing.

* Aanvullend hierop worden door de projectpartners volgende BIM-doelstellingen en -toepassingen toegevoegd: <…>

# Uit te wisselen informatie

## Informatieopleveringslijst

Een overzicht van de gevraagde informatieopleveringen in dit project is terug te vinden in <bijlage x>.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de volgende types van informatieopleveringen:

* deelmodellen
* samengestelde modellen
* BIM-extracten.

## Specificaties informatieopleveringen

De BIM-modellen en -extracten worden doorgegeven volgens de in het BIM-protocol beschreven afspraken. Eventuele verdere specificaties hierbij worden in de volgende paragrafen beschreven.

Een aantal stappen dienen doorlopen te worden alvorens de informatieopleveringen in te delen:

* het documenteren van de verschillende import- en exportconfiguraties voor de informatieopleveringen (zie <bijlage x>);
* het uitvoeren van controles (zie <6.1 Coördinatie en controle van BIM-modellen en -extracten>);
* het afzonderen van een publiceerbare kopie van bouwinformatiemodellen uit de interne omgeving of platformen van de projectpartner
* het optimaliseren van bouwinformatiemodellen en het verwijderen van tijdelijke informatie
* het volgen van de juiste procedure voor ieder BIM-extract (zie desbetreffende paragrafen hieronder)
* het opslaan van de bestanden volgens de afgesproken naamgeving (zie <5.3 Naamgeving bestanden>)
* het doorlopen van een eventuele procedure voor het bundelen en/of comprimeren van de bestanden
* het opladen van de informatieoplevering in het CDE volgens de gemaakte afspraken
* het versturen van de bijbehorende notificaties vanuit het CDE.

### Individuele disciplinemodellen en andere deelmodellen

#### Bouwinformatiemodellen in native bestandsformaat

De bouwinformatiemodellen in native bestandsformaat dienen opgebouwd te worden volgens de modelleerafspraken beschreven in 5.4 Modelinhoud.

* De interactie tussen de verschillende deelmodellen in dit project is terug te vinden in de schema’s <in bijlage x>.
* De gebruikte onderleggers bij het modelleren zijn opgelijst in <bijlage x>.
* Opdat de gewenste BIM-extracten door de ontvangende leden van het projectteam zelf uit de bouwinformatiemodellen kunnen geëxtraheerd worden op basis van voorbereide zichten, worden volgende afspraken rond de schaal gehanteerd:
* grondplannen:
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <…>
* gevels:
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <…>
* snedes:
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <fase>: <naam zicht> <1/200, 1/100,1/50…>
  + <…>
* <…>

#### Bouwinformatiemodellen in IFC-bestandsformaat

De bouwinformatiemodellen in IFC-bestandsformaat dienen eveneens te voldoen aan de afspraken uit paragraaf 5.4 Modelinhoud.

Zonder verdere aanwijzingen worden de bouwinformatiemodellen in IFC-bestandsformaat als volgt opgeslagen:

* versie van IFC-schema + Model View Definition: <IFC2x3 Coordination View V2.0 / IFC4 Reference View 1.1 / IFC4 Design Transfer View 1.0 / custom MVD /...>
* IFC-bestandsformaat: < .ifc / .ifcXML /.ifcZIP >
* de configuratie van de IFC-uitwisseling is opgenomen <in bijlage x >
* bij voorkeur worden de door buildingSMART gedefinieerde ‘Property Sets’ en ‘Quantity Sets’ gevolgd;
* voor een overzicht van de minimaal vereiste eigenschappen wordt verwezen naar de <tabel x/ bijlage x/…>.

Bij bepaalde uitwisselingen kunnen andere specificaties worden afgesproken mits akkoord van de betrokken leden van het projectteam: <…>

Deze afspraken dienen getest te worden aan de hand van een virtual mock-up om de doeltreffendheid van deze uitwisseling te evalueren. De voorkomende problemen dienen duidelijk aangegeven te worden.

### Coördinatiemodellen

* De samenstellingen van de verschillende coördinatiemodellen in dit project zijn terug te vinden in de coördinatiemodelschema’s in < bijlage x> waarin per coördinatiemodel een overzicht van de gebruikte deelmodellen weergegeven wordt.

### Aanvullende BIM-modellen en analysen

Deze paragraaf beschrijft de informatie en de structuur van de BIM-modellen die gebruikt worden voor analysen.

#### 3D-opmetingen

De opgemeten informatie van <het terrein / de bestaande bebouwing / de omgeving / de reeds uitgevoerde werken /…> beschreven in het BIM-protocol wordt aangeleverd in bestandsformaat <…>.

* Dit wordt omgezet naar <een bouwinformatiemodel> waarbij eveneens de afspraken rond individuele BIM-modellen uit het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan gelden.

#### 4D-BIM (planning)

Voor elk type planning zoals beschreven in het BIM-protocol, gelden volgende afspraken voor de gebruikte BIM-modellen:

* <naam model> voor <doel>:
* de MEA (zie BIM-protocol) staat in voor de koppeling tussen elementen en planningstaken en voor het up-to-date houden van het model
* specifieke afspraken rond modelopbouw: <...>
* de groepering van elementen gebeurt als volgt: <...>
* de codering voor 4D-BIM: <...>. Deze wordt mee opgenomen in <Tabel 6: Overzicht vereiste eigenschappen / 5.4.3.4 Elementen- en eigenschappentabel /…>
* het proces voor 4D-BIM verloopt als volgt: <...>.

#### 5D-BIM (kostenraming en budgetcontrole)

Voor elk type kostenraming / budgetcontrole zoals beschreven in het BIM-protocol, gelden volgende afspraken voor de gebruikte modellen:

* <naam model> voor <doel>:
* de MEA (zie BIM-protocol) staat in voor de koppeling tussen elementen en kostcodering
* de groepering van elementen gebeurt als volgt: <...>
* de codering voor 5D-BIM: <...>. Deze wordt mee opgenomen in < Tabel 6: Overzicht vereiste eigenschappen / 5.4.3.4 Elementen- en eigenschappentabel/…>

het proces voor 5D-BIM verloopt als volgt: <...>.

Opmerking: De afspraken gemaakt over het berekenen van hoeveelheden worden verder beschreven in 5.4.4 Hoeveelheden berekenen van elementen.

#### Analysen

Voor de analysen uitgevoerd op basis van bouwinformatiemodellen zoals beschreven in het BIM-protocol gelden volgende specificaties:

* <soort analyse>:
  + de analyse maakt gebruik van <naam model >
  + er wordt gebruik gemaakt van <software X> en een export van het model met bestandsformaat <bestandsformaat> is vereist
  + de volgende informatie nodig voor de analyse is afkomstig uit het bovenstaand model: <...>. Hiervoor zijn specifieke <modelleerafspraken en/of groepering van elementen en/of eigenschappen> nodig zoals <… (zie ook 5.4.3.3 Vereiste analyses/thematische controles)>
  + de informatie <...> is afkomstig van <bron> of zelf ingevuld.

