



Informatie Levering Specificatie (ILS)
3D modellen
Waterschap De Dommel

Versie: 0.2
Datum: 15 januari 2024

Inhoud

1	Introductie	3
2	Informatie aanleverwijze	5
2.1	Work In Progress (WIP)	5
2.2	Shared (niet contractueel)	5
2.3	Published (contractueel)	5
2.4	Archivering & versiebeheer	5
3	Informatie aanlevermomenten	6
3.1	Data-drops	6
3.2	Uitwisselingsformaten	6
4	Te leveren informatieproducten	7
4.1	Document & Model Management Systeem (DMS & MMS)	7
4.2	Aspectmodellen	7
4.3	Integrale model	8
4.4	Procesdocumentatie	8
4.5	Niet gebonden modelinformatie	8
4.6	Kwaliteit	8
4.7	Tekeningen uit het BIM model	9
5	Algemene informatiebehoefte	10
5.1	Inleiding	10
5.2	Onderverdeling in aspectmodellen	10
5.3	Locatie en situering gebouw	10
5.4	Onderlinge relatie aspectmodellen	10
5.5	Onderlinge relatie model objecten	11
5.6	Projectniveau	11
5.7	Naamgeving	11
6	Te leveren eigenschappen (data) van BIM-objecten	12
6.1	Basisregistratie	12
6.2	Generieke assetinformatie	12
6.3	Specifieke assetinformatie	13

1 Introductie

Waterschap De Dommel (WDD) wil in de beheerfase gebruik maken van BIM, dit door gebruik te maken van BIM modellen, c.q. BIM data die tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfase voor bouwprojecten zijn ontwikkeld. De BIM-modellen c.q. data moeten daartoe aan bepaalde randvoorwaarden voldoen.

Om ervoor te zorgen dat de BIM-modellen effectief gebruikt kunnen worden in de beheerfase, beschrijft deze Informatie Levering Specificatie (ILS) heldere afspraken ten aanzien van het gebruik en de structuur van de BIM-modellen.

De project specifieke aspecten zijn vastgelegd in een BIM-Protocol. Zo vormen het BIM-Protocol samen met deze ILS WDD de contractuele uitgangspunten voor de aannemer. Indien er sprake is van afwijkingen tussen het BIM Protocol en deze ILS WDD prevaleert het BIM Protocol.

Het is aan de aannemer om in een BIM Uitvoeringsplan uit te werken hoe aan de afspraken zal worden voldaan. Dit BIM Uitvoeringsplan dient voorafgaand aan de modelleerwerkzaamheden te worden aangeboden aan en zal worden gecontroleerd door de opdrachtgever. Op deze wijze kunnen zowel Waterschap De Dommel als de aannemer ervan uitgaan dat de inspanningen die worden geleverd om BIM-modellen te realiseren, leiden tot een goede overdracht.

Binnen deze ILS worden definities/afkortingen gebruikt zoals beschreven in het BIM Protocol.

De ILS is opgebouwd zoals weergegeven in *figuur 1*, daarbij is de opbouw als volgt:

