



Vlaanderen
is wegen en verkeer



BIM-uitvoeringsplan Infrastructuurprojecten

Bestektitel

Besteknummer:

Dossiernummer:

Datum: .. / .. / ..

Versie: 2.0

**AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER**

wegenenverkeer.be

Voorwoord

Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) is, als intern verzelfstandigd agentschap (IVA), één van de schakels van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken. AWV beheert o.a. ongeveer 7000 km gewest- en autosnelwegen, 7700 km fietspaden, 17.000 elektrische installaties en heel wat bruggen, tunnels...

Het Agentschap is georganiseerd op basis van vijf territoriale wegengafdelingen (één per provincie) en vier centrale afdelingen, waaronder de afdeling Planning, Coördinatie en Ondersteuning (PCO).

De afdeling PCO vervult de rol van katalysator naar de andere afdelingen en naar externe belanghebbenden toe. In die rol werkt ze o.a. het ICT- en Informatiebeleid uit en ondersteunt ze de territoriale afdelingen daarin. In die context valt ook de uitwerking van de BIM-visie en de BIM-implementatie voor het Agentschap onder deze afdeling, en meer bepaald onder Team BIM. Team BIM staat ook in voor de uitwerking van de nodige bestekteksten en bijbehorende gestandaardiseerde opdrachtdocumenten rond BIM, zoals bv. het BIM-protocol en dit BIM-uitvoeringsplan.

Dit BIM-uitvoeringsplan voor infrastructuurprojecten is opgesteld met dank aan de inzichten en informatie uit de AWV BIM-pilootprojecten en de projectpartners in die pilootprojecten. Ook het Belgisch BIM-protocol opgesteld door het Technisch Comité BIM & ICT van het WTCB, in samenwerking met de Cluster BIM, was een inspiratiebron bij het tot stand te brengen van dit BIM-uitvoeringsplan. Ook dank aan de vele interne experts en externe projectpartners voor hun inbreng om mee dit BIM-uitvoeringsplan uit te werken.

Dit BIM-uitvoeringsplan is als template ook online beschikbaar via <https://wegenverkeer.be/zakelijk/documenten>.

Meer info rond BIM@AWV is terug te vinden op <https://wegenverkeer.be/zakelijk/bim>.

Algemene vragen rond dit BIM-uitvoeringsplan kunnen gericht worden aan

Agentschap Wegen en Verkeer

Afdeling Planning, Coördinatie en Ondersteuning

Team BIM

T.a.v. Timo Nuttens - BIM-verantwoordelijke

Of t.a.v. Natasha Blommaert - BIM programma manager

TeamBim@verzendlijst.wegenverkeer.be

Projectspecifieke vragen of opmerkingen kunnen gericht worden aan de leidend ambtenaar.

Historiek van de template van het BIM-uitvoeringsplan

Versie	Opmerking	Datum
1.0	Eerste versie van de template van het BIM-uitvoeringsplan	sep 2019
2.0	Tweede versie van de template van het BIM-uitvoeringsplan - Aligneren van Bijlage 2 en 3 met de thematische OTL-deelimplementatiemodellen (OTL V1.0) - Verduidelijken van de definities van de verschillende LOG-niveaus - Meer gedetailleerde richtlijnen voor de naamgeving van BIM-bestanden - Toevoegen van de link naar de technische specificaties voor het aanleveren van OTL-conforme data - Verspreide tekstuele aanpassingen en verduidelijkingen	dec 2020

Historiek van het projectspecifieke BIM-uitvoeringsplan

Versie	Opmerking	Datum
1.0	Eerste versie van BIM-uitvoeringsplan voor bestek [bestektitel invullen]	.../.../...

Uitleg:

- Zwarte tekst: tekst die moet behouden blijven (verplicht)
- Blauwe tekst: facultatieve tekst
- Groene tekst: keuzemogelijkheid
- Rode tekst: verder aan te vullen/in te vullen

Alle grijze kaders moeten worden verwijderd voor publicatie.

Inhoudstafel

Voorwoord	1
Historiek van de template van het BIM-uitvoeringsplan	2
Historiek van het projectspecifieke BIM-uitvoeringsplan	2
Inleiding	5
Project BIM-strategie	6
BIM-toepassingen	6
Planning (4D-BIM)	6
Kostenraming en budgetbeheersing (5D-BIM)	7
Andere BIM- toepassing	7
BIM-proces	7
BIM-team	8
Samenwerken en communicatie	11
Vergaderingen	11
Soft- en hardware	12
CDE	12
Document Management System (DMS)	12
Model Management System (MMS)	12
Configuration Management System (CMS)	12
Issue Management System (IMS)	12
Software	12
Hardware	13
BIM-informatie aanleveringen	13
Model opzet	15
Modelorganisatie	15
Naamgeving	15
Structuur van de naamgeving	15
Bestandsnamen	15
Velden	15
Voorbeelden	17
Eenheden	18
Topografische informatie	18
Bouwinformatie	18

Level of Geometry: Definities verschillende niveaus	18
Level of Information: Definities verschillende niveaus	20
Bestaande toestand	20
Nieuw ontwerp	20
Kwaliteitscontrole	21
Bijlagen en referenties	23
Bijlage 1: BIM-toepassingen	23
Bijlage 2: Leveringstabel voor de bouw informatie	23
Bijlage 3: Clash- en issuedetectie	23

1. Inleiding

Dit BIM-uitvoeringsplan, gericht op infrastructuurprojecten, is een publicatie van het Agentschap Wegen & Verkeer en heeft als doel de praktische richtlijnen en afspraken voor een BIM-gerichte samenwerking voor alle partijen duidelijk te beschrijven.

De algemene richtlijnen voor een BIM-gerichte samenwerking zijn opgenomen in het AWW BIM-protocol, dit projectspecifieke BIM-uitvoeringsplan gaat dieper in op de praktische aspecten van die BIM-samenwerking.

De eisen, specificaties en praktische afspraken in dit uitvoeringsplan zijn enkel van toepassing op de specifieke opdracht waarbij dit uitvoeringsplan hoort. Typisch aan een BIM-uitvoeringsplan is ook dat de praktische afspraken verder kunnen geactualiseerd worden tijdens de samenwerking, als dit nodig zou blijken.

Na deze inleiding volgt een overzicht ([hoofdstuk 2](#)) van de BIM-strategie die van toepassing is op het project, waarbij de BIM-toepassingen voor dit project worden opgelijst. Daarna ([hoofdstuk 3](#)) komt de concrete invulling van het BIM-team van alle projectpartners aan bod.

De praktische afspraken rond de BIM-samenwerking, de voorziene BIM-vergaderingen en samenwerkingsplatformen worden gedetailleerd in [hoofdstuk 4](#). [Hoofdstuk 5](#) bevat de opzet van de BIM-modellen en een meer gedetailleerd overzicht van de geldende Levels of Geometry en Levels of Information.

[Hoofdstuk 6](#) gaat dieper in op de kwaliteitscontrole op de aan te leveren BIM-bestanden.

[Hoofdstuk 7](#) tot slot bevat alle nodige bijlagen bij dit uitvoeringsplan.

2. Project BIM-strategie

Hier willen we beschrijven wat BIM zal betekenen voor het specifieke project: op welke aspecten gaan we inzetten met het BIM-model?

2.1. BIM-toepassingen

Bij de opmaak van de opdracht heeft de aanbesteder al een aantal keuzes gemaakt over welke BIM-toepassingen ze binnen deze opdracht wil gebruiken. Een overzicht van de voor dit project minimaal geldende BIM-toepassingen is terug te vinden in **Bijlage 1** bij dit BIM-uitvoeringsplan. De door de aanbestedende overheid geselecteerde BIM-toepassingen voor dit project staan aangevinkt in de tabel. De niet-geselecteerde BIM-toepassingen staan ter informatieve titel vermeld in de tabel.

De structuur van de tabel voor de BIM-toepassingen is gebaseerd op de 'The uses of BIM' van Penn State University¹. Per toepassing staat kort wat uitleg opgenomen in de tabel. Voor de BIM-toepassingen waar extra informatie relevant is, staat die extra informatie hieronder.

2.1.1. Planning (4D-BIM)

Door de toepassing van 4D-BIM tijdens de ontwerpfase / tijdens de uitvoeringsfase / tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfase worden de projectplanning en de BIM-modellen met elkaar gelinkt. Zo kan de planning op voorhand virtueel gevisualiseerd en gecontroleerd worden, zodat fouten of problemen tijdens uitvoering maximaal kunnen vermeden worden.

Dit kan o.a. gebruikt worden om:

- de volgorde van uitvoering te valideren en na te kijken of hierbij geen conflicten ontstaan;
- het verloop / de planning van de werf te laten zien inclusief tijdelijke omleidingen;
- de impact van tijdelijke werfconstructies in te schatten.

De projectplanning, eventueel uitgewerkt in een apart planningssysteem, wordt gelinkt aan de objecten (of groepen van objecten) in het BIM-model, waardoor de evaluatie van fasering, mijlpalen, tijdelijke constructies en de volgorde van uitvoering op een visuele manier kan gebeuren. Een voorstel voor de detailgraad waarin de planning zal gevisualiseerd worden, de groepering van objecten in het model waaraan de planning zal gekoppeld worden en de manier waarop de gevisualiseerde planning zal overgemaakt worden, wordt door de opdrachtnemer ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbesteder en na akkoord opgenomen in dit BIM-uitvoeringsplan.

¹ The Uses of BIM, Classifying and Selecting BIM Uses, Version 0.9, September 2013, https://www.bim.psu.edu/download/the_uses_of_bim.pdf, https://www.bim.psu.edu/bim_uses/, toegang 03/06/2019

2.1.2. Kostenraming en budgetbeheersing (5D-BIM)

Door het budget te koppelen aan de virtuele BIM-modellen, kunnen de kosten beter ingeschat worden en kan het budget dus beter beheerd worden. De koppeling vindt plaats door de hoeveelheden, die uit het gecoördineerd BIM-model of uit een BIM-deelmodel geëxtraheerd worden, via een codering of classificatie met meetstaatposten te koppelen.

Om de coherentie tussen budget en model te garanderen, wordt de kostenraming maximaal afgestemd op de voorkomende objecten en hun stand van zaken in de BIM-modellen, door de belangrijkste hoeveelheden op gestructureerde wijze af te leiden.

Gebaseerd op de leveringstabel voor bouw informatie (Bijlage 2) voorziet de opdrachtnemer een duidelijk overzicht van welke hoeveelheden uit de BIM-modellen zullen worden afgeleid en met welke posten voor uitvoering die overeenkomen. Na akkoord door de aanbesteder wordt dit overzicht toegevoegd aan dit BIM-uitvoeringsplan.

2.1.3. Andere BIM- toepassing

Als er andere BIM-toepassingen die verder gedetailleerd moeten worden, kan hiervoor per bijkomende BIM-toepassing een hoofdstuk voorzien worden.

2.2. BIM-proces

Het algemene BIM-proces is opgenomen in het BIM-protocol. Indien van toepassing of op voorstel van de opdrachtnemer en mits akkoord van de aanbesteder, worden aanpassingen aan dit proces voor dit specifieke project hieronder toegevoegd.

Voor de aanbesteder moet het BIM-proces steeds minimaal een interne en externe validatie bevatten. Na elk van beide validaties wordt gecontroleerd of clashes en issues voorkomen en indien nodig wordt het model aangepast tot het finaal model bekomen wordt.

3. BIM-team

Hieronder worden de gegevens van de projectpartners waarvan sprake in het BIM-protocol ingevuld. De contactgegevens die van toepassing zijn, dienen te worden aangevuld door de opdrachtnemer. Het is belangrijk dat ook onderaannemers of andere partijen behalve de hoofdaannemer en de aanbesteder hier worden vermeld, zeker als zij de BIM-modellen zelf gaan aanvullen of updaten, als zij aanpassingen maken aan de omgeving van het project of de projectsite zelf.

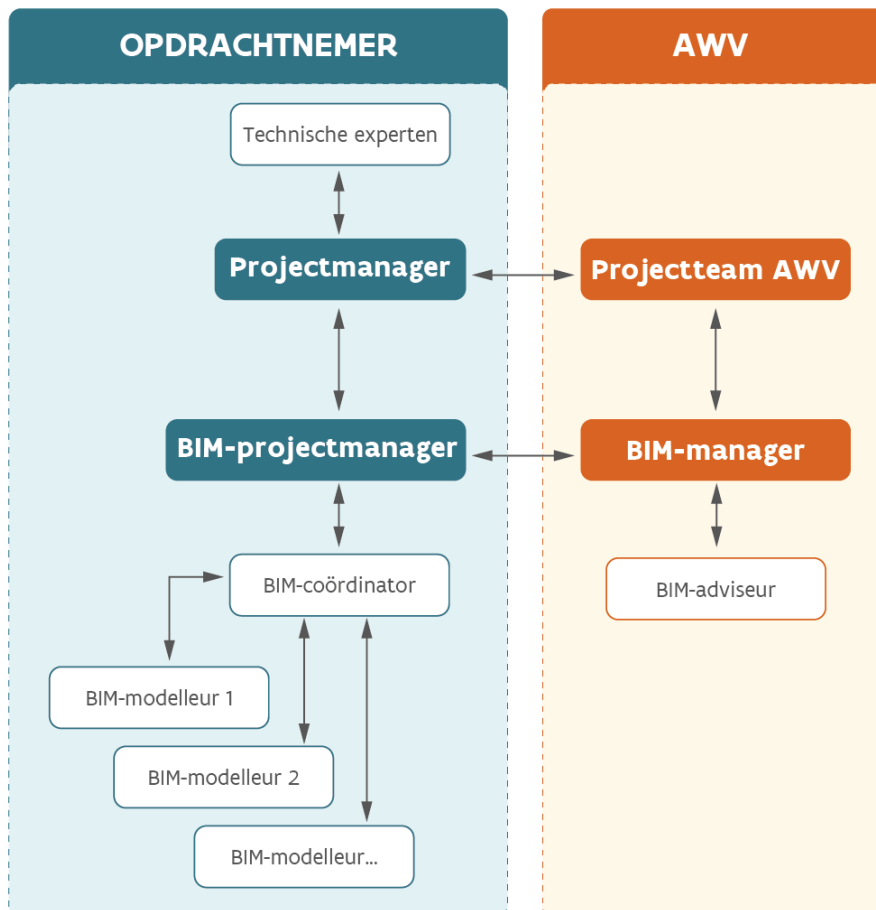
Alle projectpartners die verantwoordelijk zullen zijn voor (een deel van) een BIM-deelmodel moeten hieronder in de tabel opgelijst worden. Dit gebeurt bij de start van de opdracht tijdens de BIM-opstartvergadering. Bij wijzigingen tijdens de opdracht worden deze contactgegevens aangepast waar nodig.

Tabel 1: Tabel met de technische disciplines, de verantwoordelijke projectpartner en een (drieletterige) afkorting voor de projectpartner.

Discipline	Projectpartner	Code projectpartner
Studiebureau
Speciale technieken
Uitvoering
Geluidsstudies
Elektromechanische wegwuitrusting (wegkasten, verkeerslichten, kabels voor data ...)
Nutsmaatschappijen
...

Een algemeen BIM-organigram, zoals ook opgenomen in het BIM-protocol, is hieronder terug te vinden. Indien van toepassing of op voorstel van de opdrachtnemer en mits akkoord van de aanbesteder, worden aanpassingen aan dit organigram voor dit specifieke project hieronder toegevoegd.

De concrete invulling en de contactgegevens voor elke BIM-rol van elke projectpartner moeten hieronder in de tabel opgelijst worden. Dit gebeurt bij de start van de opdracht. Bij wijzigingen tijdens de opdracht worden deze contactgegevens aangepast waar nodig.



Tabel 2: BIM-rollen en contactgegevens

BIM-rol	Afk.	Naam	Projectpartner	Mail	Telefoon
BIM-adviseur aanbesteder	BAA		AWV		
BIM-manager aanbesteder	BMA		AWV		
BIM-projectmanager studie	BPS		studiebureau		
BIM-coördinator studie	BCS		studiebureau		
BIM-projectmanager uitvoering	BPU		aannemer		
BIM-coördinator uitvoering	BCU		aannemer		

4. Samenwerken en communicatie

4.1. Vergaderingen

Voor elk type vergadering kan worden genoteerd wanneer en door wie de vergadering wordt georganiseerd, wie uitgenodigd wordt en wie aanwezig moet zijn.

De types vergaderingen te voorzien tijdens de BIM-samenwerking zijn beschreven in het BIM-protocol. Het gaat om:

- BIM-opstartvergadering
- BIM-coördinatievergaderingen
- Bouwtechnische meetings (indien noodzakelijk)
- Online vergaderingen (indien noodzakelijk)

In het BIM-protocol staat opgelijst welke projectpartners op welk type vergadering moeten aanwezig zijn. De partijen worden onder [hoofdstuk 3](#) beschreven. Op vraag van de aanbestedende overheid of in functie van de noodzaak kunnen extra partijen uitgenodigd worden. Indien de opdrachtnemer met een of meerdere onderaannemers werkt, moeten deze ook een vertegenwoordiger op de vergaderingen afvaardigen op vraag van de aanbestedende overheid.

In het BIM-protocol wordt een BIM-coördinatievergadering voorzien om de maand. Als je daarvan wil afwijken, kan dat door middel van onderstaande zin toe te voegen en een andere frequentie op te leggen.

In afwijking van de voorziene frequentie voor de BIM-coördinatievergaderingen in het BIM-protocol, dient voor deze opdracht een BIM-coördinatievergadering te worden voorzien om de **X** weken.

De vergaderfrequentie beperken tot een lagere intensiteit of tot enkel ad hoc vergaderingen (bv. voor BIM-projecten waarin enkel een as-built-BIM-model wordt gevraagd) kan door onderstaande zin toe te voegen.

In afwijking van de voorziene frequentie voor de BIM-coördinatievergaderingen in het BIM-protocol, dienen voor deze opdracht enkel ad hoc BIM-coördinatievergaderingen te worden voorzien, enkel op momenten dat de noodzaak zich stelt. Deze vergaderingen kunnen zowel op initiatief van de aanbesteder als de opdrachtnemer samen geroepen worden.

[KEUZE 1]

Van elke vergadering wordt er, minstens voor de aspecten die een impact hebben op het BIM-proces of op de BIM-modellering, een bondig verslag gemaakt dat via het CDE gedeeld wordt met de projectpartners en de aanbesteder. Elk verslag wordt geacht gedeeld te worden 7 kalenderdagen voor de volgende vergadering.

[KEUZE 2]

Van elke vergadering wordt er, minstens voor de aspecten die een impact hebben op het BIM-proces of op de BIM-modellering, een bondig verslag gemaakt dat binnen de 7 kalenderdagen via het CDE gedeeld wordt met de projectpartners en de aanbesteder.

4.2. Soft- en hardware

4.2.1. CDE

Voor elk management systeem staat in het BIM-protocol beschreven wat onder elk van deze systemen begrepen wordt. Hieronder wordt voor elk systeem het voor dit specifieke project te gebruiken platform benoemd en worden de nodige praktische afspraken opgenomen. De praktische afspraken worden tijdens de BIM-opstartvergadering overlopen met alle projectpartners en geactualiseerd of aangevuld waar nodig.

4.2.1.1. Document Management System (DMS)

In dit project wordt het platform *naam platform* gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door *projectpartner*.

Op dit platform worden alle digitale bestanden in het kader van de uit te voeren opdracht (niet-exhaustieve oplijsting: planning, verslagen, rekennota's, schetsen, ondertekende plannen ...) opgeslagen en uitgewisseld, wordt de planning up-to-date gehouden en kunnen er ev. taken worden toegekend aan de verschillende partijen. Concrete afspraken m.b.t. dit platform vallen buiten de scope van dit BIM-uitvoeringsplan en zijn terug te vinden in het bijzonder bestek.

4.2.1.2. Model Management System (MMS)

In dit project wordt het platform *naam platform* gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door *projectpartner*.

Op dit platform worden de BIM-modellen en direct daarmee gelinkte informatie opgeslagen en uitgewisseld.

4.2.1.3. Configuration Management System (CMS)

In dit project wordt het platform *naam platform* gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door *projectpartner*.

4.2.1.4. Issue Management System (IMS)

In dit project wordt het platform *naam platform* gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door *projectpartner*.

4.2.2. Software

De opdrachtnemer geeft tijdens de BIM-opstartvergadering aan welke softwarepakketten en welke versies van de pakketten hij zal gebruiken. Na goedkeuring van de aanbestedende overheid worden de softwarepakketten die gebruikt zullen worden opgenomen in Tabel 3.

Geen enkele projectpartner kan beslissen de versie van een softwarepakket te veranderen zonder hier vooraf melding van te maken aan alle andere projectpartners, een inschatting te maken van de gevolgen hiervan op het project en deze inschatting te delen met de andere projectpartners. Alleen bij consensus kan overgestapt worden op een nieuwe versie van een software of kan een ander softwarepakket gekozen worden. Voor de verschillende softwarepakketten wordt aangeduid voor welk doel ze gebruikt zullen worden (bv. modelleren wegen, modelleren kunstwerken, modelcoördinatie, puntenwolken, animaties...). De financiering van deze software is ten laste van de opdrachtnemer.

Tabel 3: Overzicht gebruikte software.

Projectpartner	Software	Versie	Doel

4.2.3. Hardware

Betreffende de hardware die de opdrachtnemer gebruikt, worden geen minimale vereisten bepaald. Voor het goede verloop van de opdracht is het aangeraden dat elke computer aangepast is aan de softwarepakketten gebruikt in het project.

Wanneer het gebruik van nieuwe software als gevolg zou hebben dat wijzigingen aan de hardware of nieuwe hardware noodzakelijk worden, zal de BIM-manager alle projectpartners hiervan op de hoogte brengen. Er wordt echter nooit zonder overleg een nieuwe softwareversie in gebruik genomen, zoals ook hierboven besproken.

4.3. BIM-informatie aanleveringen

Naast de regelmatige uitwisseling van BIM-modellen via het MMS, is elke partij ook verantwoordelijk om BIM-informatie op afgesproken momenten in het gepaste dataformaat aan te leveren aan de aanbesteder. Voor de verschillende types BIM-informatie die moeten uitgewisseld worden, bestaan verschillende ondersteunde formaten.

Voor het meest recente overzicht van de ondersteunde formaten verwijzen we naar de [Instructiebundel voor opmaak en aanlevering van technische documentatie](#).

De formaten die in dit project gebruikt worden, worden in de tabel hieronder opgelijst. Op vraag van de aanbestedende overheid kunnen andere bestandsformaten worden toegevoegd. Op voorstel van de opdrachtnemer en mits akkoord van de aanbesteder, kunnen andere

bestandsformaten worden toegelaten. Onderstaande tabel wordt in die gevallen verder aangevuld.

Waar nodig wordt in Tabel 4, na goedkeuring van aanbestedende overheid, ook verduidelijkt welke types 3D-objecten moeten aangeleverd worden, bv. meshes, solids... Als uitgangspunt worden in deze BIM-gerichte samenwerking zowel de native design-bestanden (met native intelligente objecten zoals bv. corridors, pipes, ...) als hun afgeleide geometrieën (bv. solids) OTL-conform aangeleverd.

Tabel 4: Gebruikte formaten voor informatie-aanleveringen

Aan te leveren BIM-informatie	Gebruikte formaten
Geometrieën	
OTL-objecttypes en OTL-eigenschappen	
OTL-relaties	

5. Model opzet

5.1. Modelorganisatie

5.1.1. Naamgeving

De naamgeving van BIM-bestanden moet voldoen aan de naamconventies die worden afgesproken met de leidend ambtenaar en de BIM-manager van de aanbesteder. Hieronder worden enkele basisregels opgesomd die de bestandsnamen definiëren.

5.1.1.1. Structuur van de naamgeving

De naam moet zo kort mogelijk zijn, met maximale informatie over de herkomst, locatie en inhoud. Bestandsnamen worden samengesteld uit verschillende velden, gescheiden door een underscore (" _"). De underscore is daarom niet toegelaten in een veld op zich.

5.1.1.2. Bestandsnamen

Bestandsnamen dienen benoemd te worden als in onderstaande tabel.

Tabel 5: Samenstelling van de bestandsnamen

Veld	Inhoud	Beschrijving
1	AAA	Projectpartner (voorbeeld)
2	BBBBBBBBBB	Project- of zoneaanduiding
3	CC	Toestand
4	DDD	Inhoud van het model
5	(EEE...E)	(Beschrijving)
6	(FF)	(Versienummer)

5.1.1.3. Velden

Veld 1 - ProjectPartner - verplicht (max. 3 karakters)

Afkorting voor elke organisatie betrokken in het project. Deze codes kunnen teruggevonden worden in Tabel 1.

Veld 2 - Project- of zoneaanduiding - verplicht (max. 10 karakters)

Naam van het project of aanduiding van een specifieke projectzone. Volgende identificatiecodes zullen in het project gebruikt worden, zie Tabel 6. Meerdere project- en zoneaanduidingen kunnen achter elkaar gebruikt worden wanneer dit opportuun is, gescheiden door een underscore.

Tabel 6: Gebruikte codes voor project- of zoneaanduidingen

Code	Project- of zoneaanduiding
...	...

Veld 3 - Toestand - verplicht (2 karakters)

Tabel 7: Gebruikte codes voor de toestand die het BIM-model voorstelt

Code	Toestand
BT	Bestaande Toestand
OT	Ontworpen Toestand
AF	Afbraak
TT	Tijdelijke Toestand
FT	Finale Toestand
AB	As-built

Veld 4 - Inhoud van het model - verplicht (3 karakters)

Tabel 8: Gebruikte codes voor de inhoud van het BIM-model

Code	Inhoud van het model
WEG	Wegenis
STR	Structuren
MEP	Technieken
TOP	Topografie
COM	Combinatie bovenstaande categorieën
ALG	Algemeen gecoördineerd overzicht

Indien categorie "COM" wordt gebruikt, dan dient veld 5 verplicht te worden gebruikt voor verdere verduidelijking.

Veld 5 - Beschrijving - optioneel (behalve bij gecoördineerd BIM-model)

Indien het een gecoördineerd BIM-model betreft, moet hier in dit veld minstens de code “COO” staan. Eventueel moet de inhoud van het gecoördineerde BIM-model nog verder verduidelijkt worden (COO_...).

In andere gevallen is dit veld voor een bijkomende beschrijving of verduidelijking van de inhoud van het bestand optioneel. Vermijd echter lange en slecht geformuleerde beschrijvingen.

Veld 6 - Versienummer - optioneel (2 karakters)

Het laatste stuk van de bestandsnaam geeft telkens het versienummer aan. Hiervoor worden altijd twee cijfers gebruikt. De eerste versie start met de cijfers “00”. In het geval er gebruik wordt gemaakt van het platform BIM360, dient er uitdrukkelijk geen versienummer toegevoegd te worden. Het platform bevat immers zelf al een functionaliteit rond versiebeheer.

5.1.1.4. Voorbeelden

Basisopbouw:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_[Toestand]_[Inhoud]_[Beschrijving]_[Versienummer].extensie

Voor het algemeen gecoördineerd BIM-ontwerpmodel op BIM360:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_ALG_COO.nwd

Voor het gecoördineerd BIM-ontwerpmodel van alle technieken op BIM360:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_MEP_COO.rvt

Voor het gecoördineerd BIM-ontwerpmodel van enkel ventilatie en brandbeveiliging op BIM360:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_MEP_COO_ventilatie brandbeveiliging.rvt

Voor het BIM-ontwerpmodel van wegenis en technieken op BIM360:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_COM_wegenis technieken.dwg

Voor het BIM-ontwerpmodel van wegenis op BIM360:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_WEG_corridor.dwg

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_OT_WEG_solids.dwg

Voor de eerste versie van een volledig as-built-BIM-model dat niet via BIM360 wordt uitgewisseld:

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_AB_ALG_00.dwg

5.1.2. Eenheden

Voor de BIM-modellen worden de eenheden voor de maatvoering van plannen en modellen gebruikt zoals ze gedefinieerd zijn in de [Instructiebundel voor opmaak en aanlevering van technische documentatie](#) (meest recente versie). Voor alle eigenschappen van objecten zijn de eenheden vooraf gedefinieerd in de OTL.

5.1.3. Topografische informatie

Alle richtlijnen betreffende het aanleveren van topografische informatie zijn beschreven in de [Instructiebundel voor opmaak en aanlevering van technische documentatie](#) (meest recente versie).

5.2. Bouwinformatie

Elk object in een BIM-model wordt aangeleverd met een zekere graad van detail, zowel voor wat betreft de geometrie als voor wat betreft de informatie die aan het object verbonden is, ook wel de LOG (Level of Geometry) en de LOI (Level of Information) genoemd. Het volgende hoofdstuk beschrijft de definities van die verschillende niveaus van de Level of Geometry en beschrijft voor de verschillende fasen wat verwacht wordt als Level of Information.

In de leveringstabel voor de bouwinformatie, zie ook Bijlage 2, is voor elke groep van objecten aangeduid welke LOG minimaal verwacht wordt. De in de tabel afgesproken LOG-niveaus geven een algemene ambitie aan. Op objectniveau kunnen er echter afwijkingen voorkomen. De reeds voorziene afwijkingen worden weergegeven in de tabel, door het object of de groep van objecten apart toe te voegen in de tabel.

Voor de verwachte LOI is geen tabel voorzien. Hiervoor gelden die hieronder beschreven algemene bepalingen.

5.2.1. Level of Geometry: Definities verschillende niveaus

Niveau -1

Niveau -1 wordt gebruikt voor objecten die zich in of aan een ander object bevinden en waarvoor geen exacte geometrie gekend hoeft te zijn.

Als LOG niveau -1 voor een object wordt typisch het zwaartepunt genomen van de geometrie van het object waar het zich in of aan bevindt (principe van overerving). Dat object heeft een Level of Geometry niveau 0 of hoger.

Bv. voor een laagspanningsbord in een elektriciteitskast hoeft geen exact bepaalde geometrie gekend te zijn. Het laagspanningsbord neemt als geometrie het zwaartepunt over van de geometrie van de elektriciteitskast waar het zich in bevindt.

Niveau 0

Voor objecten die al bestaan op het terrein wordt de geometrie opgemeten volgens de meest recente versie van het AWW GRB-conform Topografisch Legendeboek (een zgn. 'klassieke' topografische opmeting). De objecten worden hierbij voorgesteld door punten, lijnen of polygonen, waarbij elke vertex 3D-coördinaten (X, Y, Z) heeft.

Voor objecten die niet worden opgemeten op het terrein (bv. nieuw ontwerp) en die gemodelleerd worden in niveau 0 of afgeleid worden uit niveau 2 of hoger, gelden eveneens de geometrische, nauwkeurigheds- en andere specificaties van het AWW GRB-conform Topografisch Legendeboek.

Voor objecten die vanuit niveau 1 worden afgeleid, gelden vooral de geometrische specificaties van het legendeboek. Aan de nauwkeurigheidseisen kan in die gevallen dikwijls niet worden voldaan.

Niveau 1

De objecten of verzameling van objecten worden voorgesteld door een 3D-object met benaderde afmetingen en oriëntatie en op een benaderde positie. De benaderde afmetingen van het 3D-object stellen hierbij het maximale ruimtebeslag (omhullende) van het object of de verzameling objecten voor.

Het 3D-object neemt de vorm aan van een ruimtelijke primitieve die het globale ruimtebeslag van de objecten of verzameling van objecten voorstelt.

Niveau 2

De objecten worden voorgesteld als generieke 3D-bouwelementen met globale afmetingen, hoeveelheden, vorm en oriëntatie, nauwkeurig gepositioneerd in X, Y en Z, zodat het volledige model in detail kan geëvalueerd worden.

Indien er tijdens het ontwerp nog verschillende opties voor de afmetingen van het object mogelijk zijn, worden steeds de maximale afmetingen gemodelleerd, zodat bv. tijdens clashcontroles met die maximale afmetingen kan rekening gehouden worden.

Niveau 3

De objecten worden voorgesteld door een 3D-object met correcte buitenafmetingen, correcte oriëntatie en nauwkeurig gepositioneerd in X, Y en Z, zodat het volledige model in detail kan geëvalueerd worden, een meetstaat uit het model kan afgeleid worden en de nodige (bestek)plannen uit het model kunnen afgeleid worden.

De afmetingen stellen hierbij de gedetailleerde vorm van het object voor, inclusief alle vormdetails die aan de buitenkant van het object zichtbaar zijn.

Indien er tijdens het ontwerp nog verschillende opties voor de afmetingen van het object mogelijk zijn, worden steeds de maximale afmetingen gemodelleerd, zodat bv. tijdens clashcontroles met die maximale afmetingen kan rekening gehouden worden.

Niveau 4

Idem als niveau 3. Bijkomend worden hier ook de bevestigingsdetails (bv. bouten), de wapening, het binnenwerk enz. gemodelleerd.

5.2.2. Level of Information: Definities verschillende niveaus

5.2.2.1. Bestaande toestand

Aan elk object in het BIM-model wordt een OTL-objecttype gekoppeld. Eigenschappen en relaties volgens de OTL worden voor elk object in de BIM-modellen maximaal toegekend en ingevuld, voor zover gekend of op een redelijke wijze te achterhalen uit de volgens het bestek te verzamelen gegevens of uit de door de aanbesteder aangeleverde informatie. Indien er bijkomende opzoekingen, metingen of proeven moeten gebeuren om een hoger informatieniveau van de bestaande toestand te bereiken, worden die extra acties expliciet voorzien in de opdrachtdocumenten.

5.2.2.2. Nieuw ontwerp

Opstartfase

Aan elk object in het BIM-model wordt een OTL-objecttype gekoppeld. Eigenschappen en relaties volgens de OTL worden voor elk object uit het nieuwe ontwerp in de BIM-modellen maximaal toegekend en ingevuld, voor zover in deze fase van het ontwerp al gekend. Indien er opdrachtspecifieke bijkomende of afwijkende eisen zijn voor dit LOI-niveau, worden die verder gedetailleerd in het BIM-uitvoeringsplan behorende bij de opdracht.

Ontwerpfase (concept - voorontwerp - definitief ontwerp) en Uitvoeringsfase

Idem als Opstartfase. Indien er wordt verder gewerkt op een BIM-model uit een voorgaande projectfase, worden objecttypes, eigenschappen en relaties ook verder aangevuld. Een aantal eigenschappen en mogelijks ook relaties zullen pas in een volgende projectfase gekend zijn en kunnen dus ook op het einde van deze fase nog niet ingevuld worden.

Beheersfase

Tijdens deze fase wordt verder gewerkt op het as-built-BIM-model en alle daarin opgenomen of daarmee verbonden informatie, zoals beschikbaar na uitvoering der werken. De nodige wijzigingen of aanvullingen aan objecten, eigenschappen of relaties die nodig zijn tijdens de beheersfase worden doorgevoerd in de BIM-modellen. Indien er opdrachtspecifieke bijkomende of afwijkende eisen zijn voor dit LOI-niveau, worden die verder gedetailleerd in het BIM-uitvoeringsplan behorende bij de opdracht.

Exploitatiefase

Indien er al OTL-conforme data beschikbaar is, worden de objecten en/of eigenschappen en/of relaties van objecten die geïmpacteerd zijn door de opdracht aangepast aan de nieuwe situatie. Alle geïmpacteerde informatie wordt vervangen door een nieuwe versie van de informatie. Specifieke eigenschappen die betrekking hebben op de exploitatiefase en nog niet eerder ingevuld waren, worden verder aangevuld, voor zover die informatie beschikbaar wordt door het uitvoeren van de opdracht.

Indien er voor de betrokken terreinobjecten nog geen OTL-conforme data beschikbaar is, kan voorzien worden deze tijdens de opdracht toe te kennen en in te vullen, voor zover gekend of op een redelijke wijze te achterhalen uit de volgens het bestek te verzamelen gegevens of uit de door de aanbesteder aangeleverde informatie. Dit wordt desgevallend expliciet opgenomen in de opdrachtdocumenten.

6. Kwaliteitscontrole

Om de kwaliteit van de BIM-modellen te bewaken worden de nodige controles ingebouwd. Zoals beschreven in het BIM-processchema in het BIM-protocol moeten interne en externe controles van de BIM-modellen gebeuren tot de aan te leveren modellen door de aanbesteder finaal goedgekeurd worden.

Het is de verantwoordelijkheid van alle projectpartners om die controles op een zorgvuldige manier uit te voeren. Het volgende hoofdstuk zal kort beschrijven op welke manieren, hoe vaak en door wie de controles van de BIM-modellen minimaal moeten gebeuren.

Een verdere actualisatie of detaillering van deze afspraken kan nodig zijn tijdens de loop van de opdracht. In dat geval wordt dit hoofdstuk in het BIM-uitvoeringsplan ook aangepast aan de gemaakte afspraken.

- Binnen een discipline wordt verwacht dat de BIM-deelmodellen zo worden opgebouwd en intern voldoende gecontroleerd dat er geen clashes en issues (meer) voorkomen. Daarom moeten grondige clash- en issuedetecties binnen een discipline standaard voorzien worden door de opdrachtnemer.
- De BIM-deelmodellen van de verschillende disciplines moeten op elkaar worden afgestemd en geïntegreerd tot een gecoördineerd BIM-model om het volledige project grondig te kunnen evalueren. Het is de taak van de opdrachtnemer om die integratie en afstemming te verifiëren vooraleer het gecoördineerd BIM-model aan de aanbesteder over te maken.
- Een essentieel onderdeel van de evaluatie van het project op basis van het gecoördineerd BIM-model zijn regelmatige clash- en issuedetecties. Clashes worden opgespoord via een (automatische) controle op interferenties tussen de geometrieën van verschillende (types van) objecten. Naast het opsporen van clashes gebeuren ook controles op bv. de samenhang van het model en of er geen overbodige objecten in het model zitten, zgn. issues.

Dat betekent dat er los van een mogelijke interferentie tussen verschillende geometrieën ook rekening moet gehouden worden met een correcte aansluiting tussen onderdelen, voldoende ruimte tussen objecten, volledigheid van het ontwerp... Rond de eigenlijke geometrie van de objecten worden eveneens de nodige veiligheidsmarges en de nodige ruimte voor de voorziene uitvoeringsmethode en installatie in rekening genomen. De clash- en issuedetecties moeten er ook voor zorgen dat het onderhoud en het opereren van het bouwwerk in een later stadium gemakkelijk werkbaar is, bv. de nodige vrije ruimte voor het openen van een deur, vervangen van een pomp...

In de tabel 'Clash- en issuedetecties' in Bijlage 3, wordt aangeduid tussen welke groepen van objecten minimaal een grondige clash- en issuedetectie moet worden uitgevoerd. De resultaten van die regelmatige clash- en issuedetecties worden aangeleverd (bv. als een PDF-rapport) en worden overlopen op de eerstvolgende BIM-coördinatievergadering.

- Indien de fasering in de BIM-modellen wordt opgenomen, dan wordt standaard aangenomen dat de 3D-clash- en issuedetecties (in Bijlage 3) voor elke fase moeten worden uitgevoerd. Zo vormen ze samen de zgn. 4D-clash- en issuedetecties. Mochten er voor één of meerdere fasen andere, meer of minder clash- en issuedetecties nodig zijn, dan wordt voor die fasen een aparte tabel opgemaakt en toegevoegd aan Bijlage 3. Ook tussen de fasen onderling moeten de nodige clash- en issuedetecties, zoals opgenomen in Bijlage 3, uitgevoerd worden. Indien hiervoor afwijkende richtlijnen gelden, worden de nodige extra tabellen opgemaakt en toegevoegd aan Bijlage 3.
- Naast de minimale uit te voeren clash- en issuedetecties opgenomen in Bijlage 3, blijft de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het voldoen van het ontwerp en de BIM-modellen aan de geldende ontwerpstandaarden, codes, dienstbevelen, richtlijnen... (al dan niet BIM-gerelateerd) en voor het afleveren van een algemeen kwaliteitsvol ontwerp.
- Als het BIM-model aan de aanbesteder wordt overgemaakt zal die in een eerste stap controleren of aan alle vereisten opgelegd in de OTL voldaan is. In de volgende stappen wordt het BIM-model (steekproefsgewijs) inhoudelijk gecontroleerd en wordt feedback aan de opdrachtnemer bezorgd om waar nodig aanpassingen aan de BIM-modellen te doen.

7. Bijlagen en referenties

Hier de drie ingevulde tabellen (BIM-toepassingen, leveringstabel voor de bouw informatie en clash- en issuedetectie) toevoegen.

Bijlage 1: BIM-toepassingen

Bijlage 2: Leveringstabel voor de bouw informatie

Bijlage 3: Clash- en issuedetectie