

Projectnaam :
Projectnr. :
Datum :

Inleiding

Doel BIM bij Eigen Haard.

Een effectiever en beheersbaarder proces, betere kwaliteit. Een uniforme werkmethode bij alle projecten. Bedrijf breed gebruik van dezelfde, centraal opgeslagen, projectinformatie.

Doelstelling van dit BIM protocol van Eigen Haard is om voor alle betrokkenen een helder beeld te scheppen van de aanpak en de verwachtingen wat betreft de te leveren resultaten en kwaliteit per fase in het bouwproces. Met de afspraken in dit BIM protocol wordt beoogd de noodzakelijke voorwaarden te scheppen voor effectief gezamenlijk werken, zowel bij het opbouwen van het 3D model, de verschillende aspectmodellen, als het uitwisselen en beheersen van informatie. In dit document zijn uitgangspunten vastgelegd over het 3D modelleren (3D model) en hoe informatie geborgd wordt (BIM model).

Dit BIM protocol wordt per project specifiek aangevuld, aangepast en gebruikt ter ondersteuning van de bedoeling een goed BIM project op te leveren. Om het BIM/3D model te kunnen gebruiken voor ons gebouwbeheer en onderhoud zijn de omschreven modelleerafspraken en hoeveelhedenlijst wel een harde eis waaraan voldaan moet worden. Het overige is raadzaam en te gebruiken naar inzicht.

Inhoud

Projectomschrijving	1
BIM partners	2
Doelstellingen	3
Analyses en simulaties	3
Gegevens uitwisseling.....	3
Modelleerafspraken	4
Proces.....	6
Rolverwachting BIM coördinator/ manager	7

Bijlagen

Bijlage 1 detailniveau 's	8
Bijlage 2 demarcatielijst.....	11
Bijlage 3 hoeveelhedenlijst	13
Bijlage 4 Uitgangspunten nul punt model	14
Bijlage 5 tekeningen	15
Bijlage 6 simulaties / analyses	16
Bijlage 7 toelichting bij dit BIM protocol	18

Projectomschrijving

Dit project betreft ...

[geef hier: type project (ingrijpende renovatie op hoog niveau met funderingsherstel), de adressen/ buurt en het programma met aantal woningen huur/ koop en BOG (voor en na renovatie), monumentale status]

BIM partners

De volgende mensen en organisaties werken aan en met het model.

<i>naam</i>	<i>afk.</i>	<i>functie/ rol</i>	<i>organisatie</i>	<i>afk.</i>	<i>BIM software</i>

[dit overzicht komt uit de Excel-lijst met betrokkenen]

Doelstellingen

Het werken met de BIM methode heeft als doel de kwaliteit te verbeteren, kosten te reduceren en doorlooptijd te verkorten. Dit doel wordt onder meer behaald met het volgende:






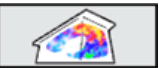
- Consistentie ontwerp, optimale afstemming;
- Voorkomen van dubbele objecten;
- Hergebruik van gecentraliseerde data;
- Het genereren van tekeningen;
- Het genereren van hoeveelheden;
- Het toetsen aan bouwregelgeving
- Het vervangen van het traditionele bestek (zodra dit gefaciliteerd wordt door Stabu);
- Optimaliseren logistieke uitvoering;
- Het model als basis laten fungeren ten behoeve van de bouwuitvoering;
- Het model als basis te laten zijn voor het beheer en onderhoud.

[aanpassen aan dit project]

Analyses en simulaties

De volgende simulaties en analyses worden in de aangegeven fases uitgevoerd op basis van het centrale model, c.q. op basis van aspectmodellen en/of specifieke analysemodellen door de ingevulde projectpartner.

[projectafhankelijk regels verwijderen of toevoegen, zie volledige lijst in de bijlagen 5]

Simulaties / analyses		Fase	door	software
Clash detectie		DO		
Consistent tekenwerk		VO en DO		
Bepalen hoeveelheden		Alle		
Kosten-calculatie		HB, VO, DO en UO		
Binnen-klimaat		DO		
Luchtstroom / ventilatie		VO en DO		
Bouwregelgeving ¹		WABO		

Gegevensuitwisseling

Het centrale opslag medium is: RES Hyper Drive.

Zie Handleiding RES Hyper Drive met afspraken over het gebruik.

