

8 februari 2016 / Model BIM protocol

IPC voor Architecten – Collectief Project BIM

Model BIM Protocol

20 februari 2012

Dit is een 'levend document' dat op basis van teruggekoppelde praktijkervaringen steeds verder, in steeds grotere mate van detail wordt uitgewerkt.

Dit **Model BIM Protocol** is een product van het 'IPC voor architecten'. Het Model wordt door de deelnemers vrij beschikbaar gesteld voor gebruik in de Nederlandse bouwpraktijk.

Terugkoppeling van ervaringen en suggesties voor aanvullingen en verbeteringen worden zeer op prijs gesteld. Reacties kunnen worden gestuurd naar info@archimove.nl of dik@spekkink.nl.

De logo's van de bureaus die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het Model, zijn opgenomen op de volgende pagina.

8 februari 2016 / **Model BIM protocol**



8 februari 2016 / **Model BIM protocol**

Inhoud

1. Inleiding
2. Project
 - 2.1 Basis projectgegevens
 - 2.2 Ambities en projectdoelen
 - 2.3 Betrokken organisaties en rollen
 - 2.4 Contractvorm (aanbestedingsvorm)
3. BIM toepassingen
 - 3.1 Wijze van samenwerken
 - 3.2 Structuur van aspectmodellen of werkpakketten
 - 3.3 Uit te voeren simulaties en analyses
4. Procesprotocol
 - 4.1 Fasering
 - 4.2 BIM management structuur: personen, taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
 - 4.3 Roadmap (welke participant levert welke informatie in welke fase)
 - 4.4 Uitwisselingsprocedures
5. Opzet BIM model
 - 5.1 Basisafspraken modelleren
 - 5.2 Demarcatie van objecten (wie modelleert welke objecten)
 - 5.3 Detailniveau per fase
 - 5.4 Benaming en codering van objecten (en parameters per object?)
 - 5.5 Demarcatie 3D – 2D – in de vorm van kenmerken te specificeren objecten
6. Communicatiestructuur en Document Management
7. ICT infrastructuur
8. Termen en definities

Toelichting voor de gebruikers van het model

Dit Model BIM Protocol kunt u gebruiken als onderlegger voor het maken van de afspraken die noodzakelijk zijn om tot een succesvolle inzet van BIM in een bouwproject te komen. De doelgroep van dit document bestaat uit alle bouwpartners die in projecten met behulp van een BIM willen samenwerken, met als belangrijkste doelgroep de opdrachtgever. Invulling van een projectspecifiek BIM Protocol moet bij voorkeur gebeuren vóórdat de contracten met de bouwpartners worden gesloten; het protocol is in feite een contractstuk.

Op de linkerpagina's van dit Model staan steeds toelichtingen, die primair bedoeld zijn als aanwijzingen voor degenen die een BIM protocol opstellen voor een project. Zij bevatten achtergronden, aandachtspunten en aanwijzingen voor het invullen van de afspraken op de corresponderende rechter pagina's.

Het is niet de bedoeling dat de toelichtingen méé worden opgenomen in het BIM protocol voor een project. Niettemin kunnen sommige stukken ook zinvol zijn als toelichting voor opdrachtgevers of andere projectpartners. In dat geval kunt u per project bekijken welke toelichtingen u wilt laten staan.

1. Inleiding

In een project waarin het proces wordt ondersteund voor gebruik van een BIM, moeten de projectpartners een aantal duidelijke afspraken te maken over de te volgen werkmethodieken. Doelstelling van dit BIM protocol is dan ook om voor alle betrokkenen een helder beeld te scheppen van de aanpak en de verwachtingen wat betreft (de kwaliteit van) te leveren resultaten per fase in het bouwproces.

Dit BIM protocol maakt deel uit van de contracten tussen de opdrachtgever *<naam opdrachtgever>* en de opdrachtnemers in het project *<naam project>* te *<plaatsnaam>*. Wat betreft de ontwerp- en adviestaken is het protocol een aanvulling op de taakverdelingslijst op basis van de Standaardtaakbeschrijving 2009, die eveneens deel uitmaakt van de contractstukken. De positie van het BIM protocol ten opzichte van de andere contractstukken (taakverdelingslijst, algemene voorwaarden e.d.) wordt in de contracten tussen opdrachtgever en opdrachtnemers vastgelegd. De opdrachtnemende partijen conformeren zich aan de inhoud van het BIM protocol als bijlage bij hun contracten met de opdrachtgever.

Belangrijk voor dit project is de integrale benadering van ontwerp (en uitvoering), beginnend bij de eerste fase. Met de afspraken uit dit BIM protocol wordt beoogd de noodzakelijke voorwaarden te scheppen voor effectief gezamenlijk werken, zowel bij het opbouwen van het BIM (c.q. de verschillende aspectmodellen) als het uitwisselen en beheersen van informatie.

Toelichting

2.1 Projectgegevens

Vul hier de projectgegevens in.

Contractvorm: de wijze waarop (de uitvoering van) het project wordt aanbesteed, is van invloed op de gebruiksmogelijkheden van het BIM. Als het BIM dat in de ontwerpfase wordt opgebouwd, ook bruikbaar moet zijn in de uitvoeringsfase, dan is het aan te bevelen, zo niet noodzakelijk om de uitvoerende partij al in de ontwerpfase bij het project te betrekken (in de rol van 'adviseur uitvoering'). Zie verder ook de toelichtingen bij paragraaf 4.1 'Fasering'.

Betekenis van de afkortingen van genoemde contractvormen:

- *DBM: Design, Build & Maintenance (ontwerp, uitvoering en onderhoud voor een bepaalde periode in één contract);*
- *DBFM: Design, Build, Finance & Maintain (de opdrachtnemende partij is verantwoordelijk voor ontwerp, uitvoering, financiering en onderhoud van het project voor een bepaalde periode);*
- *DBFMO: Design, Build, Finance, Maintain & Operate (idem als hierboven, maar nu is de opdrachtnemer bovendien verantwoordelijk voor de exploitatie, c.q. het facilitair management voor een bepaalde periode).*

Aanvullende projectinfo: beschrijf hier eventuele speciale eisen die in het project aan BIM worden gesteld.

Bijvoorbeeld: eist de opdrachtgever een BIM en zo ja, stelt hij speciale eisen aan het BIM (denk bijvoorbeeld aan de 'BIM informatienorm' van Rijksgebouwendienst, waarin is beschreven welke informatie het BIM van het bouwwerk as built minimaal dient te bevatten).

2.2 Ambities en projectdoelen

De ambities van de opdrachtgever en de doelen die hij of zij nastreeft met het project, bepalen in sterke mate mede de gebruiksdoelen van het BIM. De gebruiksdoelen zijn op hun beurt bepalend voor de informatie die in het BIM moet worden opgenomen en de wijze waarop die informatie moet worden opgeslagen, c.q. toegankelijk gemaakt. Het is daarom belangrijk om de projectambities en –doelen goed te omschrijven.

Focus op een beperkt aantal dominante ambities en doelen. Destilleer ze uit het Programma van Eisen of de Vraagspecificatie en/of bespreek ze expliciet met de opdrachtgever. Te denken valt aan doelstellingen als:

- *een '0-energie' gebouw;*
- *een duurzaam gebouw met een Breeam rating 'Excellent';*
- *gebouw dat in de toekomst eventueel kan worden getransformeerd tot woningen;*
- *optimale indelingsflexibiliteit;*
- *.....*

2.3 Projectpartners

De eerste kolom bevat een voorbeeldinvulling. Pas deze aan uw specifieke project aan.

2. Project

2.1 Basisprojectgegevens

Projectnaam : ...
 Korte projectomschrijving : ...
 Opdrachtgever : ...
 Locatie/adres project : ...
 Contractvorm : <traditioneel op basis van Technisch Ontwerp / Engineering & Build / Design & Build / DBM / DBFM / DBFMO />
 Aanvullende projectinfo : ...

2.2 Ambities en projectdoelen

Beschrijf hier de belangrijkste algemene ambities en doelen die de opdrachtgever – los van BIM - met het project wenst te realiseren. Maak de doelen meetbaar (SMART: Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden/gepland).

