

# Bijlagen- BIM Samenwerkingsprotocol versie 1.12

Het BIM Samenwerkingsprotocol is beschikbaar op de website  
<https://www.calduran.nl/bim>



## Toelichting gebruikte termen

### Open BIM

Onder Open BIM verstaat Calduran een transparante aanpak waarmee alle belanghebbenden elkaar informeren, o.a. met behulp van 3D-objectmodellen met kenmerken, maar ook met gebruikelijke data en resultaten, zonder de noodzaak of verplichting om voorgeschreven software te gebruiken. Projectdeelnemers zijn dus vrij in hun keuze van de software. Calduran beschikt over diverse softwareapplicaties. Uitwisseling kan, indien we met de klant over dezelfde software beschikken, via een native bestandsformaat of anders via het bestandsformaat IFC.

Samengevat: Gezamenlijk Samenwerken aan het BIM-model!

Meer info op website: <https://buildingsmart.org/>

### IFC

De Industrie Foundation Classes (IFC) standaard is een neutrale en open specificatie van bouwkundige objecten. Simpel gezegd is IFC een set van afspraken waarin staat hoe je muren, ramen, deuren, vloeren, daken, enz. in een bestand moet opslaan. Door samen af te spreken hoe men bijv. een muur beschrijft in een bestand (file of database) en die afspraak te respecteren (waardoor het een standaard wordt) kan elk softwarepakket communiceren met alle anderen. Een probleem bij IFC is, dat er verschillende methoden bestaan om bijv. een muur te beschrijven. Dit kan bijv. als proxy, als WallStandardCase of als Wall. Daarnaast kan de vorm van objecten op vele wijzen worden beschreven. Dit is handig bij het wegschrijven, maar uitermate lastig bij het ondersteunen van alle varianten bij import en daardoor soms hinderlijk voor eenduidige uitwisseling of deling van de informatie. Des te belangrijker is het om dit vooraf af te spreken in een BIM-samenwerkingsprotocol. IFC is ontwikkeld door BuildingSMART international (non-profit) en is een veelgebruikt formaat voor uitwisseling van (specifieke) gebouwmodellen. De IFC-specificatie is open en vrij beschikbaar. IFC is in 1997 gestart als verdere ontwikkeling op een standaard die vanaf 1985 is ontwikkeld.

Meer info op website: <https://technical.buildingsmart.org/>

In Nederland wordt voor het BIM-modelleren van ontwerpmodellen gebruik gemaakt van o.a. Autodesk Revit, ArchiCAD, Tekla Structures en Allplan. Om een correcte IFC te exporteren dienen de juiste instellingen te worden gebruikt. Dit is per modelleerpakket verschillend. Calduran heeft een document beschikbaar met aanwijzingen/tips voor juiste export vanuit Revit.

Meer info op website: <https://www.calduran.nl/bim/>

# Bijlagen- BIM Samenwerkingsprotocol versie 1.12

## BCF

BCF (BIM Collaboration Format) is ontwikkeld om 'issues' van een BIM-model te communiceren. BCF is een set afspraken over hoe issues worden uitgewisseld. Het bestaat uit drie delen: een plaatje, een camerastandpunt en een lijst met objecten uit het BIM-model waar het issue over gaat.

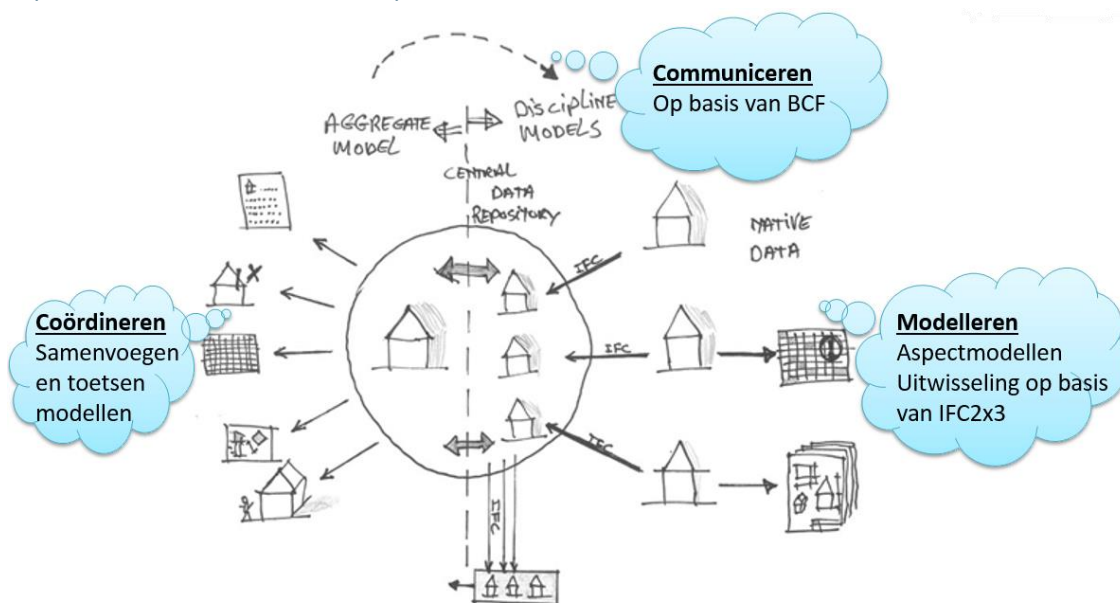
Dankzij BCF kunnen 'issues' van een model eenvoudig en eenduidig uitgewisseld worden, wat de kans op fouten bij communicatie tussen ketenpartners verkleint.

Ter aanvulling heeft Calduran een memo gemaakt en de kennis beschikbaar gesteld aan de markt, genaamd: "Memo gebruik BCF t.b.v. "Communicatie BIM"". Het document geeft aan hoe er vanuit verschillende software geëxporteerd kan worden met BCF.

Meer info op website: <https://technical.buildingsmart.org/standards/bcf/>

## Deelmodellen/aspectmodellen

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 constructiemodel (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.



(C) Berio, TNO 2012

# Bijlagen- BIM Samenwerkingsprotocol versie 1.12

## Softwaregebruik door Calduran

Calduran maakt voor de uitwerking van de productiemodellen gebruik van de softwareapplicatie Wandplan.

## Calduran Objectenbibliotheek

Calduran heeft een Revit bibliotheek ontwikkeld, waarin een groot aantal wandtypes zijn opgenomen. Voor Revit zijn er voor de laatste jaargangen aparte versies beschikbaar. Op verzoek is de bibliotheek voor Archicad- en Tekla Structures-gebruikers als IFC beschikbaar.

Deze bibliotheek is te downloaden en is op eenvoudige manier te gebruiken. Calduran vraagt u wel uw naam, bedrijfsnaam en e-mailadres in te vullen, zodat Calduran u in de toekomst kan informeren over eventuele updates.

Meer info op website: <https://www.calduran.nl/bim/revit-bibliotheek/>

## LOD

Calduran hanteert de LOD definities, als diverse stadia van BIM op basis van BIM-forum.


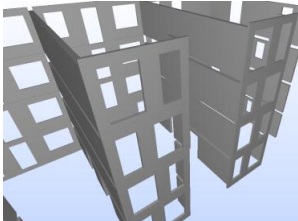
LOD is de afkorting voor Level of Development. Bestaande uit: Geometrisch detailniveau met bijbehorend niveau & status van informatie (LOI, Level Of Information)

In onderstaande tabel overzicht van de diverse LOD definities zoals Calduran deze gebruikt.

Meer info op website: <http://bimforum.org/>

<u>LOD</u>	<u>Impressie</u>	<u>Rijpheid van model</u>	<u>NEN, STB-toelichting</u>
<b>LOD 100</b>		Zodanig modellering van de bouwmassa, dat deze een beeld geeft van de ruimtelijke organisatie op het niveau van clusters van gebruiksfuncties, het ruimtebeslag op het terrein, het ruimtebeslag per verdieping, de hoogte, het volume, de plaatsing op het terrein en de oriëntatie.	NEN 2574: fase Structuurontwerp STB 2009: fase Structuurontwerp NEN 2660: Complex, Bouwwerk, Ruimte NEN 2634: Geheel bouwwerk of ruimtelijke delen, Elementclusters NL/SfB: Ruimten, Elementclusters
<b>LOD 200</b>		Ruimtelijke objecten (ruimten), gekoppeld aan gebruiksfuncties, met globale afmetingen, oriëntatie en onderlinge relaties. Materiële objecten gemodelleerd als functionele bouwelementen met globale afmetingen, hoeveelheden, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrisch informatie zijn gekoppeld.	NEN 2574: fase Voorlopig Ontwerp STB 2009: fase Voorontwerp NEN 2660: Ruimte, Element NEN 2634: Elementclusters, Elementen


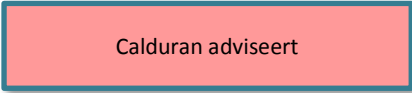




# Bijlagen- BIM Samenwerkingsprotocol versie 1.12

			NI/SfB: Elementen of eventueel Variantelementgroepen
LOD 300		<p>Model met Ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Tevens dienen objecten te zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van (afleidbare) hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld.</p> <p>Het model bevat de principedetailleringen voor karakteristieke en/of beeldbepalende gebouwdelen, die samen een goed beeld geven van de mogelijke technische uitwerking, c.q. technische oplossingen. Op LOD300 niveau hoeft het bouwwerk niet tot in de kleinste onderdelen (zoals componenten) in 3D gemodelleerd, maar de onderdelen die wel worden gemodelleerd, moeten exact zijn qua maatvoering.</p>	<p>NEN2660: Bouwdelen                  NEN 2574: fase Definitief Ontwerp                  STB 2009: fasen Definitief Ontwerp                  Referentie NEN 2634: Technische oplossingen                  NI/SfB: 2-cijferig                  Variantelementgroepen</p>
LOD 350		<p>Model met Ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Tevens dienen objecten te zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van (afleidbare) hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld.</p> <p>Het model bevat vloeren en wanden met exacte contour afmetingen in overeenstemming met de principedetailleringen en volgens (in dit document) Calduran-instructies. Beoogd wordt om de informatie te hergebruiken (importeren) voor productievoorbereiding.</p>	<p>NEN2660: Bouwdelen                  NEN 2574: fase: Bestek                  STB 2009: fase: Technisch Ontwerp                  Referentie NEN 2634: Technische oplossingen                  NI/SfB: 2-cijferig                  Variantelementgroepen</p>

# Bijlagen- BIM Samenwerkingsprotocol versie 1.12

<p><b>LOD 400</b></p>		<p>Objecten (bouwdelen en componenten) zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van (afleidbare) hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie en bevatten volledige informatie ten behoeve van de detaillering, de fabricage van componenten in fabrieken en de uitvoering/montage op de bouwplaats. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld. Het model bevat de kalkzandsteenwanden, lateien, etc. Tevens zijn hulpobjecten als stramienen aanwezig in het model.</p>	<p>Het detailniveau van het BIM is zodanig, dat hieruit werk- en productietekeningen en borderellen kunnen worden gegenereerd.          NEN 2574: fasen          Werkvoorbereiding en          Uitvoering          STB 2009: fase Uitvoering –          Uitvoeringsgereed Ontwerp          NEN 2660: Bouwdeel,          Component, Activiteit, Middel          NEN 2634: Technische          oplossingen          NI/SfB: 2-cijferig          Variantelementgroepen</p>
<p><b>LOD 500</b></p>		<p>Objecten zijn gemodelleerd zoals ze daadwerkelijk zijn uitgevoerd, accuraat in termen van afmetingen, vorm, locatie, hoeveelheden en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld. Het BIM model van het gebouw as built. Het model is geschikt als virtuele gegevensbron voor onderhoud en de werking van het gebouw. Het model as built kan voor verschillende doeleinden worden benut. Bij verbouwingen of bij sloop wil men in beginsel kunnen beschikken over alle gegevens uit het model. Voor ondersteuning van het facilitair management volstaat meestal een veel kleinere gegevensverzameling. Daarvoor kan dan een gestripte kopie van het model as built worden gebruikt.</p>	<p>NEN 2574: fasen Oplevering,          Beheer&amp;gebruik          STB 2009: fasen Uitvoering –          Directievoering,          Gebruik/exploitatie          NEN 2660: Bouwwerk, Ruimte,          Element, Bouwdeel,          Component          NEN 2634: Technische          oplossingen          NI/SfB: 2-cijferig          Variantelementgroepen</p>

## Toelichting Calduran BIM-proces symbolen

Toelichting Calduran Procesprincipe	
Symbol	Toelichting
1 	Principe conform Open BIM; zonder noodzaak specifieke software gebruik. Uitwisseling op basis van IFC.
2 	Uitwerking BIM-ontwerp model door klant en/of ontwerpende partijen.
3  Ingangs controle	Een BIM-modelcheck door middel van Solibri-regelset.
4 	Calduran importeert IFC model en verrijkt het. (dilataties, sparingen, lateien)
5  Uitgangs controle	Solibri Modelvergelijk- Uitgangscntrole. Indien voor project noodzakelijk, kan middels Solibri het LOD400 model vergeleken worden met aangeleverde informatie. Uitgangspunt is dat dit tot takenpakket van aannemer behoort. Levering van het LOD400 model is mogelijk in IFC2x3 bestandsformaat
6 	Goedkeuring door klant. Productie op basis van LOD400 model. Logistiek en Levering conform opdracht.