### BIM-extracten

* Manuele aanvullingen/wijzigingen in BIM-extracten worden als volgt aangeduid: <...>
* De BIM-extracten verwijzen naar hun bronmodel via <...>
* Specifieke afspraken per type BIM-extract: <...>.

Alle BIM-extracten volgen het metrisch SI-stelsel waarbij volgende eenheden en nauwkeurigheden gehanteerd worden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grootheid | Eenheid | Nauwkeurigheid |
| Lengte | <m> | <0,000> |
| Oppervlakte | <m²> | <0,00> |
| Volume | <m³> | <0,000> |
| Massa | <kg> | <0,00> |
| Hoeken | <°> | <0,00> |
| <...> |  |  |

Tabel 2: Eenheden en nauwkeurigheden BIM-extracten

Opmerking: De nauwkeurigheid van de extracten is gekoppeld aan de detailgraad van de elementen in de modellen. Bij de annotatie (bv. maatlijnen) mag de getalwaarde nooit handmatig gewijzigd worden.

### Bijbehorende bestanden

#### Referentiebestanden

Volgende referentiebestanden worden mee uitgewisseld:

* <element / deel van model…> gemaakt door <lid van projectteam> in <bestandsformaat> en geïntegreerd in <bouwinformatiemodel>
* <…>.

#### Externe documenten

* Voor <type documentatie> wordt gebruik gemaakt van <codering / koppelingen binnen het CDE / externe koppelingen /…>. Deze zijn terug te vinden in <eigenschap> en worden voorzien door de auteur van het BIM-model
* <…>

De leden van het projectteam die verantwoordelijk zijn voor het aanleveren van een bouwinformatiemodel dienen er tevens voor te zorgen dat de eventuele bijbehorende bestanden up-to-date zijn.

### As-built-model

De gevraagde eigenschappen zoals gespecificeerd in het BIM-protocol worden mee opgenomen in <Tabel 6: Overzicht vereiste eigenschappen / 5.4.3.4 Elementen- en eigenschappentabel / …>. De eisen in verband met verwijzingen worden beschreven in <5.2.5 Bijbehorende bestanden>.

Om tijdelijke of niet-gerealiseerde elementen uit de BIM-modellen te verwijderen, worden ze als volgt bijgewerkt: <...>

## Naamgeving bestanden

### Inhoud / velden

Volgende velden dienen voorzien te zijn in de naamgeving en/of in de metadata van de bestanden:

* <discipline>
* <auteur>
* <fase/mijlpaal>
* <locatie/zonering/lot/subproject>
* <type bestand>
* <vrij veld>
* <referentiecode>
* <datum/versienummer/revisienummer>
* <statuscode>

De volgende waarden en bijbehorende afkortingen van de bovenstaande velden dienen te worden gebruikt:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <Discipline> | <Auteur> | <Mijlpaal > | <Locatie> | <Type bestand> | <Statuscode> |
| <…> | <…> | <…> | <Lot 1> | <BIM (deelmodel)> | <WIP> |
|  |  |  | <Kelders> | <COO (coördinatiemodel)> | <Shared> |
|  |  |  | <Toren> | <ANA (analyse)> | <Published> |
|  |  |  | <Parkeergebouw> | <XTR (BIM-extract)> | <Archived> |
|  |  |  | <Noordvleugel> | <DOC (externe documenten)> | <…> |
|  |  |  | <…> | <REF (referentiebestand)> |  |
|  |  |  |  | <…> |  |

Tabel 3: Overzicht van de te gebruiken velden bij de naamgeving en/of voor metadata bestanden

De te gebruiken afkortingen voor de locatie/de zonering/het lot/het subproject, het type bestand en de statuscode worden in Tabel 3 opgesomd. Ook de afkortingen voor de discipline, de auteur en de mijlpaal/fase die terug te vinden zijn in het BIM-protocol worden hier nog eens herhaald.

Bij de mogelijke statuscodes zoals beschreven in Tabel 3 horen volgende omschrijvingen <(zie referentiedocument x)>:

* <WIP> wĳst op <niet-goedgekeurde informatie die enkel bedoeld is voor gebruik door de auteur>
* <*Shared*> wĳst op <vrĳgegeven informatie die gebruikt kan worden voor coördinatie en samenwerking>
* <*Published*> wĳst op <formeel goedgekeurde informatie>
* <*Archived*> wijst op <oudere versies van bestanden voor tracering en archivering>.

Door het gebruik van een referentiecode kunnen bepaalde velden weggelaten worden in de naamgeving. Deze unieke referentiecode <wordt automatisch toegewezen vanuit het CDE / komt uit een register …>.

### Toepassing

##### NAAMGEVING

De naamgeving van de bestanden van BIM-modellen omvat volgende velden in onderstaande volgorde:

* <discipline>
* <auteur>
* <referentiecode>

De naamgeving van de BIM-extracten wijkt af van bovenstaande afspraken en omvat volgende velden in onderstaande volgorde:

* <discipline>
* <auteur>
* <fase/mijlpaal>
* <locatie/zonering/lot/subproject>
* <type bestand>
* <statuscode>
* <referentiecode>
* <versienummer/revisienummer>
* <datum>

Deze velden worden van elkaar onderscheiden door middel van een <liggend streepje (underscore)>. Om verwarring te vermijden, mag dit leesteken bijgevolg niet voorkomen in de naamgeving van de velden. Bovendien worden speciale leestekens (zoals bijvoorbeeld ! ? “ : ; , / \ \*) eveneens vermeden.

Om de naamgeving consequent te houden doorheen het hele project, dienen de afgesproken velden altijd voor te komen. Indien een veld niet van toepassing is, wordt hier <0> voorzien.

##### METADATA

Volgende informatie wordt enkel in de metadata voorzien zodat de naamgeving van bestanden zo kort mogelijk gehouden kan worden:

* <fase/mijlpaal>
* <locatie/zonering/lot/subproject>
* <type bestand>
* <datum/versienummer/revisienummer>
* <statuscode>

## Modelinhoud

De verschillende modellen van het project dienen opgebouwd te worden volgens de afspraken uit de hulpfiche BIM-modelleerafspraken van het WTCB <(zie bijlage x)>. Projectspecifieke aanvullingen of aanpassingen worden opgenomen in dit BIM-uitvoeringsplan dat voorrang krijgt op de algemene afspraken uit deze hulpfiche BIM-modelleerafspraken.

### Modelleerafspraken op niveau van het BIM-model

* Volgende aspecten worden voorzien in een afzonderlijk referentiemodel <naam deelmodel>: <gemeenschappelijk nulpunt, geolocatie, aslijnen en rasters, niveaus> voor de coördinatie tussen de deelmodellen.