Ambities	Belangrijke variabelen c.q. invloedsfactoren	Meetbare doelen	Planning gereed

2.3 Projectpartners

Voor de taakverdeling: zie de taakverdelingslijst op basis van de Standaardtaakbeschrijving.

Projectpartners	Organisatie/ bedrijf	Contactpersoon	Telefoon	E-mail
Opdrachtgever				
Architect				
Constructeur				
Installatieadviseur				
Projectmanager				
Bouwer				
Installateur				
BIM manager				
.....				

8 februari 2016 / **Model BIM protocol**

Toelichting

3.1 Definitie en doel van BIM in dit project

Pas de omschrijvingen aan aan de specifieke wensen en omstandigheden van het project.

3.2 Wijze van samenwerken

Maak afspraken met de projectpartners over de wijze van samenwerken in een 3D-BIM omgeving: door middel van aspectmodellen of in één model. Belangrijk is in dit verband de principiële keuze tussen de 'open BIM benadering' (in beginsel software-onafhankelijk) en het gebruik van één softwarelijn door alle projectpartners (zie toelichting). Anno 2012 begint bij voorlopers uit alle disciplines het inzicht post te vatten dat het 'voorschrijven' van één softwarelijn voor een project niet vol te houden is.

Projectpartners kunnen in een BIM-omgeving op verschillende manieren samenwerken:

- a. *Werken met 'aspectmodellen'. Hierbij maken de projectpartners 'eigen' modellen voor de eigen vakgebieden, die ze periodiek afstemmen via een centraal coördinatiemodel. Dit kan op verschillende manieren:*
 - *via het open uitwisselingsformaat IFC en ondersteund door een (open) BIM-server met als grote voordeel dat dit de communicatie tussen verschillende 3D modelleringspakketten mogelijk maakt);*
 - *via een applicatie als NavisWorks van AutoDesk of Solibri (applicatie op basis van IFC);*
 - *door het importeren van (delen van) elkaars modellen binnen één softwarefamilie.*

Essentieel bij het werken met aspectmodellen is, dat iedere projectpartner verantwoordelijk is voor zijn eigen model en daaruit zijn eigen outputdocumenten genereert;
- b. *Werken in één bestand. Dit kan vervolgens nog op verschillende manieren worden ingevuld, zoals:*
 - *via een 'central file', waarbij de elementen van de verschillende disciplines worden verdeeld over verschillende 'worksheets', zoals een bouwkundige, een constructieve en een installatietechnische worksheet;*
 - *één centraal model met lokale kopieën op verschillende servers (in feite een variant op het werken met aspectmodellen);*
 - *één centraal bestand op internet, met synchronisatie via FTP-servers;*
 - *Global scape WAFS (Wide Area File Services): het online delen van een centraal model; gebruikers werken met lokale modellen, die zij periodiek kunnen synchroniseren met het centrale model, zodat alle participanten vervolgens weer kunnen werken met de laatste data (ook een variant op het werken met aspectmodellen)*
 - *alle participanten werken in één model, dat op een LAN draait bij één van de deelnemers (de 'host'); de anderen werken in het model op via internet bestuurbare 'client computers' die bij de host staan;*
 - *één centraal bestand op een internet-server bij een gespecialiseerde host; alle participanten werken via 'remote desktop' in dit bestand.*

Aan alle methoden van samenwerking zitten voor- en nadelen, die onder andere goed zijn beschreven in de "Best Practice Deel 2 – Samenwerking tussen meerdere partijen" van de Revit Gebruikersgroep (www.revitgg.nl). Grootste nadeel van het werken in één bestand is, dat dit in feite alleen binnen één applicatie of softwarelijn kan, waardoor andere goede applicaties en bedrijven die bewust andere keuzen hebben gemaakt, worden uitgesloten.

3. BIM toepassingen

3.1 Definitie en doel van BIM in dit project

BIM is een werkmethode, gebaseerd op samenwerking en het delen van informatie, die maakt dat alle relevante informatie over een bouwwerk gedurende de levenscyclus wordt opgeslagen, gebruikt en beheerd, ondersteund door een of meerdere 3D gebouwmodellen. Alle partijen die bij het bouwproces zijn betrokken, werken met dezelfde informatie en zien van elkaar wat er gebeurt. De informatie is altijd actueel en continu beschikbaar voor alle betrokkenen.

Doelen van toepassing van BIM in dit project zijn onder meer:

- het ontwikkelen van een geïntegreerd ontwerp, met optimale afstemming van deelsystemen (bouwkunde, constructie, installatietechniek), zowel wat betreft de ruimtelijke inpassing als het functioneren;
- het *real time* toetsen van het ruimtegebruik (aantal m² per functie, c.q. per ruimte) aan het Programma van Eisen gedurende het ontwerpproces;
- het beperken van faalkosten door het minimaliseren van de kans op miscommunicatie tussen bouwpartners, het hergebruik van eenmaal ingevoerde data, het genereren van consistente ontwerpdocumenten en het optimaliseren van het logistieke uitvoeringsproces;
- het vergroten van het inzicht van opdrachtgever, toekomstige gebruikers én bouwpartners in de ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp;
- het bevorderen van innovatie door samenwerking aan een geïntegreerd model van het bouwwerk
-

3.1 Wijze van samenwerken

Er wordt in dit project samengewerkt *<via afzonderlijke aspectmodellen per discipline (aanbeveling!) / in één 3D gebouwmodel volgens de methode>*¹.

¹ Kies een samenwerkingsvorm, zie voor de mogelijkheden de toelichting.

Toelichting

3.3 Structuur van aspectmodellen

Het ideaalbeeld van 'BIM' is dat alle projectpartners (online) in één centraal model werken. In de praktijk is het vaak praktischer, handiger of soms zelfs noodzakelijk dat de verschillende leden van het projectteam eigen aspectmodellen maken, gericht op verschillende doelen. Architecten en adviseurs maken bijvoorbeeld aspectmodellen, ieder voor het eigen vakgebied. De aspectmodellen worden periodiek gesynchroniseerd, met als doel de verschillende deelontwerpen ruimtelijk te coördineren en uiteindelijk consistente contractstukken te kunnen genereren (tekeningen, staten, specificaties).

Een bouwondernemer daarentegen maakt meer een 'assemblagemodel', gericht op het simuleren van het uitvoeringsproces ("4D": koppeling van het model met de planning) en/of het genereren van betrouwbare hoeveelheden en het maken van begrotingen ("5D": koppeling van het model met de begroting). Een beheerder heeft een model as built nodig dat de gegevens bevat die een efficiënt beheer en onderhoud ondersteunen.

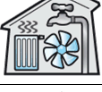
In een geïntegreerd bouwproces worden de verschillende aspectmodellen idealiter in onderlinge wisselwerking ontwikkeld; waarbij de ontwerpmodellen bijvoorbeeld input levert aan het assemblagemodel en het assemblagemodel input levert aan het ontwerpmodel.

Het creëren van aparte aspectmodellen kan nodig zijn op basis van contractuele verplichtingen, de verdeling van verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden, bepaalde risicofactoren, maar ook vanwege verschillen in de opzet van elk aspectmodel. Die opzet is afhankelijk van de view waarmee de betreffende projectpartner naar het bouwwerk kijkt. De view of invalshoek van de architect is bijvoorbeeld vooral die van de functionaliteit, de ruimtelijke opbouw, de verschijningsvorm en het daarmee samenhangende materiaalgebruik. De view van de bouwondernemer is vooral die van de bouwmethode(n), bouwvolgorde, inkoop en uitvoeringslogistiek. Daarvoor heeft hij een specifieke set gegevens nodig, die doorgaans niet in het architectenmodel zal zitten. Weer andere modellen worden specifiek gecreëerd voor constructieve analyses, een berekening van het energieverbruik of een simulatie van het binnenklimaat. Een constructeur kan de gegevens die hij nodig heeft voor constructieanalyses en -berekeningen, doorgaans niet uit het model van de architect halen. Daarvoor heeft hij zijn eigen constructieve model nodig, dat weliswaar is gebaseerd op en wordt gecoördineerd met het architectenmodel, maar waarin hij met name de informatie verwerkt die voor hem relevant is. Hetzelfde geldt voor de installatieadviseur.