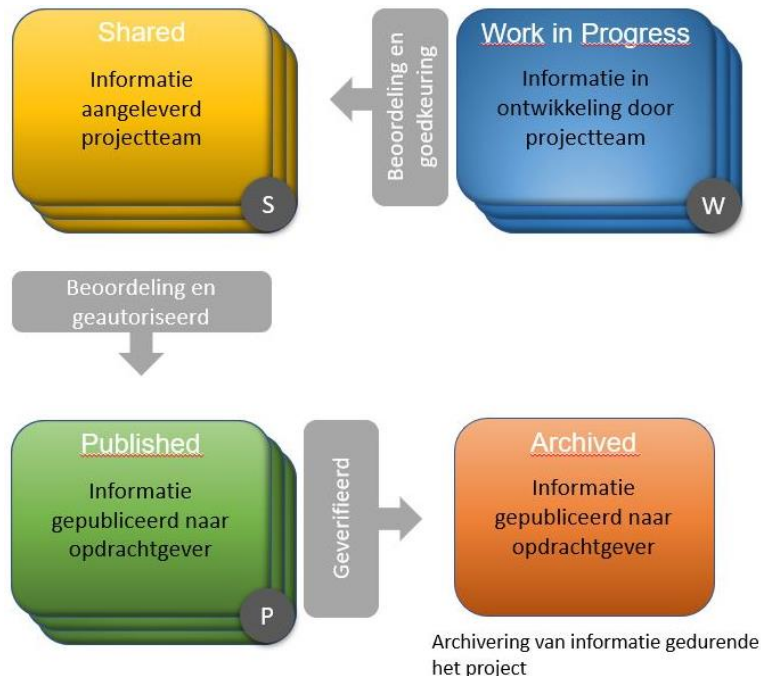


Figuur 1: Structuur document (ILS).

In de volgende hoofdstukken wordt de opbouw verder uitgewerkt.

2 Informatie aanleverwijze

Informatie dient aangeleverd te worden in verschillende omgevingen (zie figuur 2), dit zijn: (1) Work In Progress (WIP); (2) Shared; (3) Published, (4) Archivering van informatie.



Figuur 2: Opbouw Common Data Environment (CDE).

2.1 Work In Progress (WIP)

De Work In Progress status wordt gebruikt voor documenten die door het projectteam worden ontwikkeld. Deze bestanden zijn alleen zichtbaar of toegankelijk voor de projectleden die aan deze bestanden werken.

2.2 Shared (niet contractueel)

Het controleren, reviewen en goedkeuren van bestanden die ontwikkeld zijn in de WIP omgeving wordt gedaan in de Shared omgeving.

Doel van de Shared omgeving is een integrale en multidisciplinaire samenwerking. Tevens wordt de Shared status gebruikt voor bestanden die verwerkt of gepubliceerd dienen te worden.

2.3 Published (contractueel)

De Published omgeving omvat de bestanden die aangeleverd dienen te worden bij een data-drop. Deze bestanden worden gedeeld met Waterschap De Dommel en o.b.v. deze bestanden controleert en reviewed Waterschap De Dommel.

2.4 Archivering & versiebeheer

Het versiebeheer en archivering vindt bij goed gebruik van de applicaties van het Document Management System (DMS) en Model Management System (MMS) automatisch plaats in de applicatie.

3 Informatie aanlevermomenten

3.1 Data-drops

Gedurende het project dient de opdrachtnemer data-drops aan te leveren. Dit zijn informatieproducten (documenten, BIM modellen etc..) die noodzakelijk zijn om de projectvoortgang te kunnen bewaken. Waterschap de Dommel heeft in de "ILS Checklist projecten overdrachtslijst" aangegeven welk document in welke fase van het project aangeleverd moet worden. Deze lijst dient in goed overleg tussen Waterschap De Dommel en opdrachtnemer afgestemd en ingevuld te worden. Dit dient dan ook terug te komen in het BIM uitvoeringsplan (BUP) en kan er naar dit ingevulde document gerefereerd worden.

Bij elke data-drop dient er, ten behoeven van de over te dragen tekeningen, gebruik gemaakt te worden van een "Meridian importfile". Dit bestand is op te vragen bij de databeheerder van Waterschap De Dommel. Ten behoeven van overdragen van object data dient er gebruik gemaakt te worden van een "Ultimo importlijst" welke op te vragen is bij de adviseur onderhoud van Waterschap De Dommel.

3.2 Uitwisselingsformaten

Het onderstaande schema geeft een overzicht van de bestandsformaten die de uitwisseling van (aspect-)modellen en andere bestanden.

Projectbestanden	IFC 2x3	RVT	Native bestanden	NWD	PDF	XLS
Aspectmodellen in Ontwikkeling (WIP)	X			X		
Definitieve aspectmodellen	X	X	X	X		
Coördinatiemodel	X	X	X	X		
Ontwerptekeningen					X	
As built tekeningen (2D & 3D)		X			X	
Beheer en asset informatie.			X			X
Rapportages van kwaliteitstoetsen					X	X

De ontwerporganisaties dienen zelf zorg te dragen voor het genereren van bestanden (2D & 3D) uit het BIM model en de wijzigingen ten opzichte van een vorige versie aan te geven. In tussenliggende leveringen wordt volstaan met een melding.