Bestandsnaam

De bestandsnaam bestaat uit:

- Projectnummer projectnaam bedrijfsnaam initialen document eigenaar – onderwerp datum

Voorbeeld:

2009024 N42 EigenHaard DJK – ambitie ontwerpteam 20120512

2009024 N42 Hooyschuur JH – offerte bouwkunde 20120512

¹ Tot op zekere hoogte is toetsing van het bouwbesluit mogelijk met de Solibri Model Checker. Hierbij is te denken aan compartimentering, vluchtrouteanalyse, draaicirkels, etc

Modelleerafspraken

Het project wordt uitgewerkt in:

- Deelmodellen/ aspectmodellen
 - Bestaande toestand*
 - Bouwkunde
 - Constructie
 - Installatie
 -

Of:

- Centraal gedeeld model

* Bij renovatie: Om problemen in de uitwisseling te voorkomen en helderheid te scheppen in bouwfaserings, is het noodzakelijk dat de bestaande en slooffase te scheiden van de nieuwe toestand. Dit dient in een apart model gemodelleerd te worden.

De contractpartijen werken via afzonderlijke aspectmodellen per discipline, waarbij een periodieke afstemming plaatsvindt via een centraal coördinatie-model. Elke modelleur controleert zijn eigen aspectmodel op fouten en dubbelingen, voordat dit aspectmodel wordt aangeboden voor centrale afstemming. Clashrapportage wordt uitgevoerd en gedeeld via het .bcf bestandsformaat.

Alle projectpartners hebben toegang tot de aspectmodellen om deze te lezen, niet om te bewerken.

De volgende afspraken zijn gemaakt over de routing² van het uit te werken model voor een optimale afstemming tussen de partijen.

- Vanaf het moment dat meerdere partijen aan het modelleren zijn wordt het 3D model 1 x per week op de RES Hyperdrive geplaatst. Voorzien van korte omschrijving wat de wijzigingen zijn.
- In modelleuroverleg wordt een planning opgesteld waarin de modelleur volgorde wordt bepaald.
-

[aanpassen aan dit project]

Onderwerp	modelleerafpraak
Referentie- nulpunt	bij het werken met deelaspectmodellen wordt gewerkt met een gezamenlijk nulpunt (0,0,0) en een referentie cubus ³ van 1x1x1m ¹ . Hiervoor wordt de digitale onderlegger gebruikt van Eigen Haard.
Bestandstypen	Tekeningen: Bestandsformaat: . pdf; .dwg Afmetingen. A4/ A3 / A2 / A1 Modellen: Bestandsformaat: .ifc; + originele formaat ⁴
Naamgeving objecten	De naamvoering van de objecten die het virtuele prototype representeren dient betekenisvol en consistent te zijn. Notatie van naamgeving: "sfb code (twee cijfers)" "tekstuele beschrijving met materiaal en onderscheidende afmeting". Voor wanden en vloeren is dit dikte, voor kozijnen breedte x hoogte etc. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de elementencode en de tekstuele beschrijving gescheiden worden door een underscore " _ ". b.v. NISfb_materiaal_afmeting
Codering van objecten	De objecten worden alle voorzien van een codering. Hiervoor hanteren wij de codering van de NEN2699, in combinatie met de NISfb code. Het beheer en onderhoud bij Eigen Haard werkt met O-prognose. O-prognose gebruikt deze code. Gebruik van deze codering is een vereiste voor Eigen Haard. Hiervoor is een classification bestand beschikbaar.
ObjectGUID	Ieder IFC-object heeft een unieke identificatiecode (GUID). Bij een actualisering van het IFC-model behoudt in beginsel ieder IFC-object haar oorspronkelijke GUID.
Dubbelingen	In het 3D model-output zijn dubbelingen, ook wel doublures, niet toegestaan
Modeleenheid	Het 3D model-output is initieel opgezet gebruikmakend van een metrisch

² De werkvolgorde, bijvoorbeeld eerst de woningen tussen as 1 t/m 4, vervolgens de assen 4 t/m 8 en verder