In ieder project moeten afspraken worden gemaakt over de aspectmodellen die zullen worden gemaakt, welke partij welk model maakt en ook welke softwareapplicaties daarvoor worden gebruikt. Het aantal en aard van de aspectmodellen hangt onder andere af van de complexiteit van het bouwwerk, de projectspecifieke doelen die men heeft met het BIM, de analyses die men wil uitvoeren op basis van het BIM, de toegevoegde waarde die een bepaald model wel of niet heeft voor het project en de competenties en ervaring van de projectteamleden.

8 februari 2016 / Model BIM protocol

3.3 Structuur van (aspect-)modellen

Model naam	Projectfase(n)	Bedrijf die het model maakt	BIM-Software (incl. versienummer en jaar van release)
Civiel model *			
Architectonisch/ bouwkundig model *			
Constructie model *			
Werktuigkundig (ontwerp-)model * (‘MP-model’ = Mechanical + Plumbing)			
Electrotechnisch (ontwerp-)model			
Coördinatie Model ontwerp* (samenvoeging van voorgaande aspectmodellen)			
Uitvoeringsmodel *			
Installatietechnisch uitvoeringsmodel			
Coördinatiemodel leveranciers/onder- aannemers *			
As-built model *			
.....			

* verwijderen wat niet van toepassing is en/of vul andere (aspect-)modellen in

3.3 Uit te voeren simulaties en analyses

Aan de hand van een Bouw Informatie Model (c.q. aspectmodellen en coördinatiemodel) kunnen diverse analyses worden uitgevoerd. Het is noodzakelijk om bij de contractvorming met de verschillende projectteamleden te bepalen voor welke soorten analyses het BIM zal worden gebruikt in het project. Analyses en simulaties kunnen alleen worden uitgevoerd, wanneer de daarvoor benodigde informatie in het BIM aanwezig is. Die informatie moet vaak door verschillende projectpartners worden ingevoerd.

De inspanning die ontwerpende projectpartners per fase moeten leveren, is mede afhankelijk van het aantal en de typen simulaties en analyses die moeten worden uitgevoerd. Daarmee moet rekening worden gehouden bij het berekenen van de honoraria en de verdeling van ontwerp- en engineeringsbudgetten over de ontwerpfasen.

In de totale scope van het project zal een (beperkt) aantal analyses nodig zijn. De nevenstaande lijst geeft een (niet uitputtend) overzicht van mogelijke analyses. Kies hieruit de analyses die voor uw project van toepassing zijn. Bepaal de keuze op basis van onder andere de eerder geformuleerde ambities en projectdoelen van de opdrachtgever (zie paragraaf 2.2) en de competenties binnen het projectteam (welke analyses kunnen we maken, ofwel voor welke analyses kunnen we bij de actuele stand van de kennis in het projectteam verantwoordelijkheid nemen?).

Sommige analyses kunnen worden uitgevoerd op basis van de bestaande BIM-modellen (aspectmodellen, coördinatiemodel). Voor andere analyses moet soms een speciaal model worden gemaakt, uiteraard gebaseerd op de bestaande BIM-modellen. Vaak gaat het daarbij om een 'uitgekleed model', dat alleen de data bevat die voor de analyse noodzakelijk zijn.

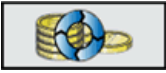
In de tabel kan worden aangegeven:

- of de betreffende simulatie of analyse zal worden uitgevoerd op basis van het coördinatiemodel, één van de aspectmodellen of een speciaal te maken (af te leiden) analysemodel;
- welke projectpartner de analyse zal uitvoeren;
- welke simulatie- of analysetool(s) zal (zullen) worden gebruikt.

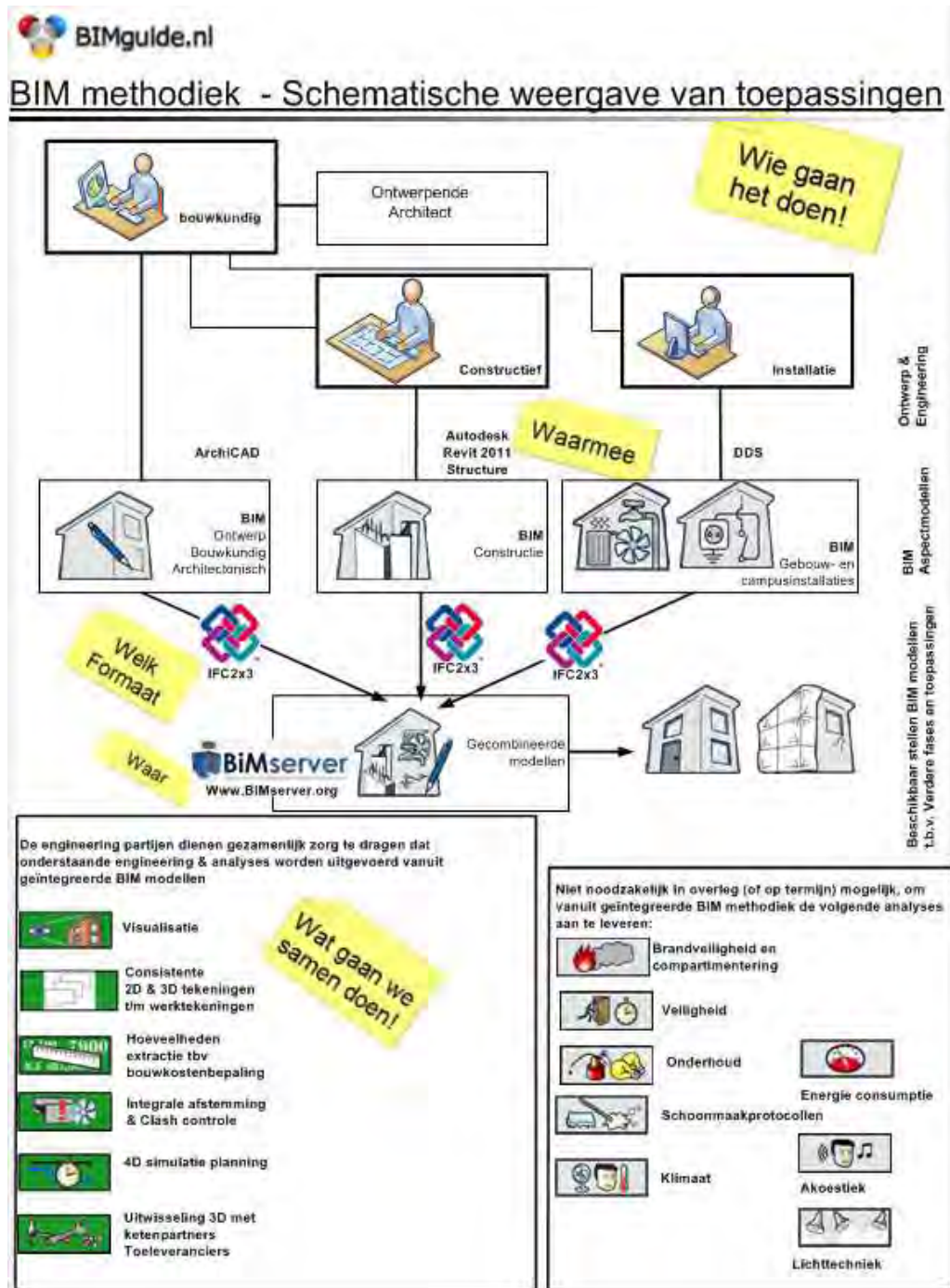
Op de website BIMguide.nl staan vrij te gebruiken iconen, waarmee op één A4-tje de volledige structuur van aspectmodellen en uit te voeren simulaties en analyses kan worden duidelijk gemaakt. Een voorbeeld is te vinden op pagina 16.

3.3 Uit te voeren simulaties en analyses

De volgende simulaties en analyses zullen worden uitgevoerd op basis van het BIM, c.q. op basis van aspectmodellen en/of specifieke analysemodellen (*verwijder de regels die niet van toepassing zijn*).

Simulaties / analyses		Op basis van:			Project-partner:	Software
		Coördinatie-model / BIM	Aspect-model	Afgeleid analyse-model		
Clash detectie						
Consistent tekenwerk						
Ruimte-gebruik (						
Bepalen hoeveelheden						
Kosten-calculatie						
Energie-verbruik						
LCA / duurzaamheid						
Levensduurkosten						
Binnen-klimaat						
Visualisatie						
Brandveiligheid						
(Inbraak-) veiligheid						
Licht en verlichting						
Luchtstromen / ventilatie						
Akoestiek						
Planning						

8 februari 2016 / Model BIM protocol

Toelichting

Senaati, de vastgoedorganisatie van de Finse overheid, heeft een simpele methodiek ontwikkeld om belangrijke afspraken die in het kader van een BIM-samenwerking (protocol) zijn gemaakt, in één grafisch schema te samen te vatten. Daarvoor zijn iconen gemaakt, die inmiddels als 'open source' hulpmiddelen beschikbaar zijn. De iconen zijn te downloaden van www.bimguide.nl.

Simulaties / analyses		Op basis van:			Project- parnter:	Software
		Coördina- tiemodel / BIM	Aspect- model	Afgeleid analyse- model		
Schoonmaak- onderhoud						
Onderhoud installaties						
Bouwkundig onderhoud						
Inkoop						
Verhuur- management						
Modelcheck (kwaliteits- controle)						
Constructie- analyse						
Bezonning / schaduw						
Windhinder						
.....						

Toelichting

3.4 Demarcatielijst - werkpakketten

In ieder BIM-project is het noodzakelijk om strakke afspraken te maken over welke partner welke (combinaties van) objecten modelleert. Dat is het geval wanneer er met aspectmodellen wordt gewerkt, maar zeer zeker ook wanneer alle projectpartners in één model werken. Dat kan bijvoorbeeld door in een tabel per NISfB element aan te geven welke projectpartner 'eigenaar' is en het element modelleert (zie het model op de pagina hiernaast). Een dergelijke demarcatielijst kan – bij wijze van nadere specificatie – goed dienst doen naast de lijst van te maken aspectmodellen. In de demarcatielijst die hiernaast is afgedrukt, kan aangegeven welke projectpartners in welke fase(n) verantwoordelijk zijn voor het modelleren van welke elementen. Daarnaast kan in de lijst worden aangegeven op welk detailniveau de verschillende elementen per fase moeten worden uitgewerkt. Naar analogie van de Amerikanen onderscheiden we zes detailniveaus:

DN 000	ruimtelijke objecten (ruimten, volumes) gerelateerd aan gebruiksfuncties, met globale afmetingen, onderlinge relaties. Aan de ruimtelijke objecten kan niet-geometrische informatie worden gekoppeld (gebruiksfuncties en bijbehorende functionele ruimtespecificaties);
DN 100	zodanige 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;
DN 200	ruimtelijke objecten (ruimten), gekoppeld aan gebruiksfuncties, met globale afmetingen, oriëntatie en onderlinge relaties. Materiële objecten gemodelleerd als functionele systemen of samenstellingen, met globale afmetingen, hoeveelheden, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrisch informatie zijn gekoppeld;
DN 300	ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Materiële objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld;
DN 400	Objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van 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;
DN 500	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.

Er is in beginsel een logische relatie tussen fasen in het bouwproces en de detailniveaus: 'Default' is die relatie als aangegeven in het tabelletje op pagina 20

3.5 Demarcatielijst – werkpakketten

Demarcatielijst te modelleren elementen en detailniveau per fase													
Code	Element(cluster)	VS		FO		DO		TS/PV		Uitv.		Gebr.	
		DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp
11	BODEMVOORZIENINGEN												
13	VLOEREN OP GRONDSLAG												
16	FUNDERINGSCONSTRUCTIES												
17	PAALFUNDERINGEN			200	C	300	C	400	C	400	L	500	BA
21	BUITENWANDEN			300	A	400	A	400	A	400	BA	500	BA
22	BINNENWANDEN			200	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
23	VLOEREN			200	C	300	C	400	A	400	BA	500	BA
24	TRAPPEN EN HELLINGEN			100	A	300	A	400	A	400	L	500	BA
27	DAKEN			100	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
28	HOOFDDRAAG-CONSTRUCTIES			300	C	400	C	400	C	400	BA	500	BA
31	BUITENWANDOPENINGEN			300	A	400	A	400	A	400	L	500	BA
32	BINNENWANDOPENINGEN			100	A	300	A	400	A	400	L	500	BA
33	VLOEROPENINGEN			100	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
34	BALUSTRADES EN LEUNINGEN			100	A	300	A	400	A	400	L	500	BA
37	DAKOPENINGEN			200	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
38	INBOUWPAKKETEN			200	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
41	BUITENWANDAFWERKINGEN			100	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
42	BINNENWAND-AFWERKINGEN			100	A	300	A	400	A	400	BA	500	BA
43	VLOERAFWERKINGEN												
44	TRAP- EN HELLINGAFWERKINGEN												
45	PLAFONDAFWERKINGEN												
47	DAKAFWERKINGEN												
48	AFWERKINGSPAKKETTEN												
51	WARMTE OPWEKKING												
52	AFVOEREN												
53	WATER												
54	GASSEN												
55	KOUDE-OPWEKKING EN DISTRIBUTIE												
56	WARMTE DISTRIBUTIE												
57	LUCHTBEHANDELING												
58	REGELING KLIMAAT EN SANITAIR												
61	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN												
62	KRACHTSTROOM												
63	VERLICHTING												

Voorbeeldinvulling;
voor verklaring zie
pagina 21

8 februari 2016 / **Model BIM protocol**

Toelichting

(vervolg van pagina 18)

<i>Afk.</i>	<i>Fase</i>	<i>Detailniveau</i>
VS	Vraagspecificatie	DN 000
FO	Functioneel Ontwerp	DN 100 + DN 200
DO	Definitief Ontwerp	DN 300
TS/PV	Technische Specificatie / Productievoorbereiding	DN 400
Uitv	Uitvoering	DN 4 00
Gebruik	Gebruik, beheer en exploitatie	DN 500

Dit geldt echter niet over de volle breedte van objecten en voor alle projecten. Er kunnen goede redenen zijn om objecten in een bepaalde fase gedetailleerder of juist minder gedetailleerd uit te werken dan het 'standaard' detailniveau. Projects specifieke eisen of omstandigheden of analyses die op basis van het BIM moeten worden uitgevoerd, kunnen het handig of noodzakelijk maken om bepaalde objecten in – bijvoorbeeld – de Conceptueel Ontwerpfase niet op DN 200, maar op DN 300 uit te werken. Omgekeerd kan het voorkomen dat bepaalde elementen – bijvoorbeeld buitenwandopeningen – in alle ontwerpfasen slechts op DN 200 blijven uitgewerkt en dat gedetailleerde uitwerkingen in de fase van productievoorbereiding worden gemaakt door de kozijnenleverancier.

Per fase moet dus worden nagegaan of in de demarcatietabel de 'defaultwaarde' of een andere waarde moet worden ingevuld (zie de voorbeeldinvullingen op pagina 13, de rode invulling zijn afwijkingen van de 'defaultwaarde'.

8 februari 2016 / Model BIM protocol

Demarcatielijst te modelleren elementen en detailniveau per fase													
Code	Element(cluster)	VS		FO		DO		TS/PV		Uitv.		Gebr.	
		DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp	DN	Pp
66	TRANSPORT												
67	GEBOUWBEHEERSVOORZ.												
71	VASTE VERKEERSVOORZIENINGEN												
72	VASTE GEBRUIKERSVOORZIENINGEN												
73	VASTE KEUKENVOORZIENINGEN												
74	VASTE SANITAIRE VOORZIENINGEN												
75	VASTE ONDERHOUDSVOORZIENINGEN												
76	VASTE OPSLAGVOORZIENINGEN												
81	LOSSE VERKEERSINVENTARIS												
82	LOSSE GEBRUIKERSINVENTARIS												
83	LOSSE KEUKENINVENTARIS												
84	LOSSE SANITAIRE INVENTARIS												
85	LOSSE SCHOONMAAKINVENTARIS												
86	LOSSE OPSLAGINVENTARIS												
90	TERREIN												

Verklaring:

VS	Vraagspecificatie	O	Opdrachtgever
FO	Functioneel Ontwerp	A	Architect
DO	Definitief Ontwerp	C	Constructeur
TS	Technische Specificatie	IA	Installatieadviseur
PV	Prijsvorming	BA	Bouwkundige aannemer
Uitv	Uitvoering	IB	Installateur
Gebruik	Gebruik	L	Leverancier
DN	Detailniveau	...	
Pp	Projectpartner	...	

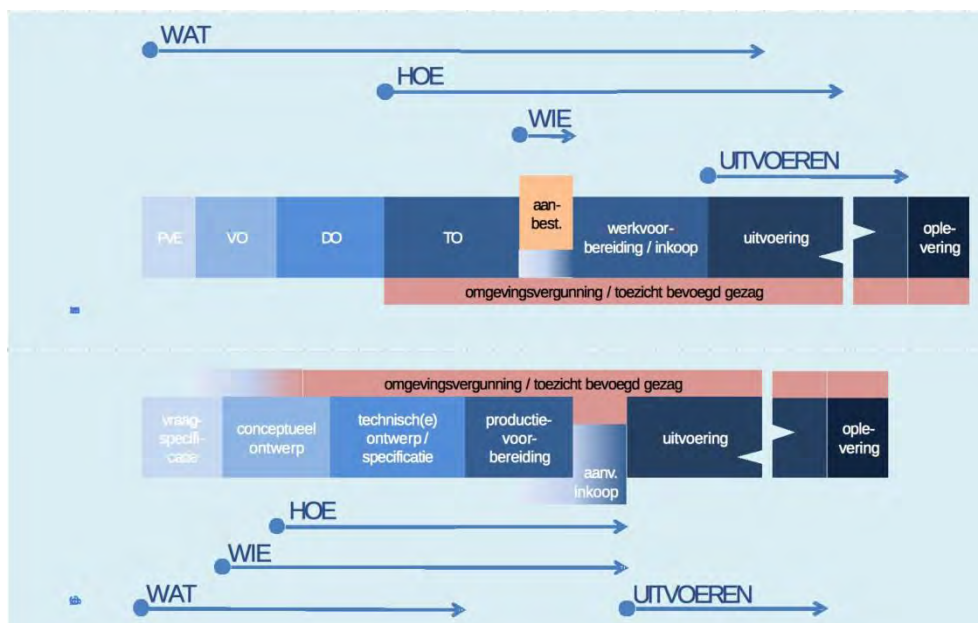
Voor een nadere omschrijving van detailniveaus per fase: zie het document "Detailniveau BIM per fase", versie 6 – 20 februari 2012, van het project 'IPC voor architecten – Collectief Project BIM'.

Toelichting

4.1 Fasering

Geef hier aan wat de fasering en de globale planning van het project zijn. Bedenk daarbij dat de fasering van een BIM-proces wel eens anders kan zijn dan wat we gewend zijn in het 'traditionele' bouwproces.

Het traditionele proces omvat doorgaans (de levering van) het Voorontwerp (VO), het Definitief Ontwerp (DO), het Technisch Ontwerp (TO) of Bestekplan en – na de aanbesteding – de Werkvoorbereiding en de Uitvoering. In BIM-projecten lijken de grenzen tussen deze traditionele fasen te vervagen of soms zelfs weg te vallen. De aanbestedingsvorm is hierop overigens van grote invloed. Het American Institute of Architects (AIA) stelt, dat de potentiële voordelen van het werken in een BIM-omgeving niet of slechts gedeeltelijk kunnen worden gerealiseerd bij een traditionele aanbesteding. De AIA is daarom pleitbezorger voor een geïntegreerde bouwproces, dat de organisatie heeft beschreven in de publicatie "Integrated Project Delivery: A Guide" (IPD) uit 2007. Dit proces lijkt nog het meest op wat we in Nederland het 'Alliantiemodel' noemen. Het IPD-proces kent een fasering die is weergegeven in het onderste deel van onderstaande figuur. De figuur toont tevens het verschil met het traditionele, Nederlandse bouwproces.



Kenmerkend in het IPD is dat de opdrachtgevende partij volwaardig lid is van het projectteam. Het Programma van Eisen (hier de Vraagspecificatie genoemd), dat in het traditionele proces een contractstuk is voor de opdrachtnemende partijen, maakt in het IPD-proces deel uit van de 'integrale levering' van het projectteam. Er wordt relatief veel aandacht en tijd besteed aan het maken van een Conceptueel Ontwerp (uitgewerkt in 3D/BIM), dat verder gaat dan het traditionele VO. In de volgende fase wordt het Conceptueel Ontwerp direct technisch uitgewerkt en gespecificeerd, zodanig dat op basis daarvan prijsvorming kan plaatsvinden en de productievoorbereiding kan starten (een aanbesteding is er niet, want de bouwer wordt al in de eerste fase geselecteerd).

(vervolg op pagina 20)

4. Procesprotocol

4.1 Fasering

De fasering en globale planning van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Project Fase / Mijlpaal	Geschatte startdatum	Geschatte tijdsduur Datum	Betrokken partijen

4.2 BIM managementstructuur

Centrale BIM manager	Bedrijf	E-mailadres	Telefoon (doorkies) Skype adres

De taken en verantwoordelijkheden van de centrale BIM manager zijn:

- het opzetten, sturen en bewaken van de workflow m.b.t. de modelopbouw;
- het inrichten van de centrale, gezamenlijk te gebruiken softwareomgeving;
- het periodiek samenvoegen/synchroniseren van aspectmodellen in een coördinatiemodel;
- het uitvoeren van clash controles;
- het beschikbaar stellen van resultaten van het samenvoegen/synchroniseren van aspectmodellen, c.q. clash controles, inclusief aanwijzingen voor de verwerking;
- het toekennen en bewaken van rechten van projectpartners m.b.t. het raadplegen en muteren van het centrale coördinatiemodel;
- het onderhouden van (dagelijks) contact met en het coördineren van de werkzaamheden van de interne BIM-coördinatoren van de betrokken projectpartners;
- het opzetten, implementeren en bewaken van de procedures voor de uitwisseling van BIM data en gerelateerde informatie;
- het bewaken van de afspraken voor de naamgeving en codering van bestanden en objecten;
-

Toelichting

(vervolg van pagina 18)

De twee procesmodellen, het traditionele bouwproces en de IPD, zijn uitersten op een schaal van bouworganisatie- of aanbestedingsvormen die we in de Nederlandse bouwpraktijk tegenkomen. De verwachting is, dat er steeds meer geïntegreerde contracten zullen worden gesloten en dat de toepassing van BIM die trend zal katalyseren. Maar nog lange tijd zullen we allerlei tussenvormen tegenkomen tussen 'traditioneel' en 'IPD'. Ook in het traditioneel georganiseerde proces kan BIM worden toegepast en voordelen bieden, hoewel de toepassingsmogelijkheden en effecten van zo'n BIM kleiner zullen zijn dan in een geïntegreerd proces. Het is daarom belangrijk om per project – in relatie tot de contractvorm (zie 2.1) – afspraken te maken over de fasering en de verwachtingen omtrent het BIM daarom af te stemmen.

Iedere projectpartner wijst een interne BIM coördinator aan voor het project.

Partners Bedrijfsnaam	Naam BIM-coördinator	E-mailadres	Telefoon (doorkies) Skype adres

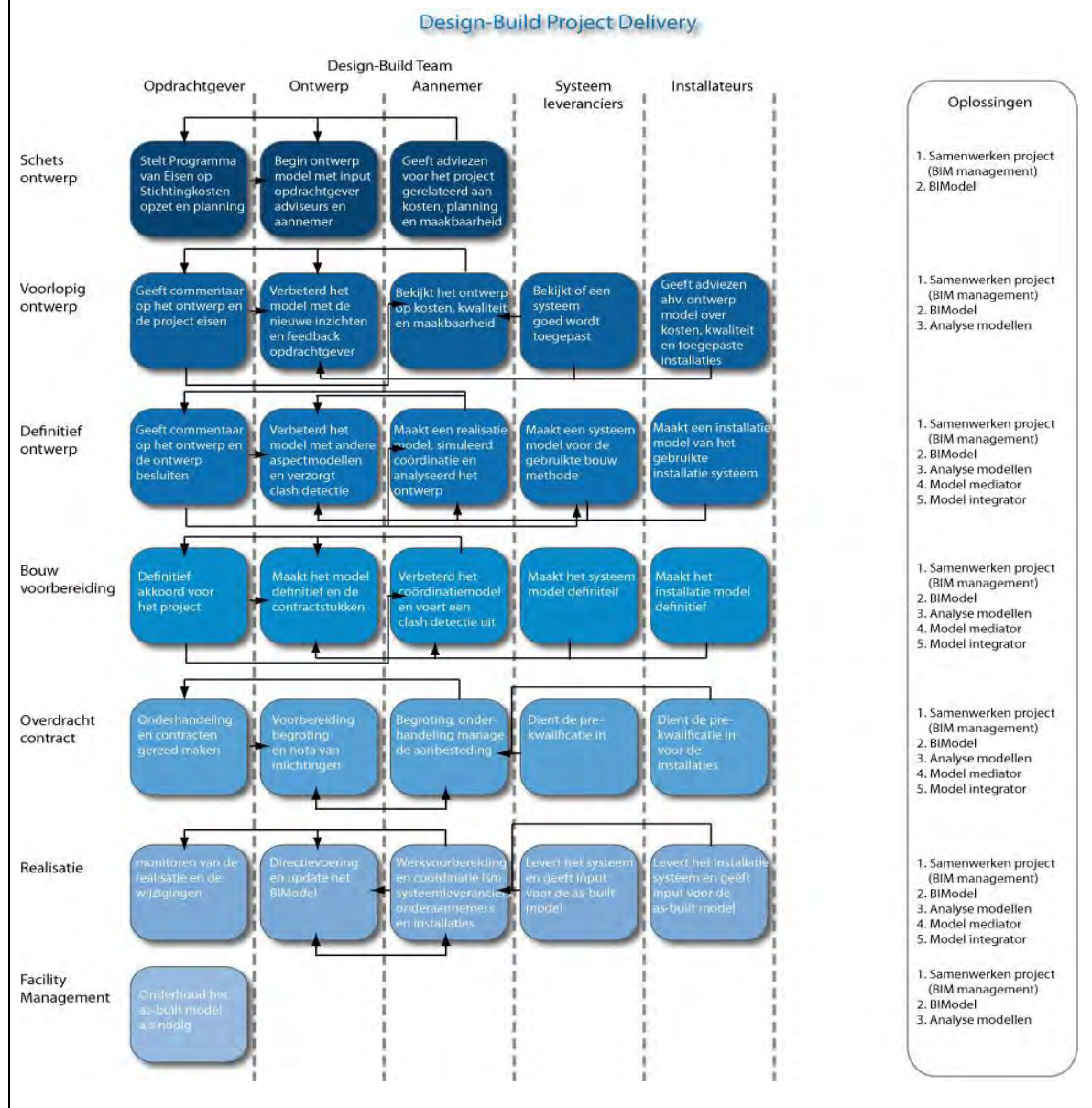
De interne BIM-coördinator heeft de volgende taken en verantwoordelijkheden:

- het coördineren van modellerings- en andere BIM-werkzaamheden van projectmedewerkers binnen het eigen bedrijf;
- het beoordelen en bewaken van de kwaliteit van het aspectmodel, inclusief het detailniveau per fase;
- het fungeren als aanspreekpunt voor de andere projectpartners en het overdragen van data uit het aspectmodel naar die projectpartners;
- het combineren of koppelen van meerdere deel- en/of analysemodellen;
- het deelnemen aan BIM-coördinatiesessies (toetsing van het ontwerp en het BIM);
- het terugkoppelen/bespreken van knelpunten, intern met de eigen medewerkers en extern met het "BIG BIM team";
- standaardisatie van de bestandsnamen;
- versiebeheer van het eigen aspectmodel;
- het *updaten* van de eigen aspectmodellen (en andere projectdocumenten) in het gezamenlijke Project Informatie Managementsysteem van het "BIG BIM team"
-

Indien nodig wordt de werkwijze met betrekking tot de opbouw van het BIM, c.q. de aspectmodellen en het 'over elkaar leggen' daarvan afgestemd en bijgestuurd in een apart BIM-overleg, dat wordt bijgewoond door de BIM-coördinatoren van alle projectpartners die in de betreffende fase actief zijn, alsmede door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever (en een eventuele externe BIM adviseur). Het initiatief voor een dergelijk BIM-overleg ligt bij de BIM manager.

4.3 Roadmap

Om optimaal rendement uit het projectmanagement en het gezamenlijke BIM te halen, is het goed om in het begin tijd te investeren in het in kaart brengen van de verwachte samenwerking en informatie-uitwisseling in de verschillende procesfasen. De voorgenomen BIM-toepassingen, zoals behandeld in hoofdstuk 3, vormen belangrijke input. Verder is de bouworganisatie- of contractvorm van belang: het spreekt vanzelf dat de samenwerking tussen projectpartners anders verloopt wanneer de uitvoerende partijen al in de ontwerpfase betrokken zijn, dan wanneer zij pas in beeld komen na een traditionele aanbesteding. Hieronder is een voorbeeldinvulling gegeven voor een Design-Build project (bron: Leidraad IPDP – BouwQuest en Spekkink C&R). Het is even een flinke exercitie om zo'n roadmap te maken, maar de praktijk leert dat het zeker de moeite waard is. Het is aan te bevelen om dit in bijvoorbeeld een eerste teambespreking te doen, met inbreng van alle teamleden. Iedereen beseft dan wat zijn rol is en hoe deze samenhangt met die van de anderen.



4.3 Roadmap

Toelichting:

Het schema op pagina 26 geeft een voorbeeldinvulling voor de roadmap van een Design & Build project. De pijlen tussen de blokken geven input-outputrelaties binnen één fase aan. Een leeg schema als op pagina 27 kunt u gebruiken om uw eigen roadmap samen te stellen:

1. Vul op de verticale as de fasering voor uw project in;
2. Vul op de horizontale as de participanten in (de organisaties/bedrijven die in het kernteam zijn vertegenwoordigd);
3. Vat in de vakjes in steekwoorden de taken samen die de participanten per fase dienen uit te voeren. Laat u daarbij inspireren door de voorbeelden op de vorige pagina's, maar vertaal een en ander naar de eigen projectsituatie, rekening houdend met de geformuleerde projectdoelstellingen;
4. Geef per fase met pijlen tussen de vakjes de input-output relaties tussen de taken/rollen van de participanten aan.
5. Noteer in de oplossingskolom de in te zetten softwaretoepassingen.

Het is uiteraard ook mogelijk om een andere schematechniek te gebruiken.

4.4 Uitwisseling van BIM-data

In de tekst op de pagina hiernaast zijn voorbeeldomschrijvingen gegeven van mogelijke afspraken over de uitwisseling van BIM-data. Pas de omschrijvingen aan uw specifieke project aan.

Modellen moeten vanaf de DO-fase een accurate dimensionering hebben, zodat ze kunnen worden gebruikt voor zowel het uitvoeren van analyses als voor de productievoorbereiding. Projectpartners moeten erop kunnen rekenen dat een model juist en volledig is. Het kan niettemin voorkomen, dat bepaalde elementen of componenten in een bepaalde fase nog niet volledig en accuraat zijn uitgewerkt. Het is belangrijk om daar geen misverstanden over te laten bestaan. Voeg daarom bij het model altijd een lijst met items die nog niet volledig en accuraat zijn en derhalve (nog) niet geschikt zijn voor uitvoering of montage.

4.4 Uitwisseling BIM-data

1. De uitwisseling van BIM-bestanden (aspectmodellen, *native*² bestanden en afgeleide bestanden) worden uitgewisseld via een Projectinformatie Managementsysteem (PIM) op een internetportaal, te weten: (zie ook hoofdstuk 6 van dit BIM protocol). (NB andere mogelijkheden: BIM-server, ftp-server, GlobalScape,).
2. Iedere projectpartner is verantwoordelijk voor de aanschaf, c.q. het gebruik van zijn eigen BIM applicaties. De uitwisseling van modellen via het internetportaal/PIM gebeurt in zowel de *native* formaten als in het IFC-formaat (NB: eventueel ook PDF en/of DWG/DWFX).
3. *Native* bestanden worden compleet, dat wil zeggen met *views*, *sheets* en objecttypedefinities, zonder beperkingen, op het internetportaal geplaatst. De projectpartners komen overeen dat geselecteerde ontvangers deze bestanden uitsluitend gebruiken/raadplegen in het kader van het onderhavige project.
4. Aspectmodellen moeten minimaal 1x per <aantal weken/dagen> op het internetportaal worden geplaatst ten behoeve van *clash controls* en *modelchecks*. De BIM manager is verantwoordelijk voor het maken en bewaken van een planning hiervoor, alsmede voor het geven van eventuele aanvullende aanwijzingen voor het gewenste detailniveau van de aspectmodellen per keer.
5. Iedere projectpartner verstrekt bij iedere nieuwe versie van het betreffende aspectmodel dat hij op het internetportaal plaatst, een kort overzicht van de status van de informatie per objecttype in het model.
6. Projectpartners gebruiken bestanden van elkaars aspectmodellen slechts als 'onderleggers' en brengen daarin geen wijzigingen aan.
7. De projectpartners onderhouden tussentijds bilateraal contact per telefoon en/of skype over wijzigingen die zij wensen door te voeren in de eigen aspectmodellen, met consequenties voor de aspectmodellen van de andere partners.
8. In paragraaf 3.5 is de demarcatie vastgelegd van hoe de verantwoordelijkheid voor de elementen/objecten in het bouwwerk is verdeeld. Projectpartners brengen geen wijzigingen aan in objecten die het 'eigendom' zijn van andere partners, maar overleggen met de betreffende partners over gewenste wijzigingen via de telefoon en/of e-mail en/of skype.
9.
10.

² *Native* formaten zijn de eigen bestandsformaten van onder andere 3D modelleringsapplicaties, zoals *.pln voor ArchiCAD en *.rvt voor Revit.

Toelichting:**5.1.1 (0,0,0) referentiepunt**

Aspectmodellen kunnen worden gekoppeld of gecombineerd. Daarvoor is het noodzakelijk om voor alle aspectmodellen een gemeenschappelijk (0,0,0) referentiepunt vast te stellen.

5.1.2 Codering en benaming van objecten

Het is belangrijk dat de objecten (bijvoorbeeld 'families' in Revit) in objectenbibliotheken en in een modelbestand goed herkenbaar zijn. Dat kan door goede afspraken te hanteren voor de codering en naamgeving van de objecten. De Revit Gebruikersgroep (RevitGG) heeft hiervoor een richtlijn opgesteld die ook goed bruikbaar is in projecten waarin (ook) met andere applicaties wordt gewerkt (zie www.RevitGG.nl, Best Practice Deel 1):

Veld	Posities	Toelichting
Nl-SfB	2 posities	Zie tabellen Nl-SfB
Identificatie	Max. 4	Bijvoorbeeld bedrijfsnaam
Omschrijving	Max. 246	Zo duidelijk mogelijk

De velden worden van elkaar gescheiden door een underscore (_).

Gebruik van de Nl-SfB codering is zeer aan te bevelen, omdat deze goed is ingeburgerd in de Nederlandse ontwerppraktijk en STABU de systematiek zodanig heeft verfijnd, dat een koppeling van de STABU bestekteksten aan de bouwdelen (objecten) mogelijk is.

Desgewenst kan het aantal posities van de Nl-SfB codering worden uitgebreid tot maximaal 6 posities, conform het door STABU ontwikkelde systeem. Dit kan later handig zijn bij het genereren van begrotingen en technische specificaties met de data uit het model. De onderstaande tabel laat een voorbeeld zien van de gedetailleerde Nl-SfB codering. Een volledige tabel (ruim 2400 regels!) is als Excel bestand te downloaden van onder andere BIMguide.nl.

22	BINNENWANDEN
22.0	ALGEMEEN
22.1	NIET CONSTRUCTIEF
22.10	ALGEMEEN
22.11	MASSIEVE WANDEN
22.11.11	BINNENWAND, BAKSTEEN
22.11.21	BINNENWAND, KALKZANDSTEEN
22.11.31	BINNENWAND, BETONSTEEN
22.11.41	BINNENWAND, GESTORT BETON
22.11.42	BINNENWAND, BETONELEMENT
22.11.47	BINNENWAND, NATUURSTEEN
22.11.61	BINNENWAND, GLAZEN BOUWSTEEN
22.11.81	BINNENWAND, CELLENBETON
22.11.82	BINNENWAND, LEEMSTEEN
22.11.83	BINNENWAND, GIPSBLOK

Het is mogelijk dat in een gegeven project projectpartners aan tafel zitten, die inmiddels eigen objectenbibliotheken hebben ontwikkeld met eigen conventies voor codering/naamgeving. Het kan dan een grote inspanning vergen om die conventies op één lijn te brengen. In dat geval is het nuttig en verstandig om na te gaan in hoeverre het acceptabel is dat de verschillende conventies naast elkaar in één project worden gehanteerd. Dit probleem is er in principe niet, wanneer aspectmodellen via IFC worden uitgewisseld.

5. Opzet BIM model

5.1 Basisafspraken modelleren

5.1.1 (0,0,0) referentiepunt

Gezamenlijk (0,0,0) referentiepunt voor het model, c.q. deelmodellen	
--	--

5.1.2 Codering en benaming van objecten

De codering en naamgeving van te modelleren objecten wordt als volgt opgebouwd (eventueel te specificeren per discipline/projectpartner).

Veld	Posities	Toelichting
NI-SfB		

Toelichting:**5.1.3 Benaming en codering van parameters, c.q. objecteigenschappen**

(NB: dit onderwerp is facultatief; besluit per project en per object of het wenselijk is hier onderling afspraken over te maken!)

De informatie die objectdefinities in het model moeten bevatten (in de vorm van in te vullen 'eigenschappen' of 'kenmerken'), is vooral afhankelijk van het beoogde gebruik van het model en de aard van de analyses die aan de hand van het model moeten worden uitgevoerd. Zie hoofdstuk 4 voor analyses die kunnen worden uitgevoerd. Het is belangrijk dat eigenschappen of kenmerken van objecten (en vooral ook de bijbehorende waarden) worden ingevuld door de projectpartners die direct belang hebben bij de betreffende informatie en deskundig zijn in de betreffende materie. De architect zal bijvoorbeeld vaak als eerste vloeren, wanden en kolommen modelleren. Hij zal zich daarbij beperken tot de (voorlopige) dimensies. Van de architect mag niet worden verwacht dat hij specifieke eigenschappen van constructieve elementen invult, die de constructeur nodig heeft voor zijn constructieve analyses en berekeningen. Dat dient de constructeur zelf te doen. Het is wel belangrijk dat de architect daar bij de opzet van de objectdefinities ruimte voor reserveert (ofwel: hij dient velden te reserveren in de objectdefinities, waar de constructeur later zijn informatie kan toevoegen). Zolang er nog geen algemeen bruikbare 'open' objectenbibliotheken beschikbaar zijn met gestandaardiseerde parameters of objecteigenschappen, moeten hierover moeten tevoren afspraken worden gemaakt.

Dat geldt dus vooral voor objecten die door verschillende projectpartners worden gebruikt en gemodelleerd. Voorbeelden zijn dragende wanden, vloeren, kolommen en dergelijke, die in het bouwkundig model voorkomen, maar ook in het constructieve model. Daarnaast kan het gaan om – bijvoorbeeld – eigenschappen van bouwkundige elementen, die de installatieadviseur nodig heeft om installatieberekeningen te kunnen maken.

De 'Revit GG Best Practice' Deel 1 bevat een tabel voorstellen voor veelvoorkomende parameternamen.

5.1.4 Gebruik (gezamenlijke) objectenbibliotheken

(NB: dit onderwerp is facultatief; besluit per project en per object of het wenselijk is hier onderling afspraken over te maken!)

Voor het modelleren is het gebruik van objectenbibliotheken (bijvoorbeeld families in Revit) noodzakelijk. Dat kunnen bibliotheken zijn die projectpartners zelf hebben gemaakt, bibliotheken van gebruikersgroepen, van toeleveranciers van bouwcomponenten of van softwareleveranciers. Het kan handig zijn een overzicht te hebben van de bibliotheken die zullen worden gebruikt, onder andere om te kunnen nagaan of en in hoeverre gezamenlijk gebruik door meerdere projectpartners mogelijk is.

