

BIM Protocol

Zwemcomplex de Welle
Drachten

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Voorwoord	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Begrippenlijst	3
2 Doelstelling	5
2.1 Consistent planuitwerking	5
2.2 Reductie van de faalkosten	6
2.3 Korte(re) looptijd tijdens de voorbereiding	6
2.4 Hoeveelheden extractie	6
3 Proces	7
3.1 Organisatiestructuur	7
3.1.1 Figuur 2: Organigram BIM proces	7
3.2 Rolverdeling met taken en verantwoordelijkheden	7
3.2.1 Olco (gedelegeerd Opdrachtgever)	7
3.2.2 Architect	7
3.2.3 Aannemers / installateurs	8
3.2.4 BIM coördinator	8
3.2.5 BIM modelleur	9
3.2.6 Controle structuur	9
3.3 Communicatie	9
3.3.1 Clashes en overleggen	9
3.4 Detailniveau	10
4 Project	12
4.1 Betrokkenen	12
4.2 Planning	12
4.3 Communicatie en uitwisseling	13
4.3.1 Vergadercyclus	13
4.4 Modelleerafspraken	13
4.4.1 Informatie Levering Specificatie	13
4.4.2 Uniforme Sparingsopgave	14
4.4.3 Algemene afspraken	14
5 Bijlage	15
Bijlage 1: Verwachtingen Level of Development	15
Bijlage 2: Level of Development per fase en discipline	15
Bijlage 3: ILS (informatie levering specificatie) en USO (uniforme sparingsopgaven)	15

1 Voorwoord

Voor het project nieuwbouw zwemcomplex De Welle is besloten te werken conform de “BIM werkmethodek”.

1.1 Inleiding

BIM is een werkmethodek (werkproces) waarbij in een 3D Bouw Informatie Model integraal wordt samengewerkt door diverse partijen met verschillende disciplines. BIM ofwel “Building Information Modelling” is een digitale uitwerking van een gebouw waarin alle mogelijke informatie per onderdeel is verwerkt. Een BIM-model is een bestand met informatie over het gebouw dat dient als een betrouwbare basis voor het nemen van besluiten tijdens het gehele ontwerp en uitvoeringsproces. Het uitgangspunt van BIM is dat verschillende partijen en teams samenwerken in verschillende fasen waarbij het aanleveren, ophalen en bewerken van de informatie in het BIM dient als ondersteuning en faciliteren van de rollen van de diverse belanghebbenden.

Om het proces soepel en effectief te laten verlopen, moeten de betrokkenen werken volgens één duidelijke werkmethodek en zijn er duidelijke afspraken, taken en verantwoordelijkheden. Dit BIM Protocol legt vast welke doelstelling(en) er gelden en welke verwachtingen er zijn ten aanzien van de kwaliteit van te leveren resultaten, per fase in het proces. Belangrijk voor dit project is de integrale benadering van ontwerp en uitvoering en de (tijdige) uitwisseling en beheersing van informatie. Dit BIM Protocol maakt integraal deel uit van de contractstukken.

Per project kunnen de partijen, samenstellingen, afspraken en doelstellingen verschillen. Tijdens de start van het project zal een kick-off gesprek plaatsvinden waarin gezamenlijk de projectdoelen en afspraken worden doorgesproken. Deze afspraken worden in het tweede deel van het protocol beschreven en vastgelegd. Hiervoor dient dit BIM protocol als basis. Uitgangspunten in het eerste deel onder hoofdstuk 2 en 3 kunnen niet worden gewijzigd tenzij dit een verbetering van de uitgangspunten betreft.

1.2 Begrippenlijst

In het protocol worden een aantal begrippen en benamingen gebruikt. Hieronder staan de definities voor deze begrippen en benamingen:

Begrip	Omschrijving
As-Built:	Zoals gerealiseerd. Een BIM dataset van het gerealiseerde gebouw. Model waarin elementen staan zoals voorgesteld met relevante aanpassingen zoals in het werk gerealiseerd. Het detailniveau/informatieniveau staat niet vast. In de praktijk is dit vaak een (ontwerp)model wat tijdens de bouwphase is bijgewerkt (revisies).
Aspectmodel:	Model van een aspect van het gebouw. Een aspectmodel is een onderdeel van een discipline. In de praktijk zijn er meerdere aspectmodellen per discipline. Zo kan een constructie model(discipline) uit de aspectmodellen voor fundering en rest bestaan. Typisch voorbeeld is ook het splitsen van de E en W aspectmodellen binnen het disciplinemodel van de installaties.
BIM:	Bouwwerk Informatie Model. Een digitale representatie van hoe een bouwwerk is ontworpen, wordt gerealiseerd en/of daadwerkelijk is gebouwd. Het betreft een samengesteld model van alle verschillende disciplines binnen het project.
LOD:	Level of Development. De mate van detail naar de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van gegevens binnen het model. De LOD kan per fase en per discipline verschillen. In dit protocol worden geen LOD uitwerkingsniveau genoemd omdat deze per project en fase verschillend zijn. Wij verwachten dat het BIM team

	onder aanvoering van de BIM-coördinator duiding geeft aan de uitwerkingsniveaus uitgezet in de BIM planning, per fase.
Ontwerpmodel:	Het model wat tijdens de fase DO tot en met UO wordt opgemaakt onder begeleiding van de BIM-coördinator. Dit model zal per fase worden vastgesteld en dient uiteindelijk als uitgangspunt voor de verdere uitwerking in de uitvoeringsfase. Leveranciers dienen met dit model de uitwerking uit te voeren. Afwijkingen aan het model zullen altijd eerst ter goedkeuring voorgelegd moeten worden aan Olco en de opdrachtgever.
Uitvoeringsmodel:	Een samengevoegd model van alle verschillende leveranciers en producten. De aannemer werkt op basis van het ontwerpmodel de leveranciersmodellen uit en voegt deze samen tot één model. Op basis van het ontwerpmodel worden de leveranciersmodellen gecontroleerd en geclashed.
Clashen	Een digitale controle van de verschillende aspectmodellen. De controle is bedoeld om knelpunten, doorkruisingen etc. tussen de aspectmodellen te signaleren.
BIM planning	Een planning uitgezet voor het BIM proces, opgesteld door de BIM-coördinator i.s.m. alle opdrachtgever, ontwerpteamleden en de BIM modelleers.

Tabel 1: begrippenlijst

2 Doelstelling

Het doel van het project is om zoveel mogelijk knelpunten vroegtijdig te signaleren en mogelijk op te lossen om de faalkosten en de voorbereidingstijd tijdens de bouw te beperken. Om tot dit doel te komen wordt de BIM werkmethode vastgesteld als werkwijze. In tabel 1 zijn de hoofddoelstellingen weergegeven. Daarnaast kunnen er project doelen worden gedefinieerd die als gevolg van de hoofddoelen kunnen worden vastgesteld. Deze doelen worden in hoofdstuk 4 nader beschreven.

Doel	Middel in BIM	Uitvoerende partij(en)
1. Consistent integrale en eenduidige planuitwerking	Consistente 2D + 3D tekeningen genereren uit 3D modellen	Alle betrokken partijen, binnen het BIM-team
2. Reductie van de faalkosten; Vroegtijdig signaleren van knelpunten	Model check / clashcontrole	BIM Coördinator
3. Korte(re) looptijd tijdens de voorbereiding	Integraal modeleren in het 3D model	Alle betrokken partijen, binnen het BIM-team
4. Hoeveelheden extractie	Hoeveelheden extractie via gegevens model.	Alle betrokken partijen, binnen het BIM-team

Tabel 2: schematische weergegeven doelen

Alle betrokken partijen modeleren vanuit hun eigen discipline. Per discipline wordt een model gemaakt, een aspectmodel. Het BIM-model wordt opgebouwd uit deze verschillende aspectmodellen. Door de verschillende aspectmodellen over elkaar heen te leggen, wordt een realistisch totaalbeeld van het gebouw gevormd, waarbij knelpunten al tijdens het ontwerpproces aan het licht komen. Deze integrale samenwerking tussen alle partijen maakt het mogelijk om de doelen na te streven.

2.1 Consistent planuitwerking

In elk ontwerpproces wordt er getracht de risico's tijdens de bouw zoveel mogelijk te reduceren. Om deze risico's zoveel mogelijk te reduceren worden tekeningen, berekeningen en details gemaakt. De voornaamste oorzaak dat er toch risico's ontstaan is dat er geen consistente tekeningen zijn, zijnde tekeningen die op een juiste wijze op elkaar zijn afgestemd. Het 3D model kan bijdragen aan consistente tekeningen van elke discipline en partij. Door het gebouw uit te werken in een 3D model kan de structuur, de samenhang van het gebouw beter begrepen worden. De afstemming tussen de verschillende disciplines vindt daardoor gerichter plaats. Het model wordt hierbij gebruikt als communicatie middel.

De uitwerking in 3D neemt niet weg dat er nog altijd 2D tekeningen geproduceerd moeten worden. 2D tekeningen zijn nog steeds de belangrijkste vorm van contractdocumentatie. De 2D tekeningen kunnen direct uit het 3D model gegenereerd worden. Het resultaat is dat de tekeningen een hoge graad van coördinatie bezitten en altijd de meest recente informatie weerspiegelen.

De 2D-output is een extractie uit het 3D aspectmodel en moet één op één gekoppeld zijn aan het 3D-model. Dit zodat geen verschillen kunnen ontstaan tussen de 2D tekeningen en het 3D-model. Mutaties worden altijd verwerkt in het 3D-model. Detailuitwerking (details) worden gebruik gemaakt van de gegevens uit het 3D programma, en zijn hiermee gekoppeld zodat deze één op één gelijk zijn t.a.v. de uitgangspunten in het 3D model. Mutaties aan de details worden verwerkt in het 3D programma en in het 3D model zodanig dat er geen

verschillen kunnen ontstaan tussen de verschillende uitwerkingen. De 2D output wordt slechts opgewerkt in presentatiewijze.

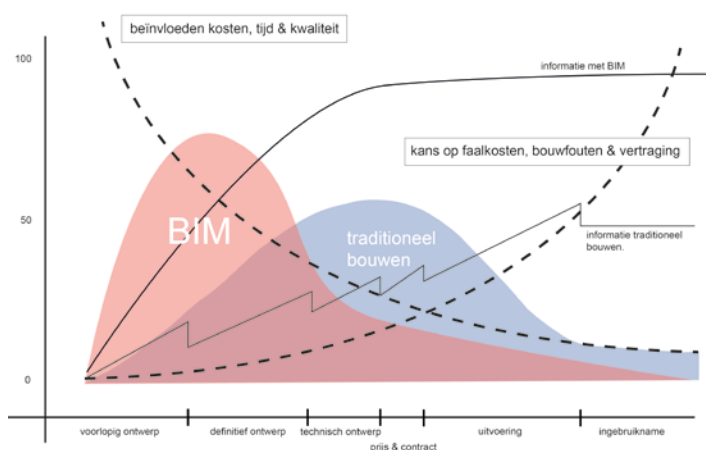
2.2 Reductie van de faalkosten

Met het reduceren van de faalkosten, wordt het zo ver mogelijk terugdringen van onnodige risico's en kosten bedoeld. Om dit te bereiken worden alle aspectmodellen samengevoegd tot één gebouwmodel en gecontroleerd middels een clash-controle. Door deze controle kan er tijdens het ontwerpproces vroegtijdig een knelpunt worden gesignaleerd en worden opgelost. De betreffende knelpunten zijn veelal de raakvlakken tussen de vakdisciplines. Die raakvlakken worden door het uitvoeren van de controle zichtbaar en dienen in het model te worden opgelost. Doordat voortijdig knelpunten duidelijk worden gemaakt, kan worden voorkomen dat er tijdens het realisatieproces ad hoc aanpassingen noodzakelijk zijn die erg kostbaar zijn. Deze ad hoc aanpassingen zorgen ook voor vertraging van het bouwproces.

2.3 Korte(re) looptijd tijdens de voorbereiding

De werkwijze volgens het BIM werkmethodek zorgt ervoor dat er meer afstemming plaatsvindt aan de voorkant van het project, tijdens de ontwerpfase. Hierdoor worden problemen en knelpunten eerder gesignaleerd en opgelost waardoor de input voor de werkvoorbereider beter en dieper is uitgewerkt.

De totale voorbereidingstijd van de uitvoering kan door deze werkwijze gereduceerd worden ten opzichte van een niet BIM project. Omdat alle elementen binnen het gebouw op elkaar zijn afgestemd binnen het 3D model kunnen onderdelen eerder in bestelling worden genomen en is er minder afstemming of "uitzoek" werk nodig voor de werkvoorbereider. Kortom kan het gehele voorbereidingsproces worden gereduceerd.



Figuur 1: procesgang BIM vs traditioneel

2.4 Hoeveelheden extractie

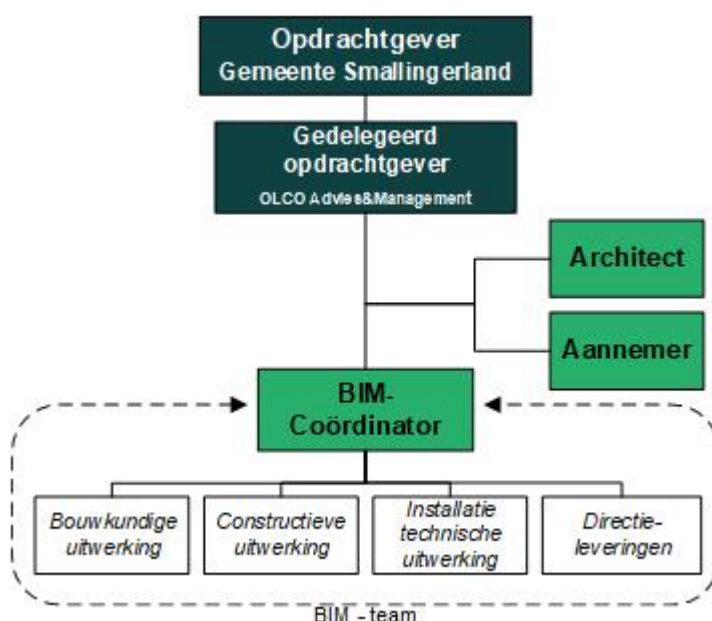
Vanuit de afzonderlijke 3D modellen zullen de elementen en bouwdelen met de codering worden aangemaakt. De minimaal gewenste meeteenheid is overeenkomstig de elementenmethode – NEN 2634. Elke ontwerpende partij is zelf verantwoordelijk voor verstrekte hoeveelheidsgegevens richting de opdrachtgever en kostendeskundige en dient eventueel interpretatie van juiste specifieke hoeveelheden aan te geven en bij te voegen. De codering per elementen zal worden aangemaakt conform de modelleer afspraken zoals beschreven in hoofdstuk 4.4. modelleer afspraken en is conform de BIM werk- tekenafspraken zoals opgesteld en afgesproken met de BIM teamleden, door de BIM-coördinator.

3 Proces

Een juiste en duidelijke opzet van de projectorganisatie is van essentiële betekenis voor het doen slagen van het projectproces en daarmee van het project. Alle betrokkenen dienen te weten in welke samenwerkingsverbanden zij met elkaar tijdens het projectproces functioneren en hoe de communicatielijnen lopen. Dit geldt ook voor de BIM coördinatie.

3.1 Organisatiestructuur

Doelstelling van de organisatiestructuur en opzet van communicatieschema is om het proces effectief en doelmatig in te richten, wat noodzakelijk is om te sturen op het gewenste eindresultaat. Dit wordt gerealiseerd door een juiste verhouding tussen alle partijen, de verantwoordelijkheden en taken toe te kennen. Onderstaand organogram geeft de verschillende rollen schematisch weer. In hoofdstuk 3.2 worden de taken en verantwoordelijkheden per partij beschreven.



3.1.1 Figuur 2: Organigram BIM proces

3.2 Rolverdeling met taken en verantwoordelijkheden

De projectorganisatie bestaat uit een aantal partijen, met ieder een eigen rol en verantwoordelijkheid. In de onderstaande hoofdstukken wordt beschreven welke verantwoordelijkheid hoort bij welke partij.

3.2.1 Olco (gedelegeerd Opdrachtgever)

Olco werkt als gedelegeerd Opdrachtgever. Dit betekent dat OLCO de ontwerpvisies, wensen en visie kenbaar maakt aan Architect en BIM-Coördinator. Met de term 'aannemer' in figuur 2 worden in deze organisatiestructuur de aannemers, zowel bouwkundig als installatietechnisch bedoeld welke input levert (werkvoorbereiding) zodat het BIM-model op een uitvoeringstechnisch niveau kan worden gebracht. Zie voor de rolbeschrijving subhoofdstuk 'Aannemers / installateurs', hieronder beschreven.

3.2.2 Architect

De architect verzorgt het ontwerp van het project. Tot einde UO-fase zal de architect in de lead zijn voor het ontwerp en de afstemming tussen de verschillende disciplines. De architect verzorgt de afstemming tussen de verschillende partijen en projectpartners. Voor de coördinatie van de BIM uitwerking zorgt de architect voor een ervaren BIM coördinator. Deze BIM coördinator verzorgt de volledige afstemming tussen de partijen en

projectpartners, conform de beschrijving in hoofdstuk 3.2.4. Na de UO-fase zal de aannemer de regie krijgen over het model. De aannemer zal het uitvoeringsmodel verder invullen met de productietekeningen van de verschillende leveranciers. Tijdens de uitvoeringsfase verzorgt de architect de esthetische controle. De architect controleert de modellen en tekeningen op de ontwerputgangspunten die voor het project gelden. De controle wordt vastgelegd in rapporten welke gedeeld worden met de bouwkundige aannemer.

3.2.3 Aannemers / installateurs

De bouwkundige aannemer is tijdens de uitvoeringsfase, na het UO, verantwoordelijk voor het model.

De aannemer zal dan samen met de nevenaannemer, onderaannemers en leveranciers het model vullen met nieuwe aspectmodellen die door die partijen worden gemaakt. De installateurs stellen ieder hun eigen aspectmodellen op, op basis van het model van de installatie adviseur. Deze modellen worden vervolgens door de aannemer geïmplementeerd in het basismodel.

De bouwkundige aannemer stelt tijdens deze fase een BIM-coördinator aan die de afstemming verzorgt tijdens de uitvoeringsfase, conform de beschrijving in hoofdstuk 3.2.4.

De aannemer / installateurs zijn uiteindelijk verantwoordelijk voor het opmaken van het “as-built” model. Het “as-built” model is een model waarin zowel de ontwerpmodellen van het ontwerpteam als de modellen van de onderaannemers zijn samengevoegd tot één gebouwmodel en geven de juiste weergave van hetgeen uiteindelijk is gebouwd.

3.2.4 BIM coördinator

Voor het project wordt een BIM coördinator aangesteld die de regie voert en verantwoordelijk is over de voortgang, de kwaliteit van het modelleren, de afstemming en het samenvoegen van aspectmodellen. Om dergelijke afspraken goed vast te kunnen leggen stelt de BIM coördinator een oplegnotitie/operationeel BIM-protocol op. In dit protocol staan de teken- en werkafspraken t.a.v. BIM, tevens wordt hierin een BIM planning in opgenomen die samenhangt met de detailplanning (fase) en overallplanning. Daarnaast verzorgt de BIM coördinator de clashes op de samengevoegde modellen en maakt hiervan een rapportage die in de vergaderingen worden doorgenomen. BIM-modellisten blijven verantwoordelijk voor eigen deelmodellen en het uitvoeren van clashes in deze deelmodellen.

Tijdens de ontwerpfase van VO t/m UO wordt de BIM-coördinator aangesteld door de architect. Na de UO fase zal de BIM-coördinator door de bouwkundige aannemer worden verzorgd.

De verantwoordelijkheden van de BIM coördinator zijn:

- Het opstellen en afstemmen van de werk- en modelleringsafspraken t.a.v. BIM, schriftelijk vastgelegd.
- Het opstellen en afstemmen van een BIM-planning welke correspondeert met de detailplanning (fase) en overall planning van het gehele project.
- Het coördineren tussen de verschillende partijen;
- Het (continu) bijhouden van een coherent model;
- Het samenvoegen van aspectmodellen in een coördinatiemodel;
- Uitvoeren en vastleggen van clash controle (zie 4.4).
- Toetsing aan vraagspecificatie middels clash controle, mogelijk door inregelen van regels en scripts binnen het programma;
- Het opmaken van clashrapporten (Excel / PDF);
- Communicatie naar alle disciplines betreffende wijzigingen in het gebouwontwerp;
- Het beschikbaar stellen van aanwijzingen voor het samenvoegen van aspectmodellen n.a.v. clash controle;
- Het opzetten, sturen en bewaken van de afgesproken planning;
- Organisatie en coördineren van BIM sessies;
- Het bewaken op werkafspraken zoals naamgeving, versie, coderingen, etc..
- Het (laten) bijstellen, van de deelmodellen wanneer er zich significante wijzigingen voordoen in de uitvoeringsfase;

- Het aanleveren van 2D tekeningen (waarop de informatie van alle verschillende relevante deel disciplines is verwerkt, oftewel up-to-date) op 1^e verzoek aan Olco en overige partijen. Doestelling hierbij is om knelpunten tijdens realisatiefase voortijdig te kunnen signaleren en doorgronden.

De BIM Coördinator rapporteert de volledige uitwerking, de knelpunten en de afwijkingen op de projectuitgangspunten aan de gedelegeerde opdrachtgever. Bij de rapportage worden de adviezen per discipline naar oplossingen meegenomen en besproken met de gedelegeerd opdrachtgever.

3.2.5 BIM modelleur

Per partij wordt er een BIM-modelleur aangesteld die verantwoordelijk is voor hun eigen ontwerpdiscipline. Afhankelijk van het project is het mogelijk dat er meerdere personen in BIM modeleren, echter is er altijd één formele BIM-modelleur welke aanspreekpunt/contactpersoon is per partij. Contactgegevens van afzonderlijke BIM-modelleur worden ingevuld in de lijst projectgegevens BIM onder hoofdstuk 4. De taken van de afzonderlijke BIM-modelleur bestaan uit:

- Deelname aan BIM-sessies;
- Verwerking van aanwijzingen n.a.v. clash controle door de BIM controle coördinator;
- Het fungeren als aanspreekpunt voor andere BIM-modelleur binnen het ontwikkelteam;
- De kwaliteitsbewaking van aspectmodel, controle op de compleetheid en juistheid;
- Het bewaken van afspraken voor de naamgeving, versie en coderingen;
- Het uitvoeren van clash controle in eigen model;
- Uitwerken van het BIM model conform ILS en USO (bijlage 3).
- Het zodanig uitwerken van het BIM-model, deelaspect zodat de hoofddoelstelling behaald kunnen worden.

3.2.6 Controle structuur

De controle van de verschillende modellen worden volgens de onderstaand stappen uitgevoerd door de verschillende partijen.

1. Eerste lijn controle: Controle aspectmodel door BIM-modelleur per ontwerpdiscipline
2. Tweede lijn controle: Controle door projectleider van deeldiscipline op juistheid, compleetheid en gemaakte afspraken;
3. Derde lijn controle: Controle door de BIM-coördinator op uitgangspunten van de opdracht;
4. Vierde lijn controle: Eindcontrole door Gedelegeerd Opdrachtgever.
5. Vijfde lijn controle (optioneel): controle door Opdrachtgever.

3.3 Communicatie

Bij een samenwerking volgens het BIM werkmethode wordt veel informatie verspreid tussen de verschillende partijen. Om het proces goed te sturen is het belangrijk dat er één gegevensdrager wordt gebruikt door alle partijen. Per project wordt er gekeken met welke programmatuur wordt gebruikt per partij, dit wordt vastgelegd onder hoofdstuk 4. De uitwisseling van de modellen gebeurt met IFC.

3.3.1 Clashes en overleggen

Het samenvoegen van de modellen wordt door de BIM-Coördinator gedaan, nadat alle modellen zijn intern door de verschillende partijen zijn gecontroleerd en aangeleverd. De BIM-Coördinator verzorgt minimaal twee wekelijks een update van het model en deelt deze met het team. Na het samenvoegen zal de BIM-coördinator een clash controle doen over de modellen. Het resultaat van de clash controle zal middels een rapport (Excel/PDF) worden gedeeld met het team als ook met de Olco, de architect en de aannemer. De BIM-coördinator organiseert vervolgens een BIM-overleg waarbij alle partijen aanwezig zijn. Van het overleg wordt een actiepunten verslag opgemaakt en relevante knelpunten voorbereid voor bespreking in het Ontwikkelteam. Het clashrapport met de gemaakte afspraken wordt bijgewerkt door de BIM-coördinator. Het uitwisselen van bestanden gebeurt via Docstream.

3.4 Detailniveau

De mate van fijnmazigheid van het model kan aangeduid worden met het Level of Development (LOD).. De mate waarin het model is gevorderd , is afhankelijk van de projectfase en het doel van de tekening. De begrippen Level of Development en Level of Detail worden vaak door elkaar heen gebruikt. Toch is het van belang om onderscheid te maken tussen beide begrippen. Bij Level of Detail wordt gekeken hoe gedetailleerd een model is (zowel grafisch als informatief), terwijl bij Level of Development er zowel naar de mate van detail als naar de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van gegevens wordt gekeken. Gedetailleerd modelleren betekent dus niet automatisch een hoger Level of Development. Het LOD verschilt per fase en per onderdeel.

Het uit te werken detailniveau wordt als volgt gedefinieerd: Geometrische IFC-objecten hebben tenminste de herkenbare driedimensionale vorm en grootte zoals ze in hun uiterlijke vorm in de werkelijkheid zullen verschijnen met een detailleringsniveau dat toereikend is voor de verschillende deelmodellen en de fase waarin het project zich bevindt.¹ De verschillende objecten dienen de informatie te bevatten, zoals tenminste opgenomen in de ILS. Zonder volledig te zijn, aanvullend hierop, afwerkingen,

Het detailniveau wordt mede bepaald aan de hand van de gegevens behoefte per fase. Tevens hangt deze gegevens behoefte samen met de werkzaamheden, opgesteld in de werkzaamhedenlijst (als onderdeel van de Opdracht). In de werkzaamhedenlijst wordt t.a.v. BIM werkzaamheden, verwezen naar dit protocol.

Onderstaande opsomming is hierin een globale richtlijn, aanvullend aan de ILS en USO. Van alle betrokken disciplines wordt verwacht dat bij aanvang DO, gestart wordt met de uitwerking in BIM.

¹ Afgeleide van de RVB BIM Norm

Fase:	Indicatie van verwachte uitwerkingsniveau van de modellen per fase:
VO	Ruimte- en ruimtelijke reserveringen van alle aspecten in alle disciplines. Met als doelstelling om de afstemmingsrisico's en hoeveelheden te kunnen bepalen.
DO	Aanvullend op VO. Het modelleren van elementen, op detailniveau, in de daadwerkelijke vorm van het desbetreffende elementen (inclusief vaste inrichtingselementen). Zodanig dat gecontroleerd kan worden of alle verschillende elementen elkaar niet raken (clash), en of bewegende delen kunnen functioneren zoals beoogt. In deze fase werken alle partijen in BIM.
TO	Aanvullend op DO. Het exact modelleren van alle elementen, op detailniveau, (inclusief vaste inrichtingselementen). Details worden uit het model gegenereerd. Alle elementen worden gecontroleerd of deze elkaar niet raken (clash) en of bewegende delen kunnen functioneren zoals beoogt.
UO	Aanvullende op TO. Het gedetailleerd modelleren van eventuele elementen, vaste inrichtingen en relevante losse inrichtingselementen, het vervangen van ruimte reserveringen door exacte ruimtes reserveringen gebaseerd op de productspecificaties van leveranciers
PT	Het integreren en uitwisselen van elementen naar aanleiding van de engineering van de leveranciers, voor de specifieke te leveren producten.
Realisatie	Tijdens de realisatiefase het bijwerken en bijstellen van het model, zodat deze kloppend blijft met het daadwerkelijke gerealiseerde.

Tabel 3: Tabel verwachte uitwerkingsniveau per fase

Er wordt vanuit de BIM-coördinator verwacht een demarcatielijst op te stellen waarin duidelijk wordt gemaakt wat het verwachte uitwerkingsniveau is voor welk specifieke gebouwonderdeel en op welk moment in de tijd (fase). Dit kan middels een tabel waarin conform de NL-sfb codering de gebouwonderdelen zijn benoemd, gedemarqueerd met een aangegeven uitwerkingsniveau in de cel, van de verschillende partijen.

4 Project

Bij het project nieuwbouw zwemcomplex De Welle zijn verschillende partijen betrokken. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke partijen betrokken zijn. Daarnaast zijn de onderwerpen BIM planning, afspraken rondom de communicatie en uitwisseling gedurende het BIM proces en modelleurs afspraken opgenomen in dit hoofdstuk.

4.1 Betrokkenen

Voor het bovengenoemde project worden het volgende BIM-team geformuleerd:

Organisatie	Persoon	e-mail
Architect (BIM-coördinator)		
Projectleider		
BIM-modelleur Architect		
BIM-modelleur constructeur		
BIM-modelleur Technische installaties		
BIM-modelleur leveranciers		

Ieder teamlid binnen het BIM team draagt, binnen de eigen discipline, de verantwoordelijkheid voor het bekomen van een werkbaar en consistent BIM-model als beschreven in het BIM protocol. De afspraken kunnen dynamisch zijn en kunnen, gaande de ontwikkeling en ervaring van het project, indien nodig en met goedkeuring van Olco worden bijgesteld.

4.2 Planning

O.b.v. de overallplanning wordt door de BIM-coördinator een detailplanning per fase opgesteld. Hieruit wordt afgeleid wanneer de verschillende tekenaspecten van BIM op een bepaald niveau moeten zijn. Er wordt een BIM planning opgesteld, deze zal op zijn minst bevatten:

- De ijkpunten waarop de verschillende deelmodellen uitgewerkt dienen te worden.
- De verschillende BIM-sessies gedurende het project.
- De tijdsperiodes waarin het model bijgewerkt kan worden o.b.v. nieuwe informatie. Er is een koppeling met de vergaderstructuur gemaakt, zodat vooraf duidelijk is wanneer deze nieuwe informatie beschikbaar komt.
- De ijkpunten waarop de verschillende partijen in het project welke in BIM-tekenen hun model concept gereed en gereed dienen te hebben.

De overall planning en detailplanningen per fase worden door Olco opgesteld. De BIM-coördinator zorgt voor de BIM-planning die daar op is afgestemd. En worden besproken met het gehele team, waarbij het gehele team, na afstemming, zicht dient te conformeren aan deze planning. Tijdens de uitvoering wordt er een gedetailleerde uitvoeringsplanning opgesteld door de bouwkundige aannemer. De BIM-coördinator van de aannemer verzorgt hierbij de BIM-planning tijdens de uitvoering.

4.3 Communicatie en uitwisseling

Voor een goed BIM-proces is een duidelijke communicatie en continue uitwisseling van informatie van groot belang. Derhalve worden de onderstaande afspraken gemaakt:

4.3.1 Vergadercyclus

Voor een goede afstemming tussen de partijen is het belangrijk om regelmatig samen te komen en de werkzaamheden af te stemmen. Deze afstemming vindt niet alleen plaatst in een vergadering of BIM-clash moment maar zal ook tussen de modelleurs onderling moeten plaatsvinden.

De modelleurs komen wekelijks bij elkaar om te werken aan de modellen in één ruimte. Deze ruimte zal bij [PARTIJ] worden ingericht. Dit zal door de BIM-coördinator worden georganiseerd. De doelstelling van deze dag is om de afstemming te vinden tussen de verschillende disciplines. De BIM-coördinator zal hierbij de lead hebben en zorgt voor een soepele samenwerking tussen de partijen en neemt daar waar mogelijk beslissingen in knelpunten. Bij grote knelpunten zal de BIM-coördinator deze delen met het ontwerpteam.

Om de twee weken zal door de BIM-coördinator een BIM sessie / clashmoment worden georganiseerd. Ter voorbereiding op de BIM-sessie worden de volgende afspraken gemaakt:

actie	verantwoordelijk	Tijd
Delen aspectmodellen	Alle betrokkenen partijen	Wekelijks
Samenvoegen modellen	BIM-coördinator	5 dagen voor BIM-sessie
Uitvoeren Clash	BIM-coördinator	3 dagen voor BIM-sessie
Opstellen en doorsturen Clashrapport	BIM-coördinator	2 dagen voor BIM-sessie

In een BIM-sessie worden clashes besproken en afspraken gemaakt voor het verwerken van de clash-controle. Bij de BIM-sessies moeten de BIM-coördinator en de BIM-modelleurs van afzonderlijke teamleden aanwezig zijn. Daarnaast is Olco, de architect en de aannemer aanwezig.

De BIM sessie dient niet om alle clashes door te nemen. Er zal een scheiding worden gemaakt door de BIM-coördinator tussen:

- Zogenaamde modelleerfouten: clashes welke opgelost dienen te worden door één actiehouders, en vergen geen afstemming met andere disciplines.
- Afstemmingsclashes: clashes waarbij meerdere oplossingsmogelijkheden en de integraliteit van het detail het noodzakelijk maakt deze te bespreken. Deze dienen besproken te worden in de zogenaamde BIM-overleggen.

4.4 Modelleerafspraken

Om eenduidig te werken is het belangrijk afspraken te definiëren. Binnen de sector zijn diverse documenten beschikbaar die afspraken beschrijven over de wijze waarop gemodelleerd moet worden. Voor het project nieuwbouw zwemcomplex De Welle wordt de Informatie Levering Specificatie (ILS) en de Uniforme SparingsOpgave (USO) als basis uitgangspunt voor het werken met BIM vastgesteld.

4.4.1 Informatie Levering Specificatie

De informatie levering specificatie (ILS) beschrijft de wijze waarop informatie in de bouw gestructureerd en eenduidig kan worden uitgewisseld. ILS is ontwikkeld voor en door de sector om te zorgen dat er binnen het integraal werken dezelfde taal wordt gesproken. Hierdoor kan er efficiënter worden gewerkt, worden er geen onnodige taken uitgevoerd en worden fouten aan de voorkant signaleerd en voorkomen. De efficiëntie volgt uit het feit dat iedereen weet waar informatie te vinden is en hoe informatie moet worden aangeleverd.

De afspraken hebben betrekking op het uitwisselformaat, de te hanteren basisstructuur en het borgen van objectinformatie. De eenvoud en het beperkte aantal afspraken moet leiden tot een brede toepassing en draagvlak bij elke schakel in de keten, van opdrachtgever tot onderhoudsmonteur.

4.4.2 Uniforme Sparingsopgave

De Uniforme SparingsOpgave (USO) staat voor efficiënt, eenduidig en herkenbaar uitwisselen van informatie over sparingen. De Basis USO is een praktijkrichtlijn voor het gebruik van open standaarden en fungeert als een leidraad voor efficiënte samenwerking. De USO baseert zich op open standaarden als IFC en BCF. Hiermee worden onnodige barrières tussen partijen doorbroken. Ook is informatie over sparingen op aanzienlijk meer niveaus op te vragen en te verwerken. Het kunnen werken op de niveaus gebouw, verdieping, ruimte, object en sparing zelf bespaart veel tijd en ruis. Het resultaat: beter onderling samenwerken, en natuurlijk tijd- en kostenbesparing.

Beide documenten zijn opgenomen in het protocol, bijlage 3. Indien er hierop afwijkingen gemaakt worden, dient dit in het eerste BIM overleg met elkaar afgestemd en vastgelegd te worden.

4.4.3 Algemene afspraken

Naast de documenten ILS en USO, welke de werkwijze en afspraken voor het modelleren definieert zijn er een aantal basisafspraken die bij het werken met de BIM-methodiek moeten worden gevolgd:

- Tijdens engineering dient alle relevante grafische informatie verwerkt te worden in een 3D model, met objecteigenschappen (BIM).
- Om een integrale inhoudelijke ontwikkeling van het bouwplan maximaal te ondersteunen, wordt binnen het ontwerpteam bij voorkeur in workshopverband overlegd en zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de 3D modellen.
- De projectpartners dienen zelf zorg te dragen voor 3D (BIM) software.
- De projectpartners dienen zelf zorg te dragen voor het genereren van consistente tekeningen (2D & 3D) uit dit BIM model en de wijzigingen ten opzichte van een vorige versie(s) aan te geven.
- Zo groot mogelijke transparantie, geen afgeschermd processen, geen onduidelijke afspraken.
- Geen eiland- en deeloptimalisatie, alle optimalisaties in het kader van het gehele project.
- Haal- en brengplicht van informatie en gegevens vanaf documentbeheer projectportaal, dus niet gaan stellen: "dat heb ik niet of te laat gekregen".
- Samenwerken en samen werken: alle projectpartners dragen bij in een collectieve prestatie.
- Beslissingen expliciet maken, documenteren en publiceren, waar mogelijk inclusief beslisargumenten.
- Alle belanghebbenden en toeleveranciers daar waar mogelijk (voortdurend) betrekken, waardoor volledige betrokkenheid ontstaat.
- Integrale toepassingen vanuit BIM nastreven, dus niet alleen voor eigen aspectmodel.
- Modelleren vanuit de redenatie dat het gebouw in de praktijk maakbaar moet zijn.

5 Bijlage

Bijlage 1: Verwachtingen Level of Development

Bijlage 2: Level of Development per fase en discipline

Bijlage 3: ILS (informatie levering specificatie) en USO (uniforme sparingsopgaven)

Bijlage 1: Verwachtingen LOD

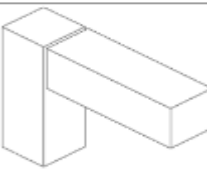
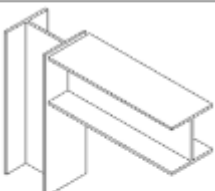
Project

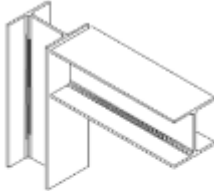
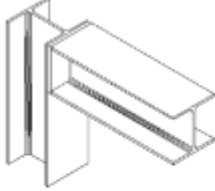
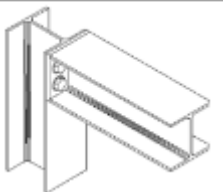
Datum 2 november 2020

Auteur Olco Advies & Management

De mate van fijnmazigheid van het model wordt aangeduid met het Level of Development (LOD). Er wordt onderscheid gemaakt tussen LoD100, LoD200, LoD300, LoD400 en LoD500. De mate waarin het model is gevorderd, is afhankelijk de projectfase en het doel van de tekening. De begrippen Level of Development en Level of Detail worden vaak door elkaar heen gebruikt. Toch is het van belang om onderscheid te maken tussen beide begrippen. Bij Level of Detail wordt gekeken hoe gedetailleerd een model is (zowel grafisch als informatief), terwijl bij Level of Development er zowel naar de mate van detail als naar de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van gegevens wordt gekeken. Gedetailleerd modelleren betekent dus niet automatisch een hoger Level of Development.

Voorbeeld: Een raam kan gedurende het DO zijn gemodelleerd in LoD300 met een Merk A ventilatierooster, maar de kans is nog aanwezig dat een merk B ventilatierooster zal worden geplaatst. Tijdens de TO/UO-fase zal worden besloten welk type ventilatierooster zal worden ingekocht. Het type rooster en fabrikant wordt vastgesteld conform LoD400. Qua grafisch en informatief detailniveau zal het rooster niet zijn veranderd, maar het model is wel veranderd qua betrouwbaarheid en bruikbaarheid.

LoD	Algemene omschrijving	Verwachtingen
100	Tender (Conceptueel ontwerp/massastudie) Op dit niveau worden massastudies gedaan die in de omgeving worden geplaatst. Daarnaast kan een globale functieverdeling worden gemaakt. Het model is gemakkelijk op te zetten en snel aan te passen. LOD 100  Globale vorm aanduiding middels balken en kolommen	- Massa's - Ruimtelijke opzet - Vlekken - Vloervelden - Contouren verdiepingen
200	Voorlopig/Definitief ontwerp Op dit niveau wordt het model opgebouwd uit vloer- en wandobjecten. Objecten zijn nog niet gematerialiseerd. De functionele indeling van het gebouw en locaties van vloer- en gevelopeningen worden wordt bepaald. De hoofdconstructie en de eerste opzet voor het funderingsplan wordt gemaakt. Zonering voor installaties wordt in het ontwerp meegenomen. LOD 200  Profiel keuze aangegeven middels balken en kolommen	- Samengestelde wanden en vloeren - Gebruik van curtain walls - Naamgeving conform NL-SfB, incl. beschrijving - Plafond als vlak - Onderscheid in dragen en niet dragend.

300	Ontwerpmodel (TO). Op dit niveau is de definitieve indeling vastgelegd en wordt het ontwerp gematerialiseerd en gespecificeerd. Installaties en constructie worden ontworpen, doorgerekend en ingepast in het gebouwontwerp. Objecten worden opgedeeld in afzonderlijke lagen en worden gedimensioneerd. Hoeveelheid materialen kunnen bepaald worden tbv kostencalculatie.	LOD 300  Profiel keuze met afrondingen aangegeven middels balken en kolommen	- Scheiding van disciplines - Modelleren vloerafwerking (incl. tegelwerk) - Wanden van level tot level met minimale offset - Afwerkingen van grote vlakken in model - Principedetails uitwerken in 2D met model als onderlegger - Extractie plattegronden en doorsneden tbv. Brandweer. Vergunningen, stedenbouw - Samengestelde wanden vervangen voor los gemodelleerde lagen - Curtain walls vervangen door afzonderlijke windows - Ontkoppeling van wanden van eenzelfde materiaal (disallow join) - Unieke kozijnen - Naamgeving en codering (assemblycodes) volgens NL-SfB en STABU-elementen (6 cijferig) - Objecten per laag en beuk modelleren
400	Uitvoeringsontwerp. De materialen worden fabrikant specifiek gemaakt. Productietekeningen, uitvoeringstekeningen, staten worden gemaakt en uit het model gehaald. Definitieve afmetingen, opbouw en hoeveelheden van afzonderlijke elementen worden bepaald. Definitieve berekeningen tbv bouwfysica en constructie worden gemaakt.	LOD 400  Profiel keuze met afrondingen verbindingssplaten aangegeven middels balken en kolommen	- Productspecifieke informatie - Specifieke bouwelementen worden bepaald - Integratie en afstemming disciplines - Leveranciers modellen
500	Indien van toepassing, "as build" informatie t.b.v onderhoud. Het model wordt van onnodige informatie gestript en als hulpmiddel gebruikt bij het beheer en onderhoud van het gebouw.	LOD 500  Profiel keuze met afrondingen verbindingssplaten en middelen aangegeven middels balken en kolommen	- Indien van toepassing, tekening ontdoen van onnodige informatie - Definitieve hoeveelhedenstaat - Indien van toepassing, onderhoudsinformatie t.b.v W,E en Z Installaties - Indien van toepassing, Aankoop/realisatiedatum - Indien van toepassing, Garanties

Figuur 2: duiding LOD niveaus

Bijlage 2: Level Of Development per fase

Project: 598
 Projectnr.: Zwemcomplex de Welle
 Datum: 2 november 2020
 Aangepast:

Afkorting	Betekenis
A	Architect
C	Constructeur
IA	Installatie adviseur
IE	E-Installateur
IW	W-Installateur
IZ	Z-Installateur
B	Hoofdaannemer
D	Directieleveringen

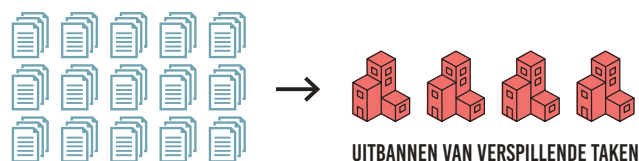
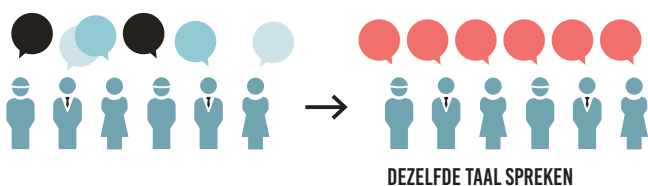
Code	Omschrijving	DO-fase		TO-fase		UO		As-Build	
		Level of Developme	Actiehouder	Level of Developme	Actiehouder	Level of Developme	Actiehouder	Level of Developme	Actiehouder
NLSFB									
11	Bodem voorzieningen								
13	Vloeren op grondslag	200	C	300	C	300	C	400	C
16	Funderingsconstructies	200	C	300	C	300	C	400	C
17	Paalfunderingen			300	C	300	C	400	C
21	Buitenwanden	200	A	300	A	400	A	400	B
22	Binnenwanden	200	A	300	A	400	A	400	B
23	Vloeren	200	A/C	300	A/C	300	C	400	C
24	Trappen en hellingen	200	A	300	A	400	A	400	B
27	Daken	200	A	300	A/C	300	A/C	400	B
28	Hoofddraagconstructies	200	A/C	300	C	300	C	400	C
31	Buiten wandopeningen	200	A	300	A	400	A	400	B
32	Binnenwandopeningen	200	A	300	A	400	A	400	B
33	Vloeropeningen	200	A/C	300	A/C	400	A/C	400	B
34	Balustrades en leuningen	200	A	300	A	400	A	400	B
37	Dakopeningen	200	A	300	A	400	A	400	B
41	Buitenwandafwerkingen	200	A	300	A	400	A	400	A
42	Binnenwandafwerkingen			300	A	400	A	400	A
43	Vloerafwerkingen			300	A	300	A	400	A
44	Trap- en hellingafwerkingen			300	A	300	A	400	B
45	Plafondafwerkingen			300	A	300	A	400	B
47	Dak afwerkingen			300	A	300	A	400	A
50	Warmteopwekking			300	IA	400	IW	400	IW
51	Warmteopwekking: centraal			300	IA	400	IW	400	IW
52	Afvoeren			300	IA	400	IW	400	IW
53	Waterinstallaties			300	IA	400	IW	400	IW
53	Waterinstallaties - waterbehandeling			300	IZ	400	IZ	400	IZ
55	Koude opwekking en distributie			300	IA	400	IW	400	IW
56	Warmte distributie m.b.v. water			300	IA	400	IW	400	IW
57	Luchtbehandeling			300	IA	400	IW	400	IW
58	Regel installaties			300	IA	400	IE	400	IE
62	Krachtstroom 230/400V en hoger (voeding)			300	IA	400	IE	400	IE
63	Verlichtingsinstallatie			300	IA	400	IE	400	IE
64	Communicatie			300	IA	400	IE	400	IE
65	Beveiliging			300	IA	400	IE	400	IE
66	Transport installaties			300	A	300	A	400	B
67	Gebouwbeheersvoorzieningen			300	IA/IZ	400	IW/IZ	400	IW/IZ
71	Vaste verkeersvoorzieningen					300	A	300	A
72	Vaste gebruikersvoorzieningen			300	A	300	A/D	400	D
74	Vaste sanitaire voorzieningen			300	A	300	A/D	400	D
76	Vaste opslagvoorzieningen			300	A	300	A	400	A
81	Losse verkeersinventaris								
82	Losse gebruikersinventaris								
85	Losse schoonmaak inventaris								
90	Terrein								



BIM BASIS INFORMATIELEVERINGSSPECIFICATIE

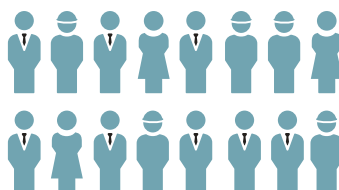
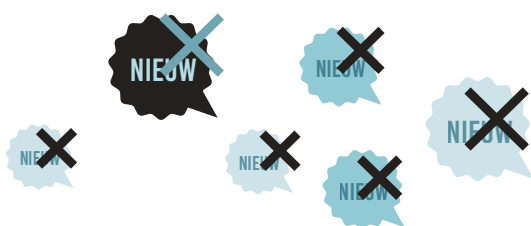
1. WAAROM GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWISSELEN?

Om informatie efficiënter en effectiever te borgen en hergebruiken.



2. HOE GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWISSELEN?

Op basis van kennis en ervaringen uit de praktijk is naar voren gekomen dat er een grote gemeenschappelijke deler is. Er wordt niets nieuws ontwikkeld, maar er wordt gebruik gemaakt van bestaande structuren, gebaseerd op openBIM IFC.



3. WELKE STRUCTUUR GAAN WE HANTEREN?

Onderstaande afspraken dragen eraan bij dat iedere betrokken partij altijd de juiste informatie op de juiste plek kan vinden en zelf kan aanleveren.

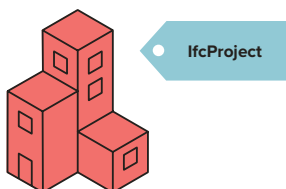
Checklist basis informatieleveringsspecificatie

3.1 BESTANDSNAAM

- ✓ Zorg altijd voor een uniforme en consistente benaming van (aspect) modellen binnen het project.

voorbeeld:

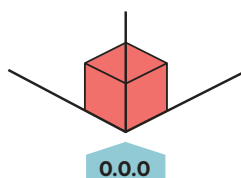
<Bouwwerk>_<Discipline>_<Onderdeel>



3.2 LOKALE POSITIE EN ORIËNTATIE - NULPUNT

- ✓ De lokale positie van het bouwwerk is onderling gecoördineerd en ligt vlak bij het nulpunt.

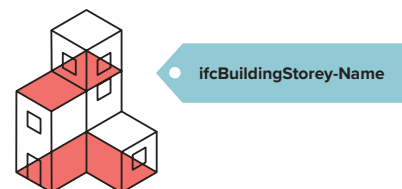
tip: maak gebruik van een fysiek 0-punt object, gepositioneerd op 0.0.0, en exporteer deze mee naar IFC.



3.3 BOUWLAAGINDELING EN -NAAMGEVING

- ✓ Alleen bouwlagen benoemen als ifcBuildingStorey-Name.
- ✓ Alle objecten toekennen aan de juiste bouwlaag.
- ✓ Zorg er binnen een project voor dat alle partijen exact dezelfde consistente naamgeving aanhouden, numeriek te sorteren met een tekstuele omschrijving.

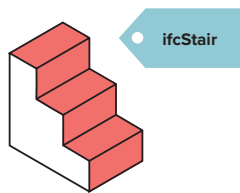
voorbeeld 1: 00 begane grond
voorbeeld 2: 01 eerste verdieping



3.4 CORRECT GEBRUIK VAN ENTITEITEN

- ✓ Gebruik het meest geëigende type BIM-entiteit, zowel in de bronapplicatie als de IFC-entiteit.

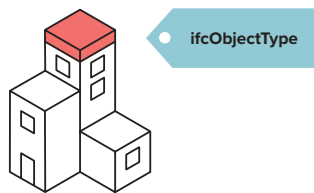
voorbeeld: vloer = ifcSlab, wand = ifcWall, balk = ifcBeam, kolom = ifcColumn, trap = ifcStair, deur = ifcDoor etc.



3.5 STRUCTUUR EN NAAMGEVING

- ✓ Objecten consistent structureren en aanduiden.
- ✓ In basis altijd TYPE (ifcType, ifcObjectType of ifcObjectTypeOverride) van elementen correct invullen.
- ✓ Waar van toepassing ook Name (ifcName of NameOverride) correct invullen.

voorbeeld: dakisolatie, type: glaswol



3.6 INFORMATIEDELING CLASSIFICATIE NL-SfB

- ✓ Voorzie objecten in basis van een viercijferige NL-SfB variant-elementencode.

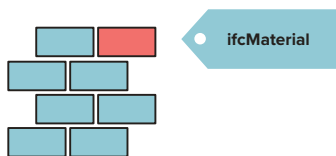
voorbeeld: 22.11



3.7 OBJECTEN VOORZIEN VAN CORRECT MATERIAAL

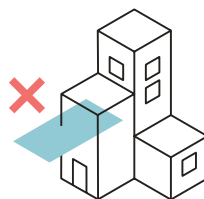
- ✓ Voorzie objecten van een materiaalbeschrijving (ifcMaterial).

voorbeeld: kalkzandsteen



3.8 DOUBLURES EN DOORSNIJDINGEN

- ✓ In basis zijn doorsnijdingen en doublures in een aspectmodel niet toegestaan. Controleer hierop.



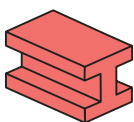
DEZELFDE TAAL LEREN SPREKEN, DOEN WE SAMEN

Bedenk bij het benoemen van objecten of de naam voldoet aan de volgende criteria. Controleer hier op, weet welke informatie je overdraagt.

- ✓ Betekenisvol
- ✓ Inzichtelijk
- ✓ Begrijpelijk
- ✓ Consistent
- ✓ Logisch
- ✓ Herkenbaar

4. HOE BORGEN WE ANDERE/TOEKOMSTIGE OBJECTINFORMATIE?

Objectinformatie wordt geborgd in de juiste property's en propertysets zoals die in IFC zijn gedefinieerd.



Pset_BeamCommon

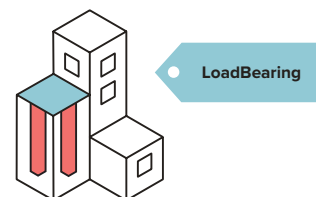
voorbeeld: bij balken maken de eigenschappen FireRating, LoadBearing en IsExternal onderdeel uit van de Pset_BeamCommon.

ifc Property Sets

- Pset##Common; LoadBearing
- Pset##Common; IsExternal
- Pset##Common; FireRating
-

4.1 DRAGEND / NIET DRAGEND - LOADBEARING

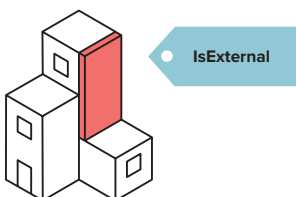
- ✓ Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap LoadBearing [True/False].



4.2 IN / UITWENDIG - IS EXTERNAL

- ✓ Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap IsExternal [True/False]

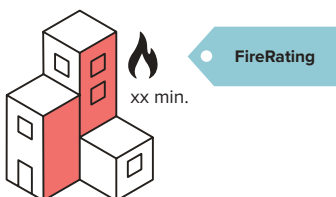
tip: zowel binnenblad als buitenblad van de gevel behoren tot IsExternalTrue.



4.3 BRANDWERENDHEID - FIRERATING

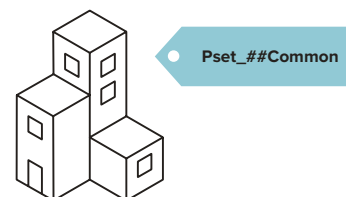
- ✓ Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap FireRating.

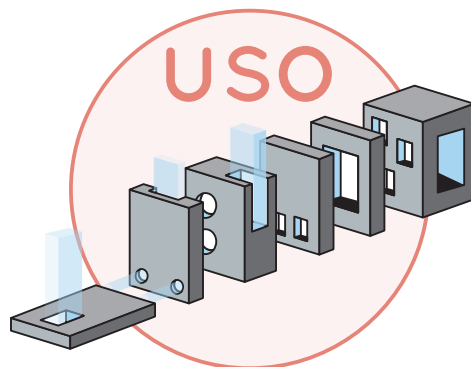
voorbeeld: Vul hier de wdbdo waarde in minuten in bijvoorbeeld: 30, 60, 90 minuten.



4.4 PROJECTSPECIFIEK

- ✓ Bepaal projectspecifiek welke IFC properties je gebruikt.





Basis USO

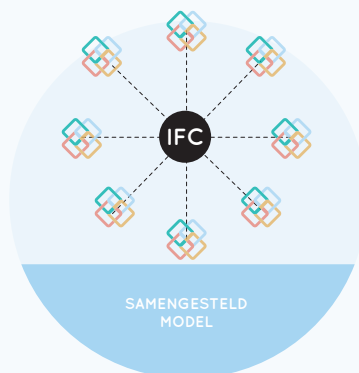
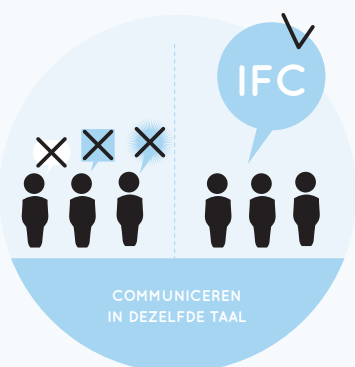
(UNIFORME SPARINGSOPGAVE)

Waarom een Basis USO?

- Met **Basis USO** wisselen we efficiënt, eenduidig en herkenbaar informatie uit over sparingen.
- Digitaal samenwerken op het gebied van sparingen is sneller, transparanter en nauwkeuriger.
- **Basis USO** fungeert als een leidraad voor efficiënte samenwerking, in lijn met de BIM basis ILS.

1.

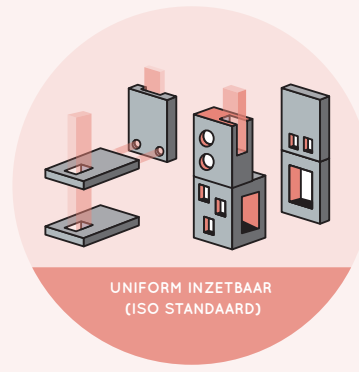
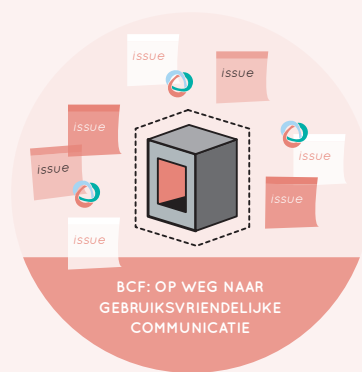
Wij committeren ons aan zuiver digitaal werken.



2.

Hoe doen we dat?

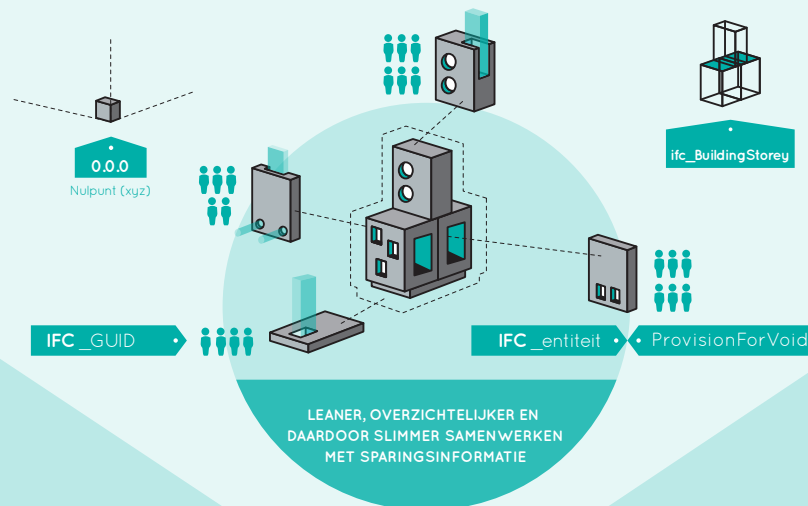
- Door het uitwisselen van BIM modellen in IFC.
- Door eenduidige communicatie over sparingsen, met behulp van BCF (BIM Collaboration Format).
- Open standaard: de juiste informatie op de juiste plek.



3.

Hoe werkt het?

De sparingsbehoefte wordt per discipline in een afzonderlijk aspectmodel verwerkt. Met een modelleerapplicatie worden verschillende disciplines en/of aspectmodellen gegenereerd vanuit één bestand. Het resultaat is een aspectmodel dat kan worden uitgewisseld, beoordeeld en verwerkt. Voor de communicatie over deze sparingsobjecten gebruiken we BCF.



EFFECTEN

- Betere onderlinge samenwerking
- Tijd- en kostenbesparing



OBJECTBENAMING

- Betekenisvol
- Logisch
- Consistent
- Begrijpelijk
- Inzichtelijk
- Herkenbaar

4.

Optionele objectinformatie

In de toekomst kunnen er meer eigenschappen en parameters aan toegevoegd worden.

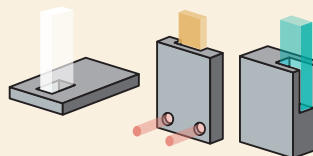
IFC

eigenschappen +

AcousticRating

Firerating

SmokeStop



TIP!

Objectinformatie wordt in beginsel geborgd in de juiste properties en propertysets zoals die in IFC zijn gedefinieerd.



SAMEN ZORGEN
WE VOOR EEN
DOORBRAAK.
SLUIT OOK AAN!