#### Gemeenschappelijk coördinatensysteem (nulpunt en projectoriëntatie)

Een gemeenschappelijk nulpunt binnen de bouwinformatiemodellen wordt vastgelegd door <projectpartner>. Het bevindt zich <op kruising van as 1 en as A / zie screenshot hieronder /…>.

In dit nulpunt wordt een referentieobject van <200mm x 200mm x 200mm met afgeschuinde bovenkant geplaatst. Dit referentieobject is zodanig gepositioneerd ten opzichte van het nulpunt dat het negatieve coördinaten heeft en de top op het nulpunt staat>. Het coördinatensysteem zal zo gekozen worden dat het referentieobject niet verborgen wordt door andere elementen. Elk deelmodel zal hetzelfde referentieobject opnemen om de uitlijning tussen de deelmodellen te verifiëren.

* Het nulpunt wordt vastgezet zodat het niet (per ongeluk) verplaatst kan worden.
  + Bij uitwisseling via IFC-bestandsformaten dient het referentieobject geëxporteerd te worden als IfcBuildingElementProxy met naam <000\_nulpunt…>.
* Alvorens gestart wordt met modelleren, voeren alle modellerende leden van het projectteam een nulpuntcontrole uit. Deze controle gebeurt aan de hand van een *virtual mock-up*.

#### Geolocatie (globale locatie en oriëntatie)

Een vast punt met gekende geolocatie wordt vastgelegd door <projectpartner>. Hieruit dienen <Lambert-coördinaten 1972/2008 en de TAW-hoogte> afleidbaar te zijn.

* Deze coördinaten dienen tevens gekend te zijn voor elk gemeenschappelijk nulpunt.

De oriëntatie van het bouwinformatiemodel tegenover het noorden wordt ingesteld door <projectpartner> en overgenomen door de andere leden van het projectteam.

* + Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat dienen deze coördinaten terug te vinden zijn onder <IfcMapConversion en IfcProjectedCRS / IfcSite>.

#### Aslijnen en rasters

Bij aanvang van het project wordt een referentieraster met referentieassen bepaald. Dit raster dient overgenomen te worden door alle betrokken leden van het projectteam. Het referentieraster wordt vastgelegd door <projectpartner> in <naam deelmodel>.

Indien hulprasters nodig zijn voor bepaalde leden van het projectteam, dienen deze relatief gepositioneerd te worden ten opzichte van het referentieraster. Hulprasters mogen het referentieraster niet vervangen.

Bij het gebruik van meerdere rasters dienen de aslijnen van de rasters steeds een unieke identificatie te hebben.

Volgende hulprasters worden toegepast binnen het project:

* discipline/auteur: <stabiliteit> met nummering aslijnen: <…>
* <…>
* Rasters worden vastgezet zodat deze niet (per ongeluk) verplaatst kunnen worden.
  + Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat dienen de rasters geëxporteerd te worden als IfcGrid.

#### Niveaus

Om referenties te creëren voor de verticale positionering wordt er steeds gewerkt met niveaus.

De hoofdniveaus worden vastgelegd door <projectpartner> en komen overeen met <de afgewerkte vloerpeilen van de verschillende bouwlagen>.

De naamgeving van deze hoofdniveaus gebeurt als volgt: <nummer verdieping>\_<relatieve hoogte tov nulpunt>\_<omschrijving> waarbij de nummering van de verdieping als volgt is opgebouwd: <...>

Naast de hoofdniveaus kunnen er extra niveaus of ‘hulpniveaus’ voorzien worden. Deze zijn gekoppeld aan de hoofdniveaus met een zekere tussenafstand. Ze mogen de hoofdniveaus niet vervangen.

Volgende hulpniveaus worden voorzien:

* discipline/auteur: <stabiliteit> met naamgeving: <nummer hulpniveaus>\_<MEA>\_<relatieve hoogte tov nulpunt> waarbij de nummering van de hulpniveaus als volgt is opgebouwd: <...>
* <…>
* Niveaus worden vastgezet zodat deze niet (per ongeluk) verplaatst kunnen worden.

Bij de uitwisseling via het IFC-bestandsformaat mogen enkel de hoofdniveaus geëxporteerd worden als IfcBuildingStorey. Hulpniveaus worden niet mee geëxporteerd naar het IFC-bestandsformaat.

#### Gabarits / Bouwwerkprofielen

Indien er gabarits opgelegd of van toepassing zijn, dienen deze tevens gemodelleerd te worden.

Volgende gabarits zullen gemodelleerd worden: <gabarits stedenbouwkundige voorschriften, beperkingen omwille van randvoorwaarden, aangrenzende volumes, te behouden constructies, profielen voor wegen/sporen…>. Deze zijn terug te vinden in volgende deelmodellen: <…>

* Gabarits dienen vastgezet te worden zodat deze niet (per ongeluk) verplaatst kunnen worden.
  + Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat gelden volgende afspraken: <...>.

#### Opdelingsstrategie

Deze paragraaf omvat verschillende mogelijke opdelingen. De deelmodellen die hieruit volgen, worden opgenomen in de informatieopleveringslijst.

##### Opdeling in deelmodellen naargelang van de verantwoordelijkheden

Bij het modelleren van het project wordt een eerste opdeling in deelmodellen gemaakt naargelang van de verantwoordelijkheden. De leden van het projectteam zullen de bouwinformatiemodellen zo opdelen dat te allen tijde ieders bijdrage kan afgezonderd worden en de deelmodellen slechts één verantwoordelijke partij hebben.

##### Functionele en ruimtelijke opdeling

Bij het modelleren van het project worden volgende opdelingen in de bestanden gemaakt:

* <deel 1> met naamgeving <…>
* <deel 2> met naamgeving <…>
* <…>

Binnen bouwinformatiemodellen worden tevens volgende functionele en/of ruimtelijke opdelingen voorzien:

* <volgens compartimenten, vleugels, ter hoogte van aslijnen, uitvoeringsplanning, in functie van ventilatie…>. Hierbij wordt de volgende naamgeving en bijhorende documentatie toegepast:
  + Naam: <…>
  + Code: <…>
  + Eigenschap: <…>

##### Opdeling ten behoeve van uitwisseling

Volgende bouwinformatiemodellen worden verder opgedeeld voor de optimalisatie van de uitwisseling:

* <Bronmodel 1> wordt opgedeeld in <Extract A, Extract B>.

De verdeling van de elementen over de afzonderlijke extracten in IFC-bestandsformaat wordt vastgelegd via <groepering / zicht / eigenschap / …>.