5.1.5 Model detailniveau

In 3D modellen worden doorgaans niet alle objecten tot in het kleinste detail in 3D gemodelleerd. In veel gevallen zou dat teveel tijd kosten in relatie tot de 'opbrengst' in termen van toegevoegde waarde, terwijl het tevens de bestanden zeer zwaar, dus traag en moeilijk overdraagbaar zou maken. Maak hier afspraken over welke typen (kleine) objecten niet in 3D zullen worden gemodelleerd. Denk bijvoorbeeld aan hang- en sluitwerk, loodslabben, aftimmerlatjes en dergelijke. Uiteraard moet informatie over dergelijke objecten dan op een andere manier worden opgenomen in het BIM, bijvoorbeeld in de vorm van kenmerken van grotere objecten waar ze bijhoren of op aan het 3D model gelinkte 2D detailtekeningen.

5.1.3 Benaming en codering van parameters, c.q. objecteigenschappen

Objecteigenschappen die moeten worden benoemd ten behoeve van projectpartners, die de betreffende objecten niet in eerste instantie modelleren:

Objecttype	Initieel te modelleren door:	Toe te voegen eigenschappen	Ten behoeve van discipline:

5.1.4 Gebruik (gezamenlijke) objectenbibliotheken

Te gebruiken objectenbibliotheek	Projectpartner:	Vakgebied	Herkomst
			<i>Bijv: eigen bibliotheek; Leverancier 3D-pakket; Open source;</i>

5.1.5 Model detailniveau

Items die niet in 3D worden gemodelleerd	Alternatieve wijze waarop informatie over die items wordt opgenomen in het BIM
<i>Hang- en sluitwerk</i>	<i>Als kenmerken van betreffende ramen en deuren</i>
<i>Elk object kleiner dan die niet worden opgenomen in het model. (Vul objectgrootte in, bijvoorbeeld, 20 x 20 x 20 cm)</i>	

Toelichting:**5.2 Demarcatie van 2D en 3D**

Niet alle informatie die nodig is voor een project, wordt in 3D geometrie gemodelleerd. Vaak worden 3D modellen aangevuld met 2D (detail-)tekeningen, die overigens wel dynamisch met het 3D model kunnen worden gekoppeld. De reden hiervan is, dat modellen heel zwaar worden wanneer alles tot in het kleinste detail 3D wordt gemodelleerd. Leg in het protocol vast tot welk niveau nog 3D wordt gemodelleerd en vanaf welk niveau het model wordt aangevuld met 2D tekeningen. (Overigens komen er inmiddels modelleringspakketten en bibliotheeksystemen op de markt die het wél mogelijk maken om tot in het kleinste detail 3D te modelleren. Voorbeelden zijn Adomi en BouwConnect).

5.3 Speciale modelleringseisen

Data uit een aspectmodel dat door de ene projectpartner wordt gemaakt, moeten soms door andere projectpartners worden gebruikt voor het maken van berekeningen, het uitvoeren van analyses en simulaties. Bijvoorbeeld: voor een installatieadviseur is het noodzakelijk om een goed onderscheid te maken tussen binnenwanden en buitenwanden om een goede warmtetransmissieberekening te kunnen maken. De architect moet een binnenspouwblad dan als (deel van de) buitenwand modelleren, niet als binnenwand, omdat de transmissieberekening anders niet klopt. Op vergelijkbare wijze kunnen te gebruiken softwareapplicaties eisen stellen aan de wijze van modelleren van andere projectpartners. Het gebruik van een applicatie voor het maken van kostencalculaties, die gebruik maakt van gegevens uit het model, stelt bijvoorbeeld vrij strikte eisen aan de wijze waarop objecten worden gemodelleerd en parameters worden benoemd en ingevuld. Om optimaal rendement te kunnen halen uit de modellen, is het noodzakelijk om hierover tevoren goede afspraken te maken.

Het is belangrijk dat die data zodanig worden ingevoerd en gecodeerd, dat de te gebruiken analysetools ze kunnen herkennen en gebruiken. De kwaliteit van de analyses is in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit en de mate van gedetailleerdheid van het BIM. Daarom is het nodig dat degene die een bepaalde analyse zal uitvoeren, tevoren kan aangeven aan welke eisen de informatie in het BIM daarvoor moet voldoen, c.q. welke informatie in het BIM moet zijn ingebouwd om de analyses te kunnen uitvoeren. Vervolgens moet in dat verband ook nog worden afgesproken welke projectpartner wanneer welke data dient in te voeren.

5.2 Demarcatie 3D – 2D

5.3 Speciale modelleringseisen

Modelleringseis	Ingebracht door discipline / projectpartner	Aspectmodel(len) waaraan de eis wordt gesteld:
<i>NB: kan ook een verwijzing zijn naar een ander (digitaal) document</i>		

Toelichting:**6.1 Project Informatie Managementsysteem**

Het document management systeem bestaat uit een goede mappenstructuur in het gezamenlijke Project Informatie Managementsysteem (PIM). Het systeem maakt het mogelijk dat projectteamleden documenten op een centrale plek kunnen uploaden, downloaden, vastzetten voor bewerking, versiebeheer uitvoeren, documenten selecteren en voorzien van annotaties en documenten laten zien zonder te openen. Er zijn verschillende systemen beschikbaar (bijvoorbeeld PIM van Bricsnet/STABU, Preforma,). Leg hier de keuze van het systeem vast. In het PIM kan door middel van autorisaties precies worden geregeld welke projectteamleden wat met welke documenten mogen doen. Het kernteam stelt de autorisaties vast.

6.1.1 Machtigingen en toegang

Het kernteam van het project moet beslissen wie toegang heeft tot welke documenten. Dit is te regelen door een tabel een lijst van mappen of directories aan te geven en daarbij te vermelden wat de inhoud per map is en welke machtigingen of autorisaties eraan hangen.

6.2.2 Mededelingen van nieuwe content

Bepaalde groepen, individuele projectteamleden of het hele projectteam kunnen worden gewaarschuwd wanneer er nieuwe content in het PIM staat. In de melding moet worden aangegeven welke gegevens nieuw of bijgewerkt zijn, voor wie ze zijn bedoeld. Dit kan worden vastgelegd in een tabel. De eerste regel geeft een voorbeeld.

6. Communicatiestructuur en Document Management

6.1 Project Informatie Managementsysteem

Project Informatie Management-systeem voor dit project	Beheerder	Locatie
Tekeningenmap	Bedrijf: <bedrijfsnaam> Beheerder: <naam beheerder> Telefoon: <telefoonnummer> E-mail: <e-mailadres>	<link naar de locatie van het project-PIM op het web>

6.1.1 Machtigingen en toegang

Mappen	Content	Machtiging
Tekeningenmap	Alle projecttekeningen	Uploaden toegestaan, downloaden niet voor opdrachtgever
Begrotingen, financieel overzicht	Stichtingskosten	Niet zichtbaar voor onderaannemers.

6.2.2 Mededelingen van nieuwe content

Map	Activiteit	Groep die gewaarschuwd moet worden
Tekeningen	Upload en revisie	Het gehele projectteam

Toelichting:**6.3.3 Naamgeving van bestanden**

Eerder is al aangegeven dat het belangrijk is om afspraken te maken over de naamgeving van modelbestanden. Er worden echter ook nog heel veel (digitale) documenten gemaakt en uitgewisseld in een project, die niet direct aan het/een model zijn gekoppeld. Alle bestanden moeten een unieke naam krijgen, waaruit af te leiden is wat de inhoud is. Vermijd het gebruik van de datum in de naamgeving. Een PIM onthoudt zelf de datum en maakt zelf een (nieuw) versienummer aan. Sommige bestanden moeten steeds dezelfde naam houden om het als 'recept' steeds weer opnieuw te kunnen inladen in het BIM, een aspectmodel of analyse model. De eerste regel in de tabel geeft een voorbeeld.

6.3.3` Naamgeving van bestanden

Bestands type	Naamgeving
Kosten calculatie	Locatie, koppelteken, Initialen, koppelteken, beschrijving (bijvoorbeeld: Parking Deck-ABC-stichtingkosten)

8 februari 2016 / Model BIM protocol

Toelichting:

7. ICT infrastructuur

7.1 Systeemeisen

Te denken aan: minimale systeemeisen, als handvat om met projectpartners na te gaan waar nog investeringen noodzakelijk of wenselijk zijn.

Schema van waar welke apparatuur staat.

Schema van hoe bijv. de structuur van werkstations en servers is.