4 Te leveren informatieproducten

Gedurende het project worden informatieproducten ontwikkeld dat bestaat uit drie hoofdcategorieën. Dit zijn:

1. Het **grafische model**, dit zijn alle geometrische objecten die zich in het 3D model bevinden;
2. De **niet grafische data**, dit is informatie dat toegekend wordt aan het grafische model als aan documenten;
3. En **documentatie**, dit zijn documenten en extracten die vanuit het BIM-model zijn gegenereerd of losstaand opgesteld.

Deze informatieproducten zijn te scheiden in twee onderdelen. Dit zijn:

- a. Het **native** (originele) bestandsformaat;
- b. De **extracten** (exports) op basis van het native bestandsformaat

De opdrachtnemer is zelf verantwoordelijk voor de aanschaf c.q. het gebruik van zijn eigen BIM-applicaties. Het model management systeem (MMS) wordt gefaciliteerd door Waterschap De Dommel, licenties om hiermee te werken dient door de opdrachtnemer zelf te worden verzorgd.

Een Document Management System (DMS) dient de opdrachtnemer geheel zelf voor te zorgen.

4.1 Document & Model Management Systeem (DMS & MMS)

Het Document & Model Management Systeem bestaat uit een mappenstructuur opgebouwd conform de interne werkwijze van Waterschap De Dommel.

Het DMS wordt gebruikt voor zowel BIM als niet BIM gerelateerde documenten en werkzaamheden aan een project van Waterschap De Dommel. Het aanleveren van de bestanden dient te geschieden in overleg met databeheerder van Waterschap De Dommel. Deze draagt zorg dat de documenten in het DMS omgeving van Waterschap De Dommel worden geplaatst.

Als MMS wordt de Autodesk Construction Cloud gebruikt.

Hierin worden alle BIM gerelateerde werkzaamheden gezamenlijk, integraal en multidisciplinair uitgevoerd. Het is niet mogelijk om als opdrachtnemer een eigen MMS toe te passen in het project.

4.2 Aspectmodellen

De Revit versie waarin dient te worden gemodelleerd wordt in overleg met de opdrachtnemer besloten.

Elk verantwoordelijke partij aan de zijde van opdrachtnemer werk zijn discipline uit in een (of meerdere) eigen model(len).

Alle (aspect)modellen dienen onderling gecoördineerd te zijn. Bij het samenvoegen van alle modellen tot één totaal model hebben alle geëxtraheerde (geëxporteerde) elementen, de correcte schaal, locatie en oriëntatie, zonder dat een verscaling, translatie of rotatie van een discipline model of de daarin aanwezige elementen nodig is.

4.3 Integrale model

Er dient een integraal model opgesteld te worden door de eindverantwoordelijke opdrachtnemer/BIM Manager. Binnen het integrale model dienen alle aspectmodellen toegevoegd te worden en indien voorradig de GIS informatie. Dit integrale model dient buiten de data-drops twee wekelijks geüpdatet te worden en gedeeld met het projectteam en het Waterschap De Dommel.

4.4 Procesdocumentatie

Onderdeel van de overdracht bij iedere data-drop is het meeleveren van een procesdocumentatie die Waterschap De Dommel in staat stelt om de BIM modellen te openen, gebruiken en te onderhouden. Tevens dient Waterschap De Dommel in staat te zijn eventuele extracten, zoals IFC modellen, te reproduceren.

Onderdeel van de procesdocumentatie is het meeleveren van de benodigde werkbestanden zoals (maar niet gelimiteerd tot):

- Shared Parameterbestanden;
- IFC mapping tabellen;
- Assembly Code definities;
- Export configuraties.

4.5 Niet gebonden modelinformatie

Waterschap De Dommel begrijpt dat niet alle in het project deelnemende onderaannemers en toeleveranciers kunnen participeren in het BIM proces. Daarom is het mogelijk externe data aan het model te koppelen die niet in het model wordt opgenomen. Hieraan worden de volgende voorwaarden verbonden:

1. Ieder in de externe documenten gerefereerd object heeft een fysieke representatie in het BIM model. Dit kan een geometrische vereenvoudiging zijn.
2. Ieder in de externe documenten gerefereerd object in het BIM model heeft een koppeling met het document in de vorm van een URL.

Bovenstaande koppeling dient een link zijn naar het DMS van Waterschap De Dommel.

4.6 Kwaliteit

Iedere deelnemende partij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen model, evenals voor de kwaliteit van de daaruit gegenereerde extracten.

Om in het gecoördineerde geheel de samenhang tussen modellen en extracten te garanderen, worden een aantal eisen gesteld:

- Alle 2D- en 3D-extracten zijn een direct afgeleide uit het (aspect) model.
- Tussen de (aspect) modellen mogen geen duplicaten voorkomen van objecten, tenzij deze expliciet vastgelegd zijn in deze ILS, dan wel het BIM Uitvoeringsplan. In deze ILS zal opdrachtgever de door hem toegestane (of vereiste) duplicaten opgeven. In het BIM Uitvoeringsplan heeft de opdrachtnemer de mogelijkheid hierop aanvullingen te formuleren. Door opdrachtgever goedgekeurde duplicaten zijn:
 - Room / Space en IfcSpace definities moeten voorkomen in ieder aspectmodel en de afgeleide IFCmodellen.
 - Systemen die zich uitstrekken over twee of meer aspectmodellen mogen worden voorzien van zogenaamde Systeemscheiders. Dit zijn niet-bestaande objecten die ervoor zorgen dat informatie kan worden uitgewisseld tussen de aspectmodellen.
 - Afwerking of bewerking van objecten kan middels parameters worden aangegeven. In voorkomende gevallen zijn de bronhouder van het object (bijv. een dragende wand in het constructieve model) en de bijbehorende afwerking of bewerking (bijv. een verlaag in het bouwkundige aspectmodel). In dit geval kan

opdrachtnemer in het BIM Uitvoeringsplan vastleggen dat de bronobjecten worden gedupliceerd.

Bestaande informatie in het duplicaat dient, voor zover niet noodzakelijk voor identificatie van het duplicaat, door opdrachtnemer te worden verwijderd. Enkel door opdrachtnemer toegevoegde informatie is relevant.

- Indien 2D-extracten van het model in een ander software programma worden opgewerkt (denk hierbij aan installatieschema's en/of functioneel ruimtebeheer), dient er zorgvuldig gewerkt te worden met onderleggers uit het 3D-model. In beide gevallen is het uitermate belangrijk dat er alleen informatie wordt toegevoegd.
- Er mag, zonder voorafgaand overleg met opdrachtgever, op een 2D-extract nooit geometrie uit het model worden aangepast of overschreven.
- Aanpassingen in de geometrie van objecten dienen altijd in het 3D-model doorgevoerd te worden. Vanuit het 3D model dient een nieuw extract te worden gegenereerd.
- Alle maatvoeringen dienen gebaseerd te zijn op de elementen uit het 3D model en mogen nooit overschreven worden.
- 3D modellen dienen een minimaal detail niveau te hebben van ten minste een Level Of Detail van 300 (LOD 300), dit houdt in:
Ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Materiele objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van (afleidbare) hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld.
 Afwijkingen om een lagere LOD te hanteren dient (onderbouwd) aangevraagd te worden bij Waterschap De Dommel en alleen na goedkeuring toegepast te worden.
- Modelering dient op niveau van tag nummers te zijn. Dit houdt bijvoorbeeld in dat een pomp met motor als 1 blok gemodelleerd dient te worden en géén diepere niveaus bevat. Voor componenten zonder tag nummer moet het object op een LOD300 niveau gemodelleerd worden. Bijvoorbeeld bij een luik is de deksel, strips, handgrepen e.d. als 1 blok gemodelleerd.

4.7 Tekeningen uit het BIM model

Vanuit de As Built BIM modellen (coördinatiemodel en aspectmodellen) dienen As Built tekeningen gegenereerd te worden.

Het doel van deze As Built tekeningen is om in één oogopslag voldoende informatie te hebben zonder dat de As Built BIM modellen geopend moet worden.

In overleg met Waterschap De Dommel dient afgestemd te worden welke soort tekeningen er en wat er op de tekening(en) moet komen. Dit moet in het BIM uitvoeringsplan (BUP) worden vastgelegd.

5 Algemene informatiebehoefte

5.1 Inleiding

De ILS valt uiteen in algemeen deel waarin informatie op projectniveau wordt vastgelegd en een deel waarin objectspecifieke eisen worden vastgelegd. In dit hoofdstuk wordt de algemene projectgebonden informatiebehoefte vastgelegd. Het volgende hoofdstuk behandelt de objectspecificatie.

5.2 Onderverdeling in aspectmodellen

Het project is tijdens de engineerings- en realisatiefase opgedeeld in aspectmodellen. Binnen deze aspectmodellen dienen alle materiele objecten gemodelleerd te worden en dienen de onderstaande immateriële objecten aanwezig te zijn :

1. Ruimtelijk elementen model in het Revit formaat. Dit model bevat enkel de volgende ruimtelijke elementen en is tevens voor deze elementen de bronhouder:
 - a. **Rooms of ruimte** is het driedimensionale object dat begrensd is door omhullende materiële elementen (wanden, vloeren etc.) en op deze omhullende elementen aansluit.
 - b. **Spaces** is een installatietechnische variant op de ruimte, bij de space gaat het niet om bouwkundige ruimtes maar over installatietechnische ruimtes.
 - c. **Zones** zijn een verzameling van ruimtes of gebieden. Voorbeelden zijn brandcompartimering en veiligheidszones.
 - d. **Systemen** zijn een verzameling van installatiedelen die samen een systeem vormen. Als een sprinklersysteem, gassysteem, watersysteem.
 - e. **Ruimtereserveringen** zijn fictieve ruimtes bij o.a. pompen en kleppen waarbij toegang/onderhoud gepleegd moet worden. Dit om visueel te kunnen toetsen of [ruimtereserveringen](#) ingepast kunnen worden.

5.3 Locatie en situering gebouw

De BIM-modellen worden op een vastgesteld punt van het interne nulpunt van de modelleerapplicatie gemodelleerd. Van dit vastgestelde punt dienen de RD coördinaten vastgesteld te worden. Gebouwmodellen dienen orthogonaal te worden gemodelleerd.

Bij het realiseren van een bouwwerk zijn de hoogtematen gebaseerd op Normaal Amsterdams Peil (NAP). Alle hoogtematen en elementen zijn gerelateerd aan één niveau/bouwlaag: NAP, welke op 0,000 m NAP dient gepositioneerd te zijn.

5.4 Onderlinge relatie aspectmodellen

Indien er gebruik gemaakt wordt van losse aspectmodellen dient in alle aspectmodellen waarin te beheren Assets gemodelleerd zijn ruimtelijke elementen te worden opgenomen. Deze ruimtelijke elementen dienen zodanig te worden gemodelleerd dat:

- De nummering van de ruimtelijke elementen overeenkomt met de nummering in het ruimtelijke elementen model.
- De Assets worden geassocieerd met de ruimten cq “weten” in welke ruimte zij zich bevinden. In Revit betekent dit dat te beheren Assets worden voorzien van een zogenaamde “Room Calculation Point”.
- Bij export naar IFC dienen de Rooms / Spaces mee te worden geëxporteerd zodat ook in IFC de Assets weten tot welke IfcSpace zij behoren.

5.5 Onderlinge relatie model objecten

Binnen alle (aspect)modellen dient de onderlinge relatie van objecten in het model conform de werkelijke situatie te zijn.

Dit houdt in dat:

- Objecten in het model zijn “gehost” overeenkomstig de werkelijke situatie. Een dragende wand staat op de constructievloer, een lichte scheidingswand staat op de bouwkundige vloer. Een stopcontact is bevestigd aan de wand en niet zwevend boven de vloer.
- Te beheren Assets hebben zonder uitzondering een zogenaamde “Room Calculation Point” en weten daarmee in welke ruimte zij zich bevinden.

N.B. Indien Assets daarnaast een ruimtelijke relatie hebben met een andere ruimte dan diegene waarin zij zich bevinden, zal deze relatie worden vastgelegd in de hiervoor benoemde parameter.

De IFC dient zodanig geëxporteerd te zijn vanuit de native modellen dat de beschreven onderlinge relaties ook in het IFC model beschikbaar zijn.

5.6 Projectniveau

Op projectniveau dienen de eigenschappen van de volgende entiteiten te worden toegepast:

Omschrijving	Revit	IFC
Totale project	Project Information IfcProject	IfcProject
Terrein	Site / Topography	IfcSite
Gebouw	Project Information / Mass	IfcBuilding
Verdieping	Level	IfcBuildingStorey
Ruimte	Room / Space	IfcSpace
Zonering / “vlek”	Space	IfcSpace
Installatiesysteem	System	IfcSystem
Arbitraire groep objecten	Group	IfcGroup
Samenhangende verzameling objecten	Assembly	IfcAssembly

5.7 Naamgeving

De bestandsnaamgeving dient in overleg met Waterschap De Dommel te worden uitgevoerd. Het betreft naamgeving van:

- Revit modellen
- IFC modellen
- 2D extracten
- Data extracten

6 Te leveren eigenschappen (data) van BIM-objecten

Om de data uit het model te gebruiken in de exploitatiefase moeten afspraken gemaakt worden welke informatie in een BIM model wordt verwerkt. Gedurende het project zullen de parameters worden ingevuld waarbij een onderscheid gemaakt kan worden in basisregistratie, generieke en specifieke assetinformatie.

6.1 Basisregistratie

Alle objecten dienen te worden voorzien van minimaal aantal parameters/eigenschappen. Dit om elk object uniek te identificeren en te registreren binnen interne systemen van Waterschap D Dommel. Om deze reden is de basisregistratie voor elk object van toepassing. Voor de basisregistratie wordt gebruik gemaakt van de meest actuele versie van de NLRs. Hierbij dienen de volgende aspecten van de NLRs te zijn geïmplementeerd:

- Naamgeving objecten (volgens D-0090 BEL Codeervoorschriften)
- Naamgeving materialen
- Gebruik van de standaard NLRs Object Styles voor ruimtebeslag:
 - Operation Zones
 - Placement Zones
 - Connection Zones
 - Maintenance Zones
 - Clearance Zones
 - Bounding Box
- Gebruik van NLRs Shared Parameters voor zover van toepassing en beschikbaar, ook als deze niet expliciet worden benoemd in de ILS
- Toepassing van bepalingen omtrent invoegpunt en host van de gebruikte Families.
- Classificatiesysteem NL-SfB voor onderverdeling objecttypen. Er is een mapping gemaakt tussen de NL/SfB codering en toe te passen Revit Categories.
- Dimensionering dient opgenomen te zijn en bij IFC export correct opgenomen als BaseQuantities.

6.2 Generieke assetinformatie

Objecten/assets die beheerd moeten worden zullen moeten worden voorzien van extra parameters/eigenschappen. Deze eigenschappen zijn nodig om objecten/assets in beheer te nemen gedurende gehele levenscyclus. Waarbij in het beheer eigenschappen aangevuld kunnen worden. Deze vereiste informatie wordt 'Generieke assetinformatie' genoemd, en is voor alle assettypes van toepassing.

- Projectnummer;
- Ontwerper/adviseur;
- Bouwer/installateur;
- Nauwkeurigheid
 - "Aanname":
Wordt toegekend aan een onderdeel waarbij de afwijking in geometrie dusdanig is dat het onderdeel (ook in de toekomst) niet als betrouwbaar kan worden gezien. (richtlijn: Afwijking >1 a 2%)
 - "Accuraat":
Wordt toegekend aan een onderdeel waarbij de afwijking in geometrie in het model dusdanig klein is zodat het (ook in de toekomst) als betrouwbaar kan worden gezien. (richtlijn: Afwijking <1%)
 - "Ingescand":
Wordt toegekend aan een onderdeel dat is gemodelleerd aan de hand van een pointcloud. Hierbij zijn maten niet afgerond naar de dichtstbijzijnde "logische" afmeting. (richtlijn: Afwijking <0.1%)

6.3 Specifieke assetinformatie

Aan de virtuele representanten van fysieke installatiesoorten/objecten van WTB en E-installatie dienen basisenmerken toegekend en ingevuld te worden. Deze kenmerken dienen identiek te zijn aan de kenmerken uit de Ultimo importlijst. Hernoemen of weglaten van kenmerken is niet toegestaan. Waterschap De Dommel gebruikt deze extractie in hun beheer-en onderhoudssysteem.