#### Oppervlakten en volumes van ruimten

De ruimten zijn terug te vinden in <deelmodel(len) x>. Ze volgen de afgesproken nummering, naamgeving en classificatie (zie ook <5.4.3.1 Identificatie van de elementen>). De verschillende op te meten oppervlakten en/of volumes worden onderscheiden op basis van hun <naam en classificatie en/of eigenschap>, afgestemd op de vereiste meetmethode.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oppervlaktesoort | Doel | Gebruikte meetmethode | Bron | Element in model | Identificatie/groepering |
| <Netto-oppervlaktes> | <…> | <…> | <Deelmodel x>  <BIM-extract x> | <Space/Room/Zone/Area…> | <Set/Laag/Tag/Classificatie/Code/Eigenschap> |
| <Verhuurbare oppervlakte> |  |  |  |  |  |
| <Brand-compartimentering> |  |  |  |  |  |
| <Ventilatiezones> |  |  |  |  |  |
| <Bruto-oppervlaktes> |  |  |  |  |  |
| <…> |  |  |  |  |  |

Tabel 4: Overzicht soorten oppervlakten en volumes van ruimten

* Voor de uitwisseling via het IFC-bestandsformaat worden de ruimten aangegeven als IfcSpace (CompositionType.ELEMENT). Ruimten die uit meerdere delen bestaan (CompositionType.COMPLEX) zullen voor elk deel een aparte ruimte voorzien (CompositionType.PARTIAL).  
  De vrije groepering van ruimten gebeurt door ze toe te kennen aan een IfcSpatialZone.

### Modelleerafspraken op niveau van het element

#### Overeenkomstig de bouwkundige functie

Bij het modelleren van elementen dient men de overeenkomstige bouwkundige functie (vloer als vloer, muur als muur…) te gebruiken. Indien de modelleersoftware geen geschikt gereedschap aanbiedt om de gewenste functie te gebruiken of indien de geometrie van het element een andere modelleertechniek vereist, zal de classificatie/codering uitsluitsel geven (zie ook <5.4.3.1 Identificatie van de elementen>).

* Aan alle elementen wordt steeds de correcte IFC-klasse en bijhorend IFC-type toegewezen (vloer naar IfcSlab, muur naar IfcWall). Zo garandeert men dat uitwisselingen met anderen correct verlopen. Bij gebrek aan een geschikte IFC-klasse kan er bij uitzondering een beroep gedaan worden op generieke klassen (bv. IfcBuildingElementProxy).

#### Per verdieping (bouwlaag)

Het is belangrijk dat het BIM-model wordt opgebouwd in overeenstemming met de uitvoering (kolommen lopen bv. meestal niet door over meerdere verdiepingen). Elementen worden dus in principe:

* opgedeeld per verdieping
* geplaatst op de verdieping waartoe het behoort.

Uitzonderingen hierop zijn:

* <doorlopend gevelmetselwerk/gordijngevel>: <…>
* < technieken – verticale tracés/niveau verdeelleidingen/schachten/...>: <gekoppeld aan technische verdieping>
* <…>

#### Opdelen van elementen

In principe worden elementen opgebouwd als objecten met een homogene functie en homogene eigenschappen. Indien deze functie wijzigt doorheen een element zal het element opgesplitst worden in meerdere objecten.

Tot en met <mijlpaal, projectfase, datum…> kunnen de elementen gemodelleerd worden als samengestelde elementen. Een wand, een vloer of een dak bevat de volledige samenstelling.

Uitzonderingen hierop zijn: <…>

Vanaf <mijlpaal, projectfase, datum> worden elementen die uit meerdere onderdelen bestaan die niet gelijktijdig uitgevoerd worden of die verschillende eigenschappen hebben, opgesplitst in aparte elementen.

Uitzonderingen hierop zijn: <…>

Met het oog op <4D-BIM / objectief uit BIM-visiedocument / analyse…> worden volgende afspraken gemaakt rond de opdeling van elementen (zie ook <bijlage…>):

* + <verder opdelen van elementen naargelang van de planning van de werken>
  + <…>

Deze afspraken gelden vanaf <mijlpaal, projectfase, datum>. Hiervoor wordt <geen/een> afzonderlijk deelmodel opgemaakt.

#### Wijzigen in plaats van verwijderen

Waar mogelijk worden elementen bij een gewenste aanpassing zonder functiewijziging gewijzigd in plaats van vervangen. Zo blijft het element via de GUID identificeerbaar en traceerbaar.

* De uitwisseling via het IFC-bestandsformaat zal ook steeds dezelfde GUID gebruiken.

#### Groeperen van elementen

Elementen verwijzen waar mogelijk naar types die elementen met gelijke eigenschappen groeperen. Daarnaast kunnen elementen ook gebundeld worden als groep of systeem om hun onderlinge band aan te geven.

Deze groepering gebeurt aan de hand van volgende eigenschappen:

* <soort groepering>: <eigenschap>

#### Intersecties

Dubbels of overlappingen tussen elementen binnen één model worden zo veel mogelijk vermeden. Bij uitwisseling van deze modellen dienen deze gecontroleerd te worden aan de hand van een interne clashdetectie, zoals beschreven in <6.1.3 Interne controle en in het BIM-protocol>.

De uitzonderingen hierop zijn samen te vatten als volgt:

* < Volledig ingewerkte elementen (wapening, elektriciteitskabels…) >
* < Leidingen met een diameter kleiner dan 50 mm >
* < Kleinere elementen, zoals stopcontacten, schakelaars of spotjes, die ter plekke op de werf ingewerkt worden >
* <…>

#### Sparingen en openingen

Op de plaats van gewenste openingen in de elementen (vloeren, muren, daken…) worden sparingscomponenten geplaatst, zodat deze geëvalueerd kunnen worden (bij clashdetectie).

* De sparingscomponenten worden vanaf <projectfase/mijlpaal> voorzien in het deelmodel <…>.

Om rekening te kunnen houden met de impact van de sparingen op het gebied van akoestiek, brandveiligheid, stabiliteit, onderhoud… worden volgende eigenschappen bij de sparingen voorzien:

* <…>
* Voor de uitwisseling via het IFC-bestandsformaat worden sparingen als IfcBuildingElementProxy ingesteld, met PredefinedType.PROVISIONFORVOID (IFC4) of ObjectType = ‘ProvisionForVoid’ (IFC2x3). De bijbehorende Property Sets Pset\_BuildingElementProxyProvisionForVoid (IFC4) of Pset\_ProvisionForVoid (IFC2x3) bevatten de eigenschappen Shape*,* Width*,* Height*,* Diameter*,* DepthenSystem.

#### Toestand van elementen

Indien het project bestaat uit meerdere fases doorheen de tijd, dient de toestand van de elementen binnen de verschillende deelmodellen door de desbetreffende auteurs ingevuld te worden.

Volgende toestanden worden toegekend aan de elementen: <bestaand, af te breken, tijdelijk, nieuw…>. Deze worden gedefinieerd in de eigenschap <…>.

* Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat wordt dit opgenomen in de eigenschap ‘Status’ van de *Property Sets* ‘PSet\_\*Common’.

#### Indicatieve elementen (‘dummy’)

Indicatieve elementen worden onderscheiden aan de hand van <naamgeving, eigenschap…>.

