

INFORMATIE LEVERING SPECIFICATIE (ILS WAM)

Project	Renovatie en kwaliteitsverbetering rwzi Oijen
Deelproject	PACAS-installatie en Aanpassen slibverlading Informatie Levering Specificatie -rwzi
Opdrachtgever	Oijen Waterschap Aa en Maas
Projectnummer WS	AM18001B/C
Datum	12 april 2021
Versie	Concept 04
Referentie	AM18001B/ILS
Auteur(s)	Pascal Wijgerse, Gijs van der Bemd
Bijlage(n)	A: Template BIM exportlijst ten behoeve van de import Ultimo.

1 Inleiding

Waterschap Aa en Maas 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 WAM de contractuele uitgangspunten voor de aannemer. Indien er sprake is van afwijkingen tussen het BIM Protocol en deze ILS WAM 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 Aa als Maas 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:

1. Uitleg over het gebruik en de opbouw van de ILS.
2. De manier waarop informatie aangeleverd dient te worden gedurende het project.
3. De informatie aanlevermomenten die in een project van toepassing zijn.
4. De te leveren informatieproducten in een project. Welke informatie in welk formaat dient aangeleverd te worden.
5. De te leveren informatieopbouw van het project. De informatie die conform het aangegeven formaat wordt opgeleverd, hoe ziet de structuur en opbouw van deze bestanden er uit.
6. Te leveren eigenschappen (data) van het project. Welke eigenschappen moeten de eerder omschreven aan te leveren informatie bevatten.
- 7.

In de volgende hoofdstukken wordt de opbouw verder uitgewerkt.



Figuur 1: Structuur document (ILS).

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 Aa en Maas en op basis van deze bestanden controleert en reviewed Waterschap Aa en Maas.

2.4 Archivering & versiebeheer

Het versiebeheer en de 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 aannemer data-drops aan te leveren. Dit zijn informatieproducten (documenten, BIM modellen etc..) die noodzakelijk zijn om de projectvoortgang te kunnen bewaken.

In goed overleg tussen Waterschap Aa en Maas en de aannemer dienen de tijdstippen van de data-drops bepaald te worden en in het BIM uitvoeringsplan (BUP) te worden vastgelegd.

Bij elke data-drop dient een overdrachtsdocument bijgevoegd te worden met daarin een lijst van alle aangeleverde bestanden met vermelding van de bestandsnamen, -formaten, formaatversies en beknopte beschrijvingen van de bestandsinhoud.

Voor het project zijn de volgende data-drops van toepassing:

Data-drop 1: BIM uitvoeringsplan;
Data-drop 2: Verificatie- & Validatieplan;
Data-drop 3: Uitvoeringsontwerp;
Data-drop 4: As Built BIM model.

Data-drop1: BIM Uitvoeringsplan

Te overleggen gegevens	Uitgewerkt BIM Uitvoeringsplan
Criteria	<ul style="list-style-type: none"> Inhoud (onder andere): <ul style="list-style-type: none"> Planning; Taakverdeling; Organisatie en coördinatie van het BIM-proces; Wijze van informatie-uitwisseling tussen de verschillende disciplines; Aantonen dat wordt voldaan aan de eisen uit het BIM protocol & de ILS.

Data-drop 2: Verificatie- & Validatieplan (V&V-plan)

Te overleggen gegevens	Verificatie- & validatieplan
Criteria	<ul style="list-style-type: none"> Eindverantwoordelijkheid voor kwaliteitsborging eenduidig geregeld; Per eis dient de aannemer de verificatiemethode aan te geven; Het V&V-plan dient ter toetsing aan Waterschap Aa en Maas te worden voorgelegd; Duidelijkheid over wie wanneer welke aspecten toetst (denk hierbij vooral ook aan het genereren/bewaken van de informatie ten behoeve van het beheer); Duidelijkheid over de toetsingsmethoden die worden gebruikt om aan te tonen dat wordt voldaan aan de vraagspecificatie / bestek / contract; Planning van ter acceptatie in te dienen toetsingsrapportages / keuringsrapporten (logisch verband met deelopleveringen procesonderdelen); Dient integraal opgenomen te worden in de voortgangsrapportage van het project.

Data-drop 3: Uitvoeringsontwerp

Te overleggen gegevens	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectmodellen; • Integraal model; • Ontwerptekeningen; • Overige extracten uit de modellen; • Technisch ontwerp voor de diverse installatietypen; • Rapportages van kwaliteitstoetsen conform het V&V-plan.
Criteria	<ul style="list-style-type: none"> • Overeenstemming met het contract.

Data-drop 4: As Built BIM model

Te overleggen gegevens	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectmodellen; • Integraal model; • Beheer en asset informatie; • Rapportages van kwaliteitstoetsen conform het Verificatieplan.
Criteria	<ul style="list-style-type: none"> • Clashvrij; • Opbouw conform BIM protocol en ILS.

3.2 Uitwisselingsformaten

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

Projectbestanden	IFC 2x3	RVT	Native bestanden	NWD	PDF	XLS
Aspectmodellen in Ontwikkeling (WIP)	X					
Definitieve aspectmodellen	X	X	X			
Integrale modellen	X	X		X		
Ontwerptekeningen					X	
Uitvoeringstekeningen					X	X
Beheer en asset informatie					X	X
Rapportages van kwaliteitstoetsen					X	X

De ontwerppartijen 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 zowel 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 aannemer is zelf verantwoordelijk voor de aanschaf c.q. het gebruik van zijn eigen BIM-applicaties. Het model management systeem (MMS) wordt gefaciliteerd door Waterschap Aa en Maas. Het Document Management System (DMS) dient de aannemer zelf te verzorgen.

4.1 Document & Model Management Systeem (DMS & MMS)

Het Document & Model Management Systeem bestaat uit een mappenstructuur opgebouwd conform de interne werkwijze van Waterschap Aa en Maas.

Het DMS wordt gebruikt voor zowel BIM als niet BIM gerelateerde documenten en werkzaamheden aan een project van Waterschap Aa en Maas. Het aanleveren van de bestanden dient te geschieden in de DMS omgeving van Waterschap Aa en Maas.

Als MMS wordt de Autodesk applicatie BIM 360 Document Management gebruikt. Hierin worden alle BIM gerelateerde werkzaamheden gezamenlijk, integraal en multidisciplinair uitgevoerd. Het is niet mogelijk om als aannemer een eigen MMS toe te passen in het project.

4.2 Aspectmodellen

Als er gewerkt wordt in dezelfde modelleerapplicatie als Waterschap Aa en Maas (Revit) dan dient in overleg de versie te worden afgestemd.

Elke verantwoordelijke partij aan de zijde van de aannemer werkt 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 aannemer/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 om twee wekelijks geüpdatet te worden en te worden gedeeld met het projectteam en het Waterschap Aa en Maas.

4.4 Procesdocumentatie

Onderdeel van de overdracht bij iedere data-drop is het meeleveren van een procesdocumentatie die Waterschap Aa en Maas in staat stelt om de BIM modellen te openen, te gebruiken en te onderhouden. Tevens dient Waterschap Aa en Maas 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 Aa en Maas 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 te zijn naar het DMS van Waterschap Aa en Maas.

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 directe 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 de Opdrachtgever de door hem toegestane (of vereiste) duplicaten opgeven. In het BIM Uitvoeringsplan heeft de aannemer de mogelijkheid hierop aanvullingen te formuleren. Door de 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

de aannemer 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 de aannemer te worden verwijderd. Enkel door de aannemer 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 de 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.

4.7 Tekeningen uit het BIM model

Vanuit het integraal model en de aspectmodellen dienen tekeningen gegenereerd te worden. Het doel van deze tekeningen is om in één oogopslag voldoende informatie te hebben zonder dat het integraal- of aspectmodel model geopend moet worden.

In overleg met Waterschap Aa en Maas 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 een 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 materiële 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 dat 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. Zoals 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 gebouwmodellen worden op een vastgesteld punt van het interne nulpunt van de modelleerapplicatie gemodelleerd. Dit vastgesteld punt dient met Waterschap Aa en Maas te worden afgestemd. 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 de te beheren Assets worden voorzien van een zogenaamd “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.
- De te beheren Assets hebben zonder uitzondering een zogenaamd “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 Aa en Maas 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 voor 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 voorzien van een minimaal aantal parameters/eigenschappen. Dit om elk object uniek te identificeren en te registreren binnen interne systemen van Waterschap Aa en Maas. 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;
- Naamgeving materialen;
- Gebruik van de standaard NLRs Object Styles voor ruimtebeslag:
 - Operation Zones;
 - Placement Zones;
 - Connection Zones;
 - Maintenance Zones;
 - Clearance Zone;
 - 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 te worden 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 tijdens het beheer eigenschappen aangevuld kunnen worden. Deze vereiste informatie wordt 'Generieke assetinformatie' genoemd en is voor alle assettypes van toepassing. Dit betreft onder andere:

- Contractnummer;
- Ontwerper/adviseur;
- Bouwer/installateur.

6.3 Specifieke assetinformatie

Aan de virtuele representanten van fysieke objecten van werktuigbouwkundige- en elektrische installatie dienen basisparameters te worden toegekend en ingevuld.

Uit het BIM model dient een extractie gemaakt te worden conform bijlage A - Template BIM exportlijst ten behoeve van de import Ultimo.

Waterschap Aa en Maas gebruikt deze extractie in hun beheer-en onderhoudssysteem.