³ Als functie van een virtueel bouwraam

⁴ Originele formaat is afhankelijk van gebruikte bim software

	<p>sjabloon, waarbij modelleenheid (drawing unit) = 1 mm, met de weergave van: lengtemaat in mm of m; oppervlaktemaat in m²; volume in m³.</p> <p>De waarden van maataanduidingen volgen uit de exacte afmetingen van gemodelleerde of getekende 3D-objecten. Het is niet toegestaan om de waarden handmatig aan te passen en hiermee modelafwijkingen te corrigeren.</p> <p>Bij de weergave van maataanduidingen in de 3D model-output zijn de afrondingsregels van toepassing die voor het bouw informatieproduct geëigend en gebruikelijk zijn</p>
Detail niveau	Er wordt gewerkt met 6 detailniveau 's, gebaseerd op de DN van de Spekkink ⁵ : DN 000, DN 100, DN 200, DN 300, DN 400, DN 500. In de bijlage zijn deze detailniveaus nader uitgewerkt.
Demarcatielijst	In de demarcatielijst, zie bijlage, wordt per fase en per element aangegeven wat het detailniveau moet zijn. Om op elementniveau aan te geven wat per fase het gewenste resultaat is moet dit geclassificeerd worden, het detailniveau per fase.
Hoeveelheden	De benodigde hoeveelheden uit het BIM zijn per fase vastgelegd in de hoeveelhedenlijst, zie bijlage.
Elementsplitsing	Elementen met kosten beïnvloedende handelingen dienen apart gegroepeerd te worden. Zoals type oplegging bij balken en liggers (inkassen, op hoeklijn,...), binnen / buiten deur, berging woning, staalconstructie binnen/ buiten, splitsen bouwkundig staal, waterslag los van kozijnelement, dragend / niet dragend. Onderscheid tussen bestaand / nieuw
Versiebeheer	Op tekening per fase met copy van de (aspect)modellen. Deze aspect modellen worden op de RES Hyperdrive geplaatst, in een aparte fase map en voorzien van datum.
Principe details	In 2D opgewerkt. De details dienen zoveel mogelijk voorzien te zijn van 3D onderlegger uit het model. De details dienen gekoppeld te zijn aan het model.

⁵ IPC voor Architecten – Collectief Project BIM, Detailniveau BIM per fase, Versie 6 –20 februari 2012
Samenstelling en tekst: Dik Spekkink, Spekkink C&R, adviesbureau voor bouwprocesinnovatie, Woudrichem

Proces

[procesafspraken project specifiek aanpassen of verwijderen]

Middels afspraken, wordt aangegeven wat de rol van de projectpartners is in de modelopbouw in de diverse fasen van het projectproces. Daarnaast kunnen op hoofdlijnen de input-outputrelaties weergegeven worden. Het proces bestaat uit twee documenten, te weten:

- Prestatiematrix, deze geeft weer welke gegevens nodig zijn voor een bepaalde Mijlpaal.
- Stroomschema, geeft de volgorde van de gegevens die genoemd worden in de prestatiematrix.

Deze twee documenten worden in een (LEAN) plansessie uitgezet in de tijd.

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

Project Fase / Mijlpaal	Geschatte startdatum	Geschatte tijdsduur datum	Betrokken partijen

Zie standaard documenten Eigen Haard:

1. Prestatiematrix
2. Stroomschema projectproces
3. LEAN planning

Rolverwachting BIM-coördinator/ manager

[rolverwachting project specifiek aanpassen of verwijderen]

De taken en verantwoordelijkheden van de centrale BIM manager zijn:

- Het begeleiden van het projectteam in, en monitoren op het BIM proces en de gestelde doelen.
- het opzetten, sturen en bewaken van de workflow m.b.t. de modelopbouw;
- 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 onderhouden van 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 benodigde output, naamgeving en codering van bestanden en objecten.

Optioneel:

- het inrichten van de centrale, gezamenlijk te gebruiken softwareomgeving.
- opstellen van de (LEAN) planning
- bijhouden van de planning
- voorzitten van de projectteam vergaderingen
- verslaglegging van de projectteam vergaderingen

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

BIM-coördinator	Bedrijf	E-mailadres	Telefoon

De interne BIM-coördinator (bij projectpartners) 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 3D model);
- het terugkoppelen/bespreken van knelpunten, intern met de eigen medewerkers en extern met het 'project team';
- standaardisatie van de bestandsnamen;
- versiebeheer van het eigen aspectmodel;
- het updaten van de eigen aspectmodellen (en andere projectdocumenten) in de map van het project op de RES Hyperdrive;

Colofon:

Dit document is opgesteld door:

Eigen Haard: Dirk Jan Kroon d.kroon@eigenhaard.nl
Basalt bouwadvies: Hanneke Pronk hp@basalt.nl
EversPartners: Jasper de Mink jdm@everspartners.nl

Bijlage 1 detailniveau 's

Er wordt gewerkt met de volgende 6 detailniveaus, gebaseerd op de DN uit IPC voor Architecten – Collectief Project BIM, Detailniveau BIM per fase, Versie 6 –20 februari 2012

Samenstelling en tekst: Dik Spekkink, Spekkink C&R, adviesbureau voor bouwprocesinnovatie, Woudrichem.

1. DN 000
2. DN 100
3. DN 200
4. DN 300
5. DN 400
6. DN 500

In de volgende alinea's zijn deze detailniveaus nader uitgewerkt.

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)

Op niveau DN 000 kan bijvoorbeeld een ruimtelijk programma van eisen worden gemodelleerd (ruimtebehoefte t.b.v. gebruiksfuncties, gekoