



**Vlaamse
overheid**



BIM-uitvoeringsplan Infrastructuurprojecten

Bestektitel

Besteknummer:

Dossiernummer:

Datum: .. / .. / ..

Versie: X.X

BELEIDSDOMEIN
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

COLOFON

Titel	BIM-uitvoeringsplan Infrastructuurprojecten
Template Versie	3.0
Opgesteld door	Agentschap Wegen en Verkeer - Afdeling PCO - Team BIM

Agentschap Wegen en Verkeer

Afdeling PCO - Team BIM

Graaf de Ferrarisgebouw

Koning Albert II-laan 20 bus 4

1000 BRUSSEL

<https://wegenenverkeer.be/zakelijk/bim>

TeamBim@verzendlijst.wegenenverkeer.be

Samenwerking van:

BELEIDSDOMEIN
**MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN**



DEPARTEMENT
**MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN**



AGENTSCHAP
**WEGEN &
VERKEER**



AGENTSCHAP
**MARITIEME
DIENSTVERLENING en
KUST**



Voorwoord

Het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) is een onderdeel van de Vlaamse overheid, bevoegd voor alles wat met verkeer, mobiliteit, waterwegen, infrastructuur en openbare werken te maken heeft. Het is één van de 11 beleidsdomeinen van de Vlaamse overheid. MOW staat op een duurzame manier in voor een veilige, vlotte en slimme mobiliteit en voor het geïntegreerd en efficiënt beheren en realiseren van infrastructuur ten dienste van maatschappij en economie in Vlaanderen.

Het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken bestaat uit het Departement Mobiliteit en Openbare Werken, het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV), Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, De Vlaamse Waterweg nv, De Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn, De Werkvennootschap en Lantis.

Binnen de verschillende entiteiten geldt er een samenwerkingsovereenkomst inzake kennisdeling en standaardisatie om BIM4INFRA binnen het Beleidsdomein MOW breed uit te dragen. Dit gezamenlijk MOW-traject beoogt OTL-standaardisatie, ondersteuning rond BIM in projecten en BIM-stakeholder en change management.

Het BIM-team van Agentschap Wegen en Verkeer, dat fungeert als kenniscentrum voor BIM-implementatie in infrastructuurprojecten binnen het Beleidsdomein MOW, staat in voor de uitwerking van de nodige bestekteksten en bijbehorende 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 BIM-pilootprojecten en de projectpartners in die pilootprojecten. Dit document is ook gebaseerd op het Belgisch BIM-protocol opgesteld door het Technisch Comité BIM & ICT van het WTCB, in samenwerking met de Cluster BIM. Ook dank aan de vele interne experts en externe projectpartners voor hun inbreng om mee dit BIM-uitvoeringsplan uit te werken.

Deze Versie 3.0 is een verdere uitbreiding en verbetering van de vorige versie, o.a. gebaseerd op de ervaring van de afgelopen jaren en door dit document uit te breiden naar toepassing binnen het volledige Beleidsdomein MOW.

Dit [BIM-uitvoeringsplan](#) is als template ook online beschikbaar.

Meer info rond BIM4INFRA is terug te vinden op <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/bim>.

Algemene vragen rond dit BIM-uitvoeringsplan kunnen gericht worden aan

Agentschap Wegen en Verkeer

Afdeling Planning, Coördinatie en Ondersteuning

Team BIM

TeamBim@verzendlijst.wegenenverkeer.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-deelimplementatie- modellen (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
3.0	Derde versie van de template van het MOW BIM-uitvoeringsplan - Breder toepassing binnen het hele Beleidsdomein MOW - Opvolging grondverzet als BIM-toepassing meer in detail beschreven - Verificatieflows in BIM360 als optie voorzien	nov 2022

Historiek van dit 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.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Historiek van de template van het BIM-uitvoeringsplan	3
Historiek van dit projectspecifieke BIM-uitvoeringsplan	3
Inhoudsopgave	4
1. Inleiding	6
2. Project BIM-strategie	7
2.1. BIM-toepassingen	7
2.1.1. Clash- en Issuedetectie	7
2.1.2. Planning (4D-BIM)	8
2.1.3. Kostenraming en budgetbeheersing (5D-BIM)	8
2.1.4. Opvolging van het volledige grondverzet tijdens de uitvoering (Analyse grondverzet)	8
2.1.5. Andere BIM- toepassing	9
2.2. BIM-proces	10
3. BIM-team	11
4. Samenwerken en communicatie	14
4.1. Vergaderingen	14
4.2. Soft- en hardware	15
4.2.1. Common Data Environment (CDE)	15
4.2.1.1. Document Management System (DMS)	15
4.2.1.2. Model Management System (MMS)	15
4.2.1.3. Configuration Management System (CMS)	15
4.2.1.4. Issue Management System (IMS)	15
4.2.2. Software	16
4.2.3. Hardware	16
4.3. BIM-informatie aanleveringen	16
4.3.1. OTL	17
4.3.2. OTL-artefacten	17
4.3.3. OTL-subset	18
4.3.4. DAVIE-dataportaal	18
5. Model opzet	19
5.1. Modelorganisatie	19
5.1.1. Naamgeving	19
5.1.1.1. Structuur van de naamgeving	19
5.1.1.2. Bestandsnamen	19
5.1.1.3. Velden	20
5.1.1.4. Voorbeelden	21

5.1.2. Eenheden	22
5.1.3. Topografische informatie	22
5.2. Bouwinformatie	22
5.2.1. Level of Geometry: De verschillende niveaus	23
LOG Niveau -1	23
LOG Niveau 0	23
LOG Niveau 1	23
LOG Niveau 2	24
LOG Niveau 3	24
LOG Niveau 4	24
LOG Voorbeelden	25
5.2.2. Level of Information: De verschillende niveaus	26
5.2.2.1. Bestaande toestand	26
5.2.2.2. Nieuw ontwerp	26
6. Kwaliteitscontrole	28
6.1. Interne kwaliteitscontrole door de opdrachtnemer	28
6.2. Verificatieflows in BIM360	28
6.3. Kwaliteitscontrole door de aanbesteder	30
7. Bijlagen en referenties	31
Bijlage 1: BIM-toepassingen	31
Bijlage 2: Leveringstabel voor de bouwinformatie	31
Bijlage 3: Clash- en issuedetectie	31

1. Inleiding

Dit BIM-uitvoeringsplan, gericht op infrastructuurprojecten, is een publicatie van het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken 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 [MOW 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 Level of Geometry en Level 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 informatie in de tabel, maar zijn dus niet van toepassing op dit project.

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. Clash- en Issuedetectie

Binnen een discipline wordt verwacht dat de BIM-deelmodellen zo worden opgebouwd en intern voldoende gecontroleerd worden dat er geen clashes en issues (meer) voorkomen. Daarom moeten grondige clash- en issuedetecties binnen een discipline standaard voorzien worden door de opdrachtnemer.

Daarnaast gebeurt een essentieel onderdeel van de evaluatie van het project op basis van het gecoördineerd BIM-model, in belangrijke mate door het uitvoeren van 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, onduidelijkheden, ontbrekende informatie..., 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 (4D BIM) 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

¹ The Uses of BIM, Classifying and Selecting BIM Uses, Version 0.9, September 2013, <https://bim.psu.edu/uses/>, toegang 11/2022

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.

2.1.2. 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 aan 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.

2.1.3. 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. De aanbesteder stelt hiervoor het Postenmapping Artefact ter beschikking. Het Postenmapping Artefact koppelt de gestandaardiseerde posten uit de standaardbestekken aan de juiste OTL-classes en attributen, en maakt deze koppeling machineleesbaar.

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.

2.1.4. Opvolging van het volledige grondverzet tijdens de uitvoering (Analyse grondverzet)

Vóór de start van het grondverzet dient er een nulmeting te worden opgemaakt en aangeleverd voor de opvolging van het volledige grondverzet. Deze nultoestand (minimaal een Digitaal TerreinModel, volgens de specificaties in de Instructiebundel) dient als referentie voor het BIM-model voor opvolging van het grondverzet.

Vervolgens wordt er, voor de periodes met concreet grondverzet een **wekelijks / om de 2 weken /maandelijks** te actualiseren OTL-conform BIM-model opgemaakt en aangeleverd. De ruwe opmetingen en/of data-inwinning (puntenwolk...), gebruikt voor het opbouwen van dit BIM-model, dienen hierbij ook te worden aangeleverd. Het koppelen van de OTL-informatie aan objecten betekent hier het toekennen van de gepaste OTL-classes en het invullen van de bijbehorende attributen (bv. bestekpostnummer, milieuhygiënische code...), volgens de afgesproken OTL-versie.

Uit dit BIM-model worden vervolgens de te vorderen hoeveelheden afgeleid. De hoeveelheden grondverzet, procentueel van de globale prijs, in de vorderingsstaat van een bepaalde maand moeten dus bepaald worden aan de hand van het BIM-model. Vorderingsstaten kunnen pas worden goedgekeurd na goedkeuring van het bijbehorende maandelijkse BIM-model met grondverzet. Uitgevoerde werken naast het grondverzet dienen, in het kader van deze BIM-toepassing, niet opgenomen te worden in deze maandelijks aan te leveren BIM-modellen.

De eventueel aangebrachte wijzigingen of aanvullingen aan de eerdere versies van het BIM-model worden op een ondubbelzinnige en klare wijze aangeduid in het model, waarbij het duidelijk is waar de grond werd weggenomen en/of waar de grond werd geplaatst. Alle wijzigingen worden digitaal ter goedkeuring overgemaakt aan de aanbesteder.

Deze BIM-toepassing wordt verder gespecificeerd in Bijlage 1 en Bijlage 2, behorend bij dit BIM-uitvoeringsplan. Volgende toepassingen uit Bijlage 1 worden voorzien in kader van het opvolgen van het grondverzet tijdens de uitvoering: "Analyse grondverzet", "Bepalen van volumes, oppervlakten, lopende meters of aantallen" en "Geautomatiseerd afleiden van meetstaten en vorderingsstaten (5D-BIM)". In Bijlage 2 kan men de minimaal verwachte detailgraad terugvinden van dit OTL-conform BIM-model (Kolom "UG": Grondwerken minimaal LOG 3).

2.1.5. 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 (zie hoofdstuk 9.1). 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.

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

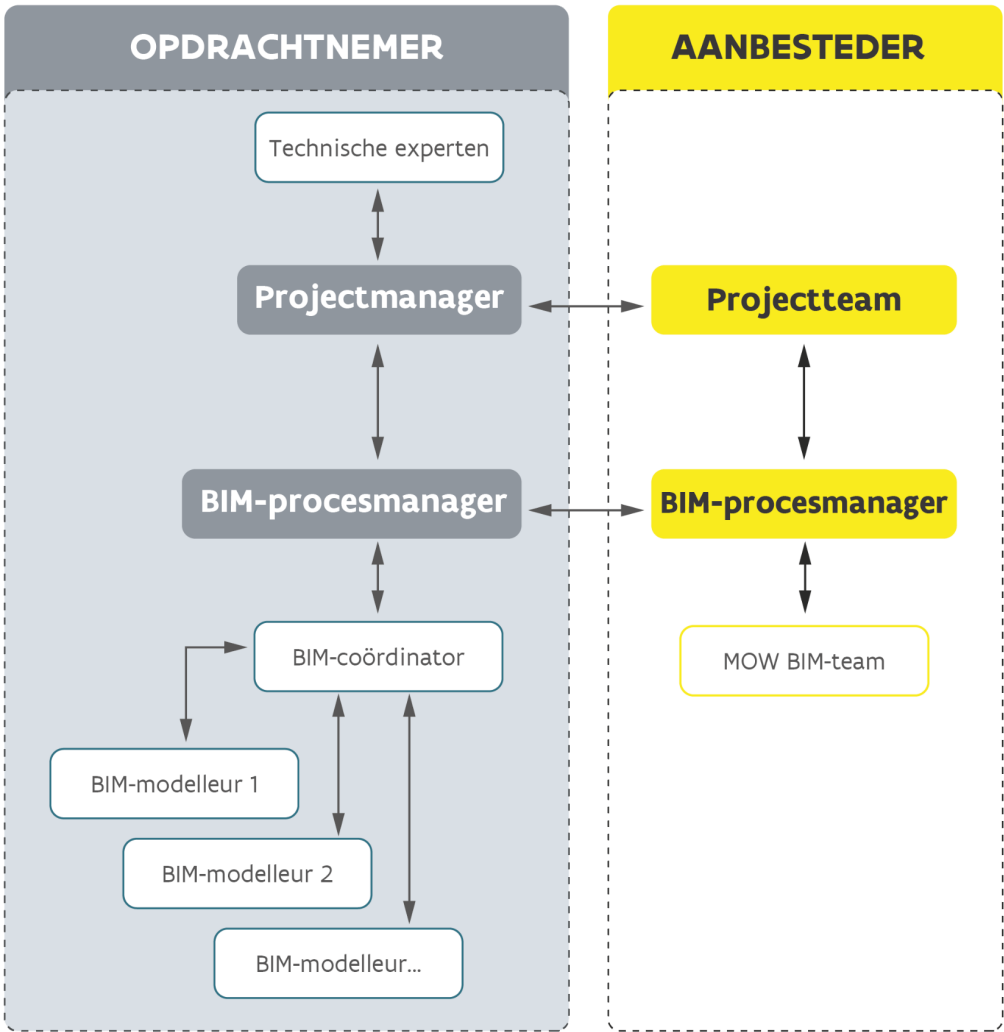
Tabel 1: Tabel met de technische disciplines, de verantwoordelijke projectpartner en een (drieletterige) afkorting voor de projectpartner.

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

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 worden hieronder in de tabel opgelijst. Dit gebeurt bij de start van de opdracht. Bij wijzigingen tijdens de opdracht worden deze contactgegevens aangepast waar nodig.

Figuur 1: BIM-organigram



Tabel 2: BIM-rollen en contactgegevens

BIM-rol	Afk.	Naam	Projectpartner	Mail	Telefoon
BIM-procesmanager aanbesteder	BPA		<aanbesteder>		
BIM-procesmanager studie	BPS		<studiebureau>		
BIM-coördinator studie	BCS		<studiebureau>		
BIM-modelleur studie	BMS		<studiebureau>		
BIM-procesmanager uitvoering	BPU		<aannemer>		
BIM-coördinator uitvoering	BCU		<aannemer>		
BIM-modelleur studie	BMU		<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 minimaal aanwezig moet zijn. Indien onvoldoende gekend bij publicatie van het bestek, kan dit ook later (bv. tijdens de BIM-opstartvergadering) worden afgesproken. Het BIM-uitvoeringsplan dat wordt gepubliceerd bij het bestek moet wel al voldoende indicatie geven hoeveel vergaderingen ongeveer moeten georganiseerd worden.

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

- BIM-opstartvergadering
- BIM-coördinatievergaderingen

In het BIM-protocol staat opgelijst welke projectpartners op welk type vergadering aanwezig moeten 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 één 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. Dit enkel op momenten dat de noodzaak zich stelt. Deze vergaderingen kunnen zowel op initiatief van de aanbesteder als de opdrachtnemer samen geroepen worden.

In onderstaande alinea wordt bepaald hoeveel dagen voor de BIM-coördinatievergadering de opdrachtnemer de laatste versie van de BIM-modellen moet uploaden op de BIM-omgeving.

De opdrachtnemer zal X aantal dagen voor de BIM-coördinatievergadering de laatste versie van de BIM-modellen uploaden op de BIM-omgeving.

Onderstaande keuze bepaalt binnen welke termijn de opdrachtnemer een verslag van de vergadering dient te delen met de aanbesteder via het CDE.

[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 door de opdrachtnemer dat via het CDE (hoofdstuk 4.2.1) 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 door de opdrachtnemer dat binnen de 7 kalenderdagen via het CDE (hoofdstuk 4.2.1) gedeeld wordt met de projectpartners en de aanbesteder.

4.2. Soft- en hardware

4.2.1. Common Data Environment (CDE)

Voor elk onderdeel van de Common Data Environment 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 **<nog te bepalen>** gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door **<nog te bepalen>**.

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. Uitzonderingen hierop zijn het BIM-protocol, het BIM-uitvoeringsplan, verslagen van BIM-coördinatievergaderingen... die wel op het Model Management System (hoofdstuk 4.2.1.2.) worden bewaard.

Afspraken met betrekking tot de kwaliteitscontrole van de documenten kunnen gevonden worden onder hoofdstuk 6. Verdere concrete afspraken m.b.t. dit platform vallen buiten de scope van dit BIM-uitvoeringsplan en zijn terug te vinden in het bijzonder bestek.

Documenten die persoonlijke gegevens bevatten worden maximaal uitgewisseld via het DMS.

4.2.1.2. Model Management System (MMS)

In dit project wordt **het platform BIM360 OF een <nog te bepalen> 'BIM-omgeving'** gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door **<nog te bepalen>**.

Op dit platform worden de BIM-modellen en direct daarmee gelinkte informatie opgeslagen en uitgewisseld. Afspraken met betrekking tot de kwaliteitscontrole van de modellen kunnen gevonden worden onder hoofdstuk 6.

4.2.1.3. Configuration Management System (CMS)

In dit project wordt **het platform BIM360 OF een <nog te bepalen> 'BIM-omgeving'** gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door **<nog te bepalen>**.

4.2.1.4. Issue Management System (IMS)

In dit project wordt het platform BIM360 OF een <nog te bepalen> 'BIM-omgeving' gehanteerd. Dit platform wordt beheerd door <nog te bepalen>....

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 van softwarepakket, of van 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 wegenis, 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 geschikt is voor 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 een overzicht van de ondersteunde formaten verwijzen we naar de meest recente versie van 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-attributen	
OTL-relaties	

4.3.1. OTL

Om de inhoud van de OTL mee te laten evolueren met wijzigende noden of reglementeringen in de bouwsector, kan er een publicatie van een nieuwe versie van de OTL zijn tijdens de looptijd van een BIM-opdracht. De opdrachtnemer dient te voorzien om gedurende de looptijd van de opdracht de BIM-modellen regelmatig te aligneren met de laatst beschikbare versie van de OTL, en dit minstens één keer per jaar. Dit dient inbegrepen te zijn in de prijs van het BIM-gedeelte van de offerte, tenzij het bijzonder bestek expliciet anders vermeldt.

De opdrachtnemer mag er hierbij vanuit gaan dat er maximaal 10% substantiële wijzigingen optreden t.o.v. de vorige versie van de OTL, voor wat betreft het gedeelte van de OTL dat van toepassing is op de opdracht. Onder substantiële wijzigingen wordt o.a. verstaan het toevoegen, verwijderen of anders indelen van OTL-classes (samenvoegen of opsplitsen in andere classes), het toevoegen, verwijderen of aanpassen van een groot aantal attributen of relaties. Het toevoegen van bijvoorbeeld één attribuut aan een OTL-klasse, wordt niet aanzien als een significante wijziging.

De te gebruiken OTL-versie in deze opdracht wordt vermeld in Tabel 5.

Tabel 5: Gebruikte OTL-versies

Reden	OTL-versie	Van toepassing sinds
Meest recente versie bij BIM-opstart	Bv. OTL Versie 2.2	02/02/2022

4.3.2. OTL-artefacten

Naast de OTL zijn er ook machineleesbare artefacten beschikbaar die de praktische implementatie van de OTL vergemakkelijken of verder standaardiseren.

Het Geometrie Artefact slaat de brug tussen de meetrichtlijnen zoals beschreven in het MOW/AWV Topografisch Legendeboek en de classes in de OTL.

Het Postenmapping Artefact slaat de brug tussen de gestandaardiseerde posten zoals beschreven in de standaardbestekken en de klassen in de OTL.

Beide artefacten zijn van toepassing binnen deze opdracht.

4.3.3. OTL-subset

De gevraagde aanlevering van BIM-informatie is projectafhankelijk en heeft betrekking tot een groep objecten uit de OTL. Welke deze aan te leveren objecten, attributen en relaties zijn voor dit specifieke project wordt in overleg tussen de aanbesteder en opdrachtnemer vastgelegd.

Om dit proces van het vastleggen van dat deel van de OTL, of de “subset”, te faciliteren, kan gebruik gemaakt worden van de OTL Subset Tool. Ook voor het verder praktisch aan de slag gaan met deze subset zijn er een aantal tools publiek beschikbaar. De opdrachtnemer kan hierrond verder navraag doen bij de aanbesteder tijdens de BIM-coördinatievergaderingen.

Voor dit project

[Keuze 1] is er reeds subset meegegeven door de aanbesteder met het bestek. Deze subset is opgemaakt met de voor de aanbesteder op dat moment beschikbare informatie.

[Keuze 2] wordt er een subset opgesteld tijdens de opstartvergadering, in overleg tussen de aanbesteder en de opdrachtnemer.

[Keuze 3] wordt de opdrachtnemer geacht zelf een subset aan te maken en ter goedkeuring voor te leggen aan de aanbesteder.

Het is gedurende de looptijd van de opdracht steeds de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer om ervoor te zorgen dat de afgesproken subset overeenkomt met de inhoud van het ontwerp of de uitgevoerde werken. Elke subset, hetzij opgemaakt in het begin van de opdracht, hetzij gewijzigd tijdens de looptijd van de opdracht, dient steeds voorgelegd te worden aan de aanbesteder en door de aanbesteder goedgekeurd te worden.

Onderstaande paragraaf rond het DAVIE-portaal is enkel van toepassing voor AWV BIM-opdrachten.

4.3.4. DAVIE-dataportaal

De gevraagde OTL-conforme BIM-informatie dient te worden aangeleverd via het [DAVIE-dataportaal](#). Na aanlevering wordt de data stapsgewijs gevalideerd, geverifieerd en geaccepteerd, waarna de informatie kan doorstromen naar de Asset Informatie databank van de aanbesteder.

Via het DAVIE-dataportaal kan ook reeds beschikbare OTL-data die van toepassing is binnen de opdracht, worden aangevraagd. De opdrachtnemer dient de data die de aanbesteder ter beschikking stelt via het DAVIE-dataportaal maximaal te hergebruiken. Zo mogen bijvoorbeeld bestaande assets waarnaar de opdrachtnemer een relatie moet leggen, niet als nieuwe assets aangeleverd worden. De AWV-id van deze bestaande assets moet hierbij gebruikt worden, zodat deze assets ook door het DAVIE-dataportaal kunnen herkend worden.

Een handleiding rond het gebruik van DAVIE is beschikbaar op [de website](#).

5. Model opzet

5.1. Modelorganisatie

5.1.1. Naamgeving

De naamgeving van BIM-bestanden, wanneer zij als onderdeel van het BIM-dossier worden aangeleverd, moet voldoen aan de naamconventies die worden afgesproken met de leidend ambtenaar en de BIM-procesmanager van de aanbesteder. Hieronder worden enkele basisregels opgesomd die de bestandsnamen definiëren. **<In onderling overleg met de leidend ambtenaar kunnen andere naamconventies afgesproken worden.>** Dit wordt tijdens de BIM-opstartvergadering verder afgesproken.

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. Een bestandsnaam, samen met het pad naar dit bestand mag gezamenlijk maximaal 255 tekens omvatten.

5.1.1.2. Bestandsnamen

Bestandsnamen dienen benoemd te worden als in onderstaande tabel.

Tabel 6: Samenstelling van de bestandsnamen

Veld	Inhoud	Beschrijving
1	AAA	Projectpartner (voorbeeld)
2	BBBBBBBBBB	Project- of zoneaanduiding
3	CC	Projectfase
4	DD	Toestand
5	EEE	Inhoud van het model
6	(FFF...F)	(Beschrijving)
7	(GG)	(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 7: Gebruikte codes voor project- of zoneaanduidingen

Code	Project- of zoneaanduiding
...	...

Veld 3 - Projectfase - verplicht (2 karakters)

Tabel 9: Gebruikte codes voor de projectfase

Code	Toestand
PF	Opstartfase
CF	Conceptfase
VO	Voorontwerpfase
DO	Definitieve ontwerpfase
UF	Uitvoeringsfase
BF	Beheersfase

Veld 4 - Toestand - verplicht (2 karakters)

Tabel 9: 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 5 - Inhoud van het model - *verplicht (3 karakters)*

Tabel 10: Gebruikte codes voor de inhoud van het BIM-model

Code	Inhoud van het model
WEG	Wegenis
STR	Structuren (wegen- en waterbouwkundige)
MEP	Technieken
TOP	Topografie
OMG	Omgevingsaanleg
NUT	Nutsleidingen
RIO	Rioleringen
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 6 - 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 7 - 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]_[Projectfase]_[Toestand]_[Inhoud]_[Beschrijving]_[Versienummer].extensie

Voor het algemeen gecoördineerd BIM-ontwerpmodel (DO) op BIM360:

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

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

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

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

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

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

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

Voor het BIM-ontwerpmodel van wegenis (DO) op BIM360:

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

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

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

[ProjectPartner]_[Project/Zone]_UF_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 attributen 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).

Ook het MOW/AWV Topografisch Legendeboek is hier van toepassing, evenals het Geometrie Artefact (zie hoofdstuk 4.3.2).

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. LOG beschrijft de mate van detail en nauwkeurigheid van de geometrische weergave van een asset. De LOG beschrijft echter niet voor welke onderdelen informatie al of niet moet worden opgenomen in het BIM-model. Dit wordt vastgelegd in de LOI, aan de hand van (een subset van) de OTL. Het is mogelijk dat een object voor een bepaald LOG-niveau niet expliciet gemodelleerd wordt, maar er wel informatie voor dient aangeleverd te worden.

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.

In het geval er bestaande BIM-modellen worden aangeleverd door de aanbesteder, wordt in Bijlage 2 ook opgenomen met welk LOG-niveau deze modellen werden opgebouwd.

Voor de verwachte LOI is geen tabel voorzien. Hiervoor gelden de hieronder beschreven algemene bepalingen. Algemeen geldt dat er een zo hoog mogelijk informatieniveau wordt nagestreefd voor elk OTL-object, in overeenkomst met de projectfase.

5.2.1. Level of Geometry: De verschillende niveaus

LOG Niveau -1

Niveau -1 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend, voorgesteld door punten, lijnen of polygonen, maar waarbij geweten is dat deze geometrie niet voldoet aan de criteria uit de betreffende steekkaart van het MOW/AWV GRB-conform Topografisch Legendeboek. Dit komt voor wanneer de gekende geometrie niet de aanmeetpunten, nauwkeurigheid of vereiste Z-waarde uit het Legendeboek volgt. Ofwel wordt deze geometrie overgeërfd van een object dat zelf een LOG -1 geometrie heeft.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau -1 typisch gebruikt wordt:

Lokaliseren van assets, identificeren van assets (vb. identificatie in dienstbevelen, communicatie)

Bijvoorbeeld:

- Een puntgeometrie gekend voor een kast, die volgens de steekkaart als polygoon gemeten zou moeten worden;
- Een correcte omtrek voor een cabine, maar zonder Z-waarde.

LOG Niveau 0

Niveau 0 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend, voorgesteld door punten, lijnen of polygonen, waarbij elke vertex 3D-coördinaten heeft (X, Y in Lambert72 en een TAW-waarde als Z). Deze geometrie voldoet ofwel aan de criteria uit de betreffende steekkaart van het MOW/AWV GRB-conform Topografisch Legendeboek, ofwel wordt deze geometrie overgeërfd van een object dat zelf een LOG 0 geometrie heeft. De geometrie kan dus gemeten of ontworpen zijn, of via afleiding en/of overerving bekomen worden.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau 0 typisch gebruikt wordt:

as-built plannen, as-is plannen, GRB aanleveringen.

Bijvoorbeeld:

- Een lijn gekend voor geluidswerende constructie, die werd bepaald volgens de meetvoorschriften in de legendeboek steekkaart BT3_Geluidsschermb_WGS.
- De geometrie voor een verkeerslicht groen, die overerft van een lantaarn, die op zijn beurt overerft van een rechte steun. Waarbij de rechte steun is bepaald volgens de steekkaart en de overervingsgrens correct is gevolgd.

LOG Niveau 1

Niveau 1 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend en wordt voorgesteld door 3D volumes, opgebouwd uit ruimtelijke primitieven (bv. balk, kubus, bol, cilinder) zonder uitsparingen en bijkomende details, die de benaderde omhulling van een object of een aantal objecten voorstellen. Dit met een lage detailgraad en benaderde oriëntatie en positie.

OTL-objecten die in het GeometrieArtefact zijn aangeduid als 'overerven' worden mee in een omhulling van een ander object (het object waarvan ze kunnen overerven) opgenomen. Hierbij wordt de overervingsgrens in rekening genomen.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau 1 typisch gebruikt wordt:

Het tonen van de verschillende componenten in een ontwerp, het ruw schatten van hoeveelheden, een visualisatie in de reële toestand, en het aftoetsen van verschillende varianten.

LOG Niveau 2

Niveau 2 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend en wordt voorgesteld door 3D volumes, dit met een medium detailgraad en een nauwkeurige oriëntatie en positie van de buitenafmetingen. Met een herkenbare, mogelijks geabstraheerde vorm, waarbij elk OTL-element zijn eigen 3D object heeft, tenzij het object omhult wordt door ander object waarvan het geometrie kan overerven, en de omhullende vorm hiervan niet wijzigt. Indien er tijdens het ontwerp nog verschillende opties voor de afmetingen van het object mogelijk zijn, dan worden steeds de maximale afmetingen gemodelleerd.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau 2 typisch gebruikt wordt:

Een conceptevaluatie van het model en clashcontroles, het afleiden van plannen en een gedetailleerde meetstaat.

LOG Niveau 3

Niveau 3 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend en wordt voorgesteld door 3D volumes, met een ontwerpsspecifieke, exact gedetailleerde vorm. Waarbij elk OTL-element zijn eigen 3D object heeft, tenzij het object omhult wordt door ander object waarvan het geometrie kan overerven, en de omhullende vorm hiervan niet wijzigt. Dit met een hoge detailgraad en een nauwkeurige oriëntatie en positie van de buitenafmetingen.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau 3 typisch gebruikt wordt:

Coördinatie, detail evaluatie, clashcontrole, en een zicht op de interactie tussen verschillende elementen. (bijv: funderingen, doorboringen, steunen en verbindingen).


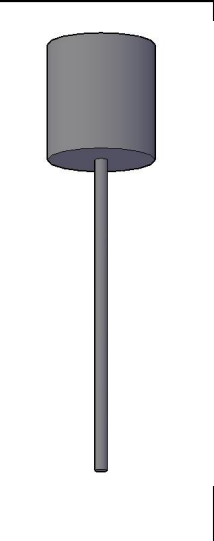
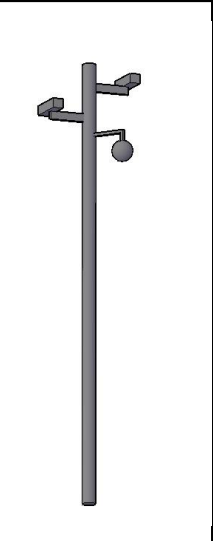
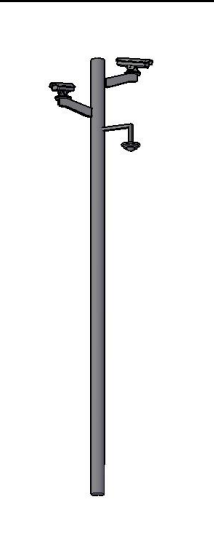
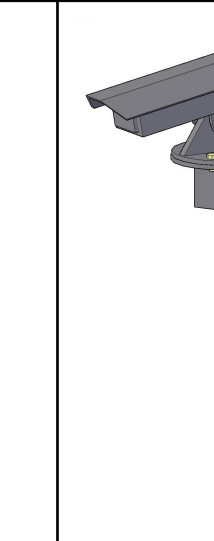
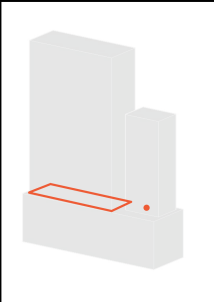
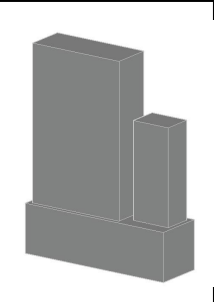
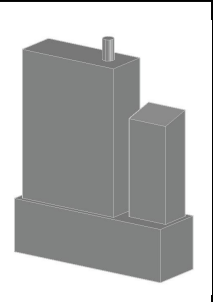
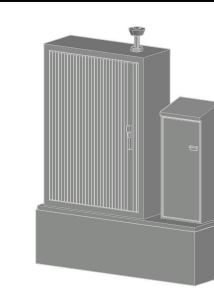
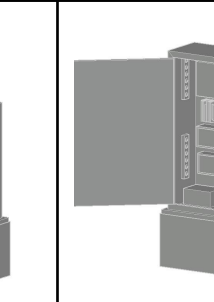
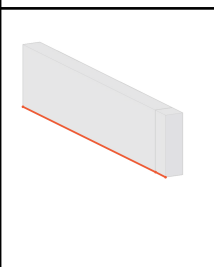
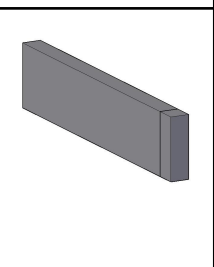


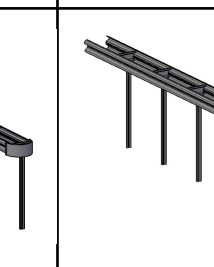
LOG Niveau 4

Niveau 4 wordt gebruikt voor objecten waarvan een geometrie is gekend en wordt voorgesteld door 3D volumes, met een ontwerpsspecifieke, exact gedetailleerde vorm, waarbij elke vorm 1 object voorstelt. Met bijkomende accessoires, fabricage, installatie en bevestigingsdetails (bijv; boutjes, details, inwendige versteviging). Dit met een zeer hoge detailgraad en een nauwkeurige oriëntatie en positie van alle afmetingen.

BIM-toepassingen waarvoor dit Niveau 4 typisch gebruikt wordt:

Voor een preciesimulatie en detailevaluatie. Uit dit model kunnen de plannen voor fabricage, installatie en constructie worden afgeleid.

LOG Voorbeelden

LOG 0	LOG 1	LOG 2	LOG 3	LOG 4
				
				
				

5.2.2. Level of Information: De verschillende niveaus

Dit hoofdstuk bevat de algemene richtlijnen rond de gevraagde Level of Information van een BIML-model, m.a.w. rond het koppelen van informatie aan objecten in de verschillende fases van het project. Deze LOI kan verder gedefinieerd worden a.d.h.v. een subset (per projectfase). Zie ook hoofdstuk 4.3.3.

Projectfases die niet van toepassing zijn op deze opdracht kunnen weggelaten worden.

5.2.2.1. Bestaande toestand

Aan elk object in het BIM-model wordt een OTL-objecttype gekoppeld. Attributen 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. Attributen 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, attributen en relaties ook verder aangevuld.

Een aantal attributen en mogelijk 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, attributen 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 attributen 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 attributen 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.

6.1. Interne kwaliteitscontrole door de opdrachtnemer

De opdrachtnemer geeft hieronder aan op welke manieren, hoe vaak en door wie de controles van de BIM-modellen intern 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.

6.2. Verificatieflows in BIM360

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. Hiervoor kunnen ook interne verificatie flows in BIM360 gebruikt worden. De aanbesteder kan deze flows aanmaken op aanvraag, of voldoende rechten verstrekken voor de aanmaak, op vraag van de opdrachtnemer.

Naast interne verificatieflows bestaat de mogelijkheid om goedkeuringsflows toe te voegen. In deze flows kunnen alle projectpartners betrokken worden. De aanbesteder stelt de volgende flows voorop (niet-limiterend):

Tabel 10: Overzicht gebruikte goedkeuringsflows

Verificatieflow	Omschrijving	Initiator	Goedkeurder
Self Review	Voor goedkeuren eigen documenten, als double check. Bestanden worden niet verplaatst		
BUP Approval	Goedkeuring van een nieuwe versie BUP Bestand wordt niet verplaatst	Opdrachtnemer	Aanbesteder
Delivery to Published	Modellen goedgekeurd door de aanbesteder Bestanden worden verplaatst naar de folder 'Published'	Opdrachtnemer	Aanbesteder
Shared to Delivery	Goedkeuring door de BIM-procesmanager/BIM-coördinator tot delen met aanbesteder Bestanden worden verplaatst naar Delivery	Opdrachtnemer	Opdrachtnemer

WIP to Shared	Goedkeuring door de BIM-procesmanager /BIM-coördinator tot delen met aanbesteder, gebruikt voor de coördinatievergaderingen Bestanden worden verplaatst naar Shared	Opdrachtnemer	Opdrachtnemer
---------------	--	---------------	---------------

De voorgestelde goedkeuringsflows kunnen, indien gewenst, onderverdeeld worden naargelang verschillende disciplines zich voordoen in een project. Op aanvraag van de aanbesteder kunnen bijkomende flows worden toegevoegd, of bestaande worden aangepast aan de noden van het project.

6.3. Kwaliteitscontrole door de aanbesteder

Als het BIM-model aan de aanbesteder wordt overgemaakt zal die in een eerste stap controleren of aan alle OTL-vereisten is voldaan, de zgn. OTL-validatie.

In de volgende stap wordt het BIM-model (steekproefsgewijs) inhoudelijk gecontroleerd.

Na beide stappen 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.

Eventuele bijkomende bijlagen kunnen hier ook toegevoegd worden.

Bijlage 1: BIM-toepassingen

Bijlage 2: Leveringstabel voor de bouw informatie

Bijlage 3: Clash- en issuedetectie