### Vereiste informatie

#### Identificatie van de elementen

Overal waar een classificatie, codering, type, naam of nummering gebruikt is (zicht, tabel, BIM-model, BIM-extract), wordt deze systematisch afgeleid uit de modelgegevens. Manuele aanpassingen zijn niet toegestaan.

##### Classificatie en codering:

De gebruikte classificatiesystemen / coderingen zijn opgelijst in het BIM-protocol. Deze zijn terug te vinden in volgende <classificaties/eigenschappen/...>.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Classificatie/Code | *type metadata* | Uitwisseling |
| <BB/SfB> | <Classification/Tag/Nota/Code…> | *<IfcClassificationReference* X *IfcClassification* Y> |
| <lastenboek artikel> | <Classification/Tag/Nota/Code…> | *<PropertSet* X, *Property* Y> |
| <kostcode> |  |  |
| <WBS> |  |  |
| <…> |  |  |

Tabel 5: Overzicht classificaties en coderingen

* Bij uitwisseling via IFC beschrijft IfcClassification het gebruikte classificatiesysteem en IfcClassificationReference de gebruikte code.

##### Type:

Gemeenschappelijke informatie voor meerdere elementen wordt waar mogelijk gebundeld in een type. Het type van elementen dient correct toegewezen te zijn.

##### Naamgeving & nummering:

Voor de naamgeving en de nummering van elementen gelden volgende afspraken:

* Deuren: <…>
* Ruimten: <…>
* Kolommen: <…>
* <…>
* Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat worden de attributen <‘IfcRoot.Name’, IfcRoot.Description’, IfcElement.tag, IfcSpatialElement.LongName… > gebruikt.

#### Materiaaltoewijzing

Indien mogelijk moeten materialen toegewezen worden aan de elementen van de bouwinformatiemodellen. Volgende naamgeving van materialen wordt toegepast:

* <…>

#### Vereiste analyses/thematische controles

Voor de vereiste analyses (zie ook BIM-protocol en <5.2.3 Aanvullende BIM-modellen en analysen> in dit document) en de thematische controles wordt hier een overzicht gegeven van de nodige eigenschappen voor elk element (of elementtype).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Analyse / controle | Eigenschap(pen) | Discipline | Element Type | Datatype | Eenheid | Beschrijving | locatie binnen het BIM-model |
| <Bouwprogramma> |  | <AR> | <Ruimte/ lokaal> | <tekst> |  |  |  |
| <Stabiliteit> |  | <ST> | <meerdere> | <Boolean> |  |  |  |
| <Gebouwschil> |  | <AR> | <meerdere> | <Boolean> |  |  |  |
| <Brandveiligheid> |  | <AR, ST, TE> | <meerdere> | <tekst> |  |  |  |
| <Classificatie> |  | <alle> | <alle> | <tekst> |  |  |  |
| <…> |  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 6: Overzicht vereiste eigenschappen

#### Elementen- en eigenschappentabel

De informatieoverdrachtslijst uit het BIM-protocol geeft een algemene ambitie aan waarbij verondersteld wordt dat de elementen en elementtypes aan deze gevraagde LOD-niveaus voldoen. Elementen (of elementtypes) die hierop afwijken zijn, met verdere specificaties hieromtrent, terug te vinden < in de tabel hieronder/ in de tabel bijlage x/ (samen met verdere specificaties van andere elementen) in de elemententabel in bijlage x >.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Deelmodel / analyse | Element | VO | | DO | | WV | | BO | | Oplevering | |
|  |  | MEA | LOD | MEA | LOD | MEA | LOD | MEA | LOD | MEA | LOD |
| <deelmodel> | <element> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 7: Overzicht van elementen die afwijken van de algemene LOD-ambitie

De nodige eigenschappen van elementen, horende bij een bepaald LOD-niveau, worden bepaald <in de eigenschappentabel in bijlage x >.

#### Uitwisseling via IFC

De eigenschappen uit <‘5.4.3.4 Elementen- en eigenschappentabel’ en/of Tabel 6: Overzicht vereiste eigenschappen> dienen eveneens bij de uitwisseling via IFC terug te vinden zijn. Hierbij wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van standaard IFC-eigenschappen zoals IsExternal, LoadBearing, FireRating…

De correlatie tussen de eigenschappen in het bronmodel en in het IFC-bestandsformaat wordt weergegeven < in onderstaande tabel / in de eigenschappentabel in bijlage…>.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Element | Eigenschap in het bouwinformatiemodel | IFC-eigenschap |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabel 8: Overzicht IFC-eigenschappen

Bij de omzetting wordt er gebruik gemaakt van:

* <exportinstellingen in bijlage x>
* <script/routine voor correlatie in bijlage x>
* <mappingtabel terug te vinden op het CDE>
* <documentatie van buildingSMART …>
* <documentatie van software x>
* <…>.

### Hoeveelheden berekenen van elementen

Voor het berekenen van hoeveelheden van elementen/materialen wordt maximaal gebruik gemaakt van de BIM-modellen.

Hoeveelheden die hierbij volgens een specifieke meetcode of formule bepaald worden, zijn <hieronder / in bijlage…> opgelijst:

* <materiaal/ element> bij <toepassing> wordt berekend volgens meetcode <specifieke meetcode/ overeenkomstig NBN B06-001:1982 “metingen voor gebouwen”>
* <…>

Hoeveelheden die manueel geteld worden en bijgevolg een uitzondering vormen op voormeld principe, zijn <hieronder / in bijlage…> opgelijst:

* <materiaal/ element> bij <toepassing> wordt berekend volgens meetcode <specifieke meetcode/ overeenkomstig NBN B06-001:1982 “metingen voor gebouwen”>
* <…>.
* Bij uitwisseling via het IFC-bestandsformaat worden de hoeveelheden voortkomend uit het BIM-model zo veel mogelijk opgenomen in *Quantity Sets*.

# BIM-proces & informatiebeheer

## Coördinatie en controle van BIM-modellen en -extracten

### Overzicht

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Controle** | **Wie?** | **Frequentie** | **Rapportage** |
| <Visuele controle> | <aanleverende en ontvangende leden van het projectteam> | <bij uitwisseling> | <IMS> |
| <Interne controle> | <aanleverend lid van het projectteam> | <bij uitwisseling, afhankelijk van statuscode modellen> | <intern> |
| <Clashdetectie> | <zie 6.1.4 Coördinatie van modellen> | <zie 6.1.4 Coördinatie van modellen> | <IMS> |
| <Verificatie BIM-modellen> | <volgens BIM-protocol> | <continu> | <IMS> |
| <Verificatie BIM-extracten> | <volgens BIM-protocol> | <continu> | <IMS> |
| <Validatie project> | <volgens afspraken contract / project> | <naar behoefte, op regelmatige frequentie> | <IMS/DMS> |
| <…> |  |  |  |

Tabel 9: Overzichtstabel controles van bouwinformatiemodellen

### Visuele controle

Zowel de individuele deelmodellen als de samengestelde modellen worden onderworpen aan een visuele controle. Dit dient te gebeuren door de aanleverende leden van het projectteam alvorens het te delen en door de ontvangende leden van het projectteam.

Bemerkingen, conflicten en/of commentaren worden via <het Issue Management System> uitgewisseld en gedocumenteerd.

### Interne controle

Zoals reeds beschreven in het BIM-protocol dienen de verschillende leden van het projectteam voorafgaand aan iedere uitwisseling een interne controle uit te voeren van de door hen aan te leveren BIM-modellen. Hierbij worden volgende controles uitgevoerd:

* een controle op aanwezigheid van alle gevraagde documenten en modellen (volgens de afspraken uit het BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan)
* een controle op bestandsniveau (naamgeving, formaat, inhoud)
* een controle op model- en elementniveau (vereiste elementen, modelleerafspraken rond geometrie en informatie)
* een controle op coördinatie (interne clashdetectie waarbij afhankelijk van de statuscode van het BIM-model en de doelstelling van de uitwisseling alle conflicten behandeld en weggefilterd zijn).

#### 

### Coördinatie van modellen

De coördinatie van deelmodellen tussen disciplines staat beschreven in het BIM-protocol (o.a. <6.2.2 Coördinatie van modellen>).

* Het verloop van dit proces wordt schematisch weergegeven in het coördinatieprocesschema in <bijlage x>.

#### Clashdetectie

Clashdetectie is een BIM-toepassing om de overeenstemming tussen deelmodellen te controleren door conflicten in het coördinatiemodel op te sporen alvorens ze zich voordoen bij de uitvoering. Via gespecialiseerde software wordt op een (semi-)automatische manier een rapport van overlappingsconflicten, gebruiksconflicten en afstandsconflicten opgebouwd. Dit gebeurt op basis van (deel-)modellen en van een selectie van elementen (zie Tabel 10: Overzicht sets van elementen bij clashdetectie).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fase | Set 1 van elementen | Set 2 van elementen | Overlappings-/gebruiks- /afstandscon-flict | Verantwoor-delijke | Software + versie | Frequentie |
| <DO> | <structurele balken> | <ventilatie-kanalen> | <overlappings-conflict> | <projectpartner> | <software+ versie> | <wekelijks> |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 10: Overzicht sets van elementen bij clashdetectie

* Een meer gedetailleerd overzicht – een clashmatrix – is terug te vinden in <bijlage x>.

Na de (semi-)automatische detectie van clashes volgt een interpretatie van de resultaten. Dit wordt gerapporteerd volgens <BCF-bestandsformaat…> via <het *Issue Management System*>.

Indien er conflicten en/of tegenstrijdigheden zijn binnen de modellen, gelden volgende afspraken:

* bij conflicten binnen eenzelfde deelmodel vallen de prioriteitsregels onder de verantwoordelijkheid van de auteur van het model
* bij conflicten tussen verschillende deelmodellen gelden in principe volgende prioriteitsregels: <…> De conflicten dienen steeds besproken te worden door de betrokken actoren, waardoor uitzonderingen op deze regels kunnen gelden
* bij tegenspraak tussen geometrische en alfanumerieke informatie (informatieconflict) gelden volgende prioriteitsregels: <…> De conflicten dienen steeds besproken te worden door de betrokken actoren, waardoor uitzonderingen op deze regels kunnen gelden.

### Verificatie van BIM-modellen

Er moet gecontroleerd worden of alle BIM-modellen (in native bestandsformaat en in IFC-bestandsformaat) voldoen aan de afspraken uit het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan, met het oog op hun:

* Leesbaarheid: De modellen worden gecontroleerd opdat ze te openen zijn zonder foutmelding en opgeslagen zijn volgens de afspraken uit het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan.
* Modelopbouw: De modellen worden gecontroleerd op de modelleerafspraken van het BIM-uitvoeringsplan.
* Volledigheid: Bij het ontvangen van aangeleverde modellen wordt gecontroleerd of alle gevraagde informatie, zoals afgesproken in het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan, aangeleverd is.

De resultaten van de verificatie worden gerapporteerd <als afzonderlijke issues in het IMS en/of als een rapport dat gepubliceerd wordt op het DMS>.

### Verificatie van BIM-extracten

Alle BIM-extracten moeten gecontroleerd worden op gemaakte afspraken (technische leesbaarheid, volledigheid...) uit het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan.

De resultaten van de verificatie worden gerapporteerd <als afzonderlijke issues in het IMS en/of als een rapport dat gepubliceerd wordt op het DMS>.

### Validatie van projecteisen

De informatieopleveringen worden gebruikt ter ondersteuning van de controle op de eisen van de opdrachtgever, geformuleerd in <het programma van eisen>, en op de opgelegde ontwerpeisen. Deze kunnen gecontroleerd worden aan de hand van thematische checks die ook eerder in het BIM-uitvoeringsplan en het BIM-protocol omschreven zijn:

* <Brandveiligheid>
* <Bouwvoorschriften>
* <Toegankelijkheid>
* …

De resultaten van de validatie worden gerapporteerd < als afzonderlijke issues in het IMS en/of als een rapport dat gepubliceerd wordt op het CDE>.

### Regelsets Modelcontrole

De algemene regels voor bovenstaande controles zijn terug te vinden doorheen het BIM-protocol, het BIM-uitvoeringsplan en andere documenten.

De specifieke technische regels worden hier verder beschreven: <…>

* Deze regelsets/instellingen worden ter beschikking gesteld via <het CDE>.

## Common Data Environment (CDE)

De gekozen platformen en de eisen hiervoor zijn opgelijst in het BIM-protocol (<6.5 Common Data Environment (CDE)>).

* Deze worden verder aangevuld met volgende extra eisen: <...>

In onderstaande paragrafen wordt per systeem aangehaald hoe en in welke mate er aan deze eisen voldaan wordt en worden verdere afspraken beschreven.

### Document Management System (DMS)

De beheerder (zie <6.5.1 Document Management System> in het BIM-protocol) staat in voor het opzetten, configureren en beschikbaar stellen van de toegang tot het DMS.

De volgende tabel geeft aan hoe en in welke mate het DMS voldoet aan de eisen geformuleerd in het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vereiste | Technologische kenmerken van het platform | Eventuele beperkingen |
| <Authenticatie> |  |  |
| <Capaciteit> |  |  |
| <Online toegankelijkheid> |  |  |
| <Controle permissies> |  |  |
| <Versie- en revisiebeheer> |  |  |
| <Statuscodes> |  |  |
| <…> |  |  |

Tabel 11: CDE Functionele Vereisten – toegepast op het DMS

Het DMS is gebaseerd op <metadata / folders en subfolders/…>.

De toegangsrechten zijn afhankelijk van de rollen en taken binnen het projectteam en worden <per sectie/folder> als volgt toegewezen:

* <sectie/folder>:
* <leesrechten> voor <...>
* <schrijfrechten> voor <...>
* <…>
* <…>

De bestanden op het DMS worden voorzien van de volgende metadata (zie ook <5.3 Naamgeving bestanden>):

* <fase/mijlpaal>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <locatie/zonering/lot/subproject>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <type bestand>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <datum/versienummer/revisienummer>: <…>
* <statuscode>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>

### Model Management System (MMS)

De beheerder (zie <6.5.2 Model Management System (MMS)> in het BIM-protocol) staat in voor het opzetten, configureren en beschikbaar stellen van de toegang tot het MMS.

De volgende tabel geeft aan hoe en in welke mate het MMS voldoet aan de eisen geformuleerd in het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vereiste | Technologische kenmerken van het platform | Eventuele beperkingen |
| <Authenticatie> |  |  |
| <Capaciteit> |  |  |
| <Online toegankelijkheid> |  |  |
| <Controle permissies> |  |  |
| <Versie- en revisiebeheer> |  |  |
| <Statuscodes> |  |  |
| <…> |  |  |

Tabel 12: CDE Functionele vereisten – toegepast op het MMS

Het MMS is gestructureerd op basis van <metadata / folders en subfolders/…>.

Het MMS ondersteunt modellen in volgende formaten: <native X, native Y, open Z >.

De toegangsrechten zijn afhankelijk van de rollen en taken binnen het projectteam en worden <per sectie/folder> als volgt toegewezen:

* <sectie/folder>:
* <leesrechten> voor <...>
* <schrijfrechten> voor <...>
* <…>
* <…>

De bestanden op het MMS worden voorzien van de volgende metadata (zie ook <5.3 Naamgeving bestanden>):

* <fase/mijlpaal>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <locatie/zonering/lot/subproject>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <type bestand>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>
* <datum/versienummer/revisienummer>: <…>
* <statuscode>: <zie 5.3.1 Inhoud / velden>

### Configuration Management System (CMS)

* De beheerder van het gebruikte platform (zie <6.5.3 Configuration Management System (MMS)> in het BIM-protocol) staat in voor het opzetten, configureren en beschikbaar stellen van de toegang tot het CMS voor andere projectpartners volgens de afspraken uit <…>.

### Issue Management System (IMS)

Resultaten van clashdetectie of andere controles, evenals commentaar of opmerkingen worden uitgewisseld via het IMS zoals vastgelegd in het BIM-protocol.

De beheerder (zie <6.5.4 Issue Management System (IMS)> in het BIM-protocol) staat in voor het opzetten, configureren en beschikbaar stellen van de toegang tot het IMS voor andere projectpartners <en de opdrachtgever>.

De volgende tabel geeft aan hoe en in welke mate het IMS voldoet aan de eisen geformuleerd in het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vereiste | Technologische kenmerken van het platform | Eventuele beperkingen |
| <Authenticatie> |  |  |
| <Capaciteit> |  |  |
| <Online toegankelijkheid> |  |  |
| <Controle permissies> |  |  |
| <Versie- en revisiebeheer> |  |  |
| <Statuscodes> |  |  |
| <…> |  |  |

Tabel 13: CDE Functionele Vereisten – toegepast op het IMS

De toegangsrechten zijn afhankelijk van de rollen en taken binnen het projectteam en worden <per sectie/folder> als volgt toegewezen:

* <sectie/folder>:
* <leesrechten> voor <...>
* <schrijfrechten> voor <...>
* <…>
* <…>

De bestanden op het IMS worden voorzien van de volgende metadata (zie ook <5.3 Naamgeving bestanden>):

* <fase/mijlpaal>
* <locatie/zonering/lot/subproject>
* <datum>
* <…>

Voor de gebruikte systemen <…> kan rechtstreeks gelinkt worden naar dit platform. Voor de overige systemen (<…>) dient als volgt gewerkt te worden: <…>.

* Bij het delen van de informatie met betrekking tot conflicten via BCF-formaat gelden volgende afspraken: <…>.

### Asset Management System (AMS)

* De beheerder (zie <6.5.5 Asset Management System (AMS)> in het BIM-protocol) staat in voor het opzetten, configureren en beschikbaar stellen van de toegang tot het AMS.

De volgende tabel geeft aan hoe en in welke mate het AMS voldoet aan de eisen geformuleerd in het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vereiste | Technologische kenmerken van het platform | Eventuele beperkingen |
| <Authenticatie> |  |  |
| <Capaciteit> |  |  |
| <Online toegankelijkheid> |  |  |
| <Controle permissies> |  |  |
| <Versie- en revisiebeheer> |  |  |
| <Statuscodes> |  |  |
| <…> |  |  |

Tabel 14: CDE Functionele vereisten – toegepast op het AMS

De toegangsrechten zijn afhankelijk van de rollen en taken binnen het projectteam en worden <per sectie/folder> als volgt toegewezen:

* <sectie/folder>:
* <leesrechten> voor <...>
* <schrijfrechten> voor <...>
* <…>
* <…>

De bestanden op het AMS worden voorzien van de volgende metadata (zie ook <5.3 Naamgeving bestanden>):

* <…>.

## Communicatie andere dan CDE

### Toegelaten mailverkeer

Mails worden in eerste instantie gebruikt voor directe communicatie en notificaties:

* afspraken vastleggen voor vergaderingen
* aanvullende uitleg bij informatieopleveringen
* notificaties en andere geautomatiseerde berichtgeving vanuit het CDE
* …

Voor niet-automatisch verzonden mails gelden volgende afspraken:

* <het onderwerp van de mail begint steeds met het projectnummer>
* <verwijs waar mogelijk naar taken, actiepunten, modellen of documenten op het CDE>
* <adresseer enkel de leden van het projectteam waarvan actie verwacht wordt en beperk CC/BCC tot het minimum>
* <…>

Informatieopleveringen en samenwerking verlopen principieel via het CDE:

* uitwisselen van bestanden: Alle bestanden die gedeeld worden tussen leden van het projectteam, dienen uitgewisseld te worden via het CDE. Bijlagen aan mails of individuele bestandsoverdrachten dienen vermeden te worden
* vragen naar aanvullende informatieoplevering, waarbij steeds het doel en de noodzaak van deze uitwisseling vermeld worden
* opmerkingen, conflicten of commentaren met betrekking tot de BIM-modellen dienen geregistreerd te worden via het IMS
* …

Voor deze uitwisselingen kan het CDE wel gebruikt worden om notificaties te versturen.

### Alternatieve bestandsuitwisseling

Ook alternatieve bestandsuitwisselingen zoals het gebruik van een FTP-server of *cloudsharing* dienen vermeden te worden, tenzij dit expliciet voorzien wordt voor specifieke uitwisselingen.

### VoIP, videoconference & andere communicatiekanalen

Volgende afspraken rond elektronische communicatie gelden: <…>.

## IT-infrastructuur andere dan CDE

### Modelviewer(s)

Om alle leden van het projectteam toe te laten de BIM-modellen te bekijken en te evalueren, kunnen volgende toepassingen geconsulteerd worden: <…>.

* <De projectpartners> zullen voorzien in een korte <opleidingssessie/handleiding> om de werking van de aanbevolen viewer duidelijk te maken.

### BIM Room

* Een BIM Room wordt ingericht waarbij volgende IT-infrastructuren voorzien worden:
* <projectie>
* <modelviewer>
* <computer met volgende hard- en software: …>
* <tablet>
* <*virtual reality*>
* <*videoconferencing*>
* <…>.

### Back-up, archivering & veiligheid

Naast de afspraken hieromtrent beschreven in het BIM-protocol gelden volgende aanvullingen hierop:

* <…>.

# Overzicht van BIM-gerelateerde taken en verantwoordelijkheden

De specifieke taken en verantwoordelijkheden toegewezen aan de BIM-rollen onder ‘opdrachtgever’ of ‘projectpartners’ worden in dit hoofdstuk per BIM-rol samengevat en opgelijst. Het gaat om BIM-gerelateerde taken en verantwoordelijkheden die een aanvulling vormen op de conventionele verplichtingen van elkeen. De taken die in het BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan omschreven werden maar hier niet herhaald worden, blijven van toepassing.

## Opdrachtgever en BIM-adviseur

* De BIM-adviseur neemt volgende taken (zie Tabel 15: Takentabel OG en BIM-adviseur) waar in naam en voor rekening van de opdrachtgever:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Taak of paragraaf BIM-protocol | Taak of paragraaf BIM-uitvoeringsplan | Korte beschrijving | OG | BIM-adviseur |
| <TP 1> |  | <Bestanden op het CDE plaatsen> |  | x |
| <TP2> |  | <BIM-uitvoeringsplan mee opstellen> | x | x |
| <TP 3> | <2.1> | <Afspraken uit BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan naleven> | x | x |
| <TP 4> | <2.1> | <Opnemen BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan bij (sub)contracten > | x |  |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-opstartvergadering > | x | x |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-coördinatievergadering> |  | x |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-review> | x | x |
| <TP 6> |  | <Opzetten, organiseren en beheren van eigen platform> |  | x |
| <TP 7> |  | <Actief deelnemen in het beslissingstraject doorheen het project> | x |  |
| <…> |  |  |  |  |

Tabel 15: Takentabel OG en BIM-adviseur

## BIM-rollen binnen de projectpartners

### BIM-disciplinemanager

Voor <elke projectpartner of discipline / code bedrijf projectpartners…> wordt een BIM-disciplinemanager aangesteld met de volgende taken en verantwoordelijkheden:

1. het verzekeren van de algemene kwaliteitscontrole van het BIM-proces en het bewaken van de BIM-afspraken uit het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan binnen de eigen discipline
2. het instaan voor de communicatie en het afstemmen van de afspraken tussen de BIM-procesmanager en de partijen van de eigen discipline
3. het coördineren van de eigen disciplinemodellen en het afstemmen op de aangeleverde en gedeelde modellen van de andere leden van het projectteam.
4. het organiseren en rapporteren van de modelcontrole en clashdetectie van de eigen disciplinemodellen overeenkomstig <Tabel 9: Overzichtstabel controles van bouwinformatiemodellen en Tabel 10: Overzicht sets van elementen bij clashdetectie>
5. het aanleveren van eigen deelmodellen m.b.t. de algemene modelcoördinatie
6. het aanmaken en controleren van de vereiste BIM-extracten uit de disciplinemodellen, volgens de informatieopleveringslijst
7. het versiebeheer van de verschillende deelmodellen voor de eigen discipline.

<…>

Voor de BIM-disciplinemanager van <code bedrijf projectpartner(s)> gelden volgende uitzonderingen: <…>.

### BIM-modelleur

Voor <code bedrijf / modellerende partners> worden één of meerdere BIM-modelleurs aangesteld met volgende taken en verantwoordelijkheden:

1. opmaken van de deelmodellen voor de eigen discipline, volgens de modelleerafspraken uit dit BIM-uitvoeringsplan
2. aangeven wanneer er problemen opduiken om deze conventies te volgen in de gebruikte software
3. gebruik maken van deelmodellen van andere disciplines bij het modelleren, indien zinvol
4. toevoegen van de vereiste informatie in de eigen modellen
5. doorvoeren van goedgekeurde wijzigingen in de eigen modellen.

<…>

### Overzicht van de taken

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Taak of paragraaf BIM-protocol | Taak of paragraaf BIM-uitvoeringsplan | Korte beschrijving | <AR> | | <ST> | | <TE> | | <AN> | | <…> | |
|  |  |  | BIM-DM[[1]](#footnote-2) | BIM-MO[[2]](#footnote-3) | BIM-DM2 | BIM-MO3 | BIM-DM2 | BIM-MO3 | BIM-DM2 | BIM-MO3 |  |  |
| <TP 1> | <TU 5> | <Bestanden op het CDE plaatsen> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 2> |  | <BIM-uitvoeringsplan mee opstellen> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 3> | <2.1> | <Afspraken uit BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan naleven> | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |
| <TP 4> | <2.1> | <Opnemen BIM-protocol en BIM-uitvoeringsplan bij (sub)contracten > | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-opstartvergadering > | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-coördinatievergadering> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 5> |  | <Deelnemen aan BIM-review> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 6> |  | <Opzetten, organiseren en beheren van eigen platform> | x |  |  |  |  |  | x |  |  |  |
|  | <TU 1> | <Kwaliteitscontrole en bewaken van afspraken> | x |  | x |  | x |  | X |  |  |  |
|  | <TU 2> | <Communicatie met BIM-procesmanager> | x |  | x |  | x |  | X |  |  |  |
|  | <TU 3> | <Coördineren van eigen modellen> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
|  | <TU 4> | <Modelcontrole en clashdetectie van eigen modellen> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
|  | <TU 6> | <BIM-extracten maken> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
|  | <TU 7> | <Versiebeheer eigen modellen> | x |  | x |  | x |  | x |  |  |  |
| <TP 15> | <TU 8> | <Deelmodellen maken> |  | x |  | x |  | x |  | X |  |  |
|  | <TU 9> | <Problemen met conventies aangeven> |  | x |  | x |  | x |  | X |  |  |
|  | <TU 10> | <Deelmodellen van andere disciplines gebruiken> |  | x |  | x |  | x |  | X |  |  |
|  | <TU 11> | <Informatie in eigen modellen toevoegen> |  | x |  | x |  | x |  | X |  |  |
| <TP 16> | <TU 12> | <Wijzigingen in eigen modellen doorvoeren> |  | x |  | x |  | x |  | x |  |  |
| <…> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. BIM-DM staat hier voor BIM-disciplinemanager [↑](#footnote-ref-2)
2. BIM-MO staat hier voor BIM-modelleur [↑](#footnote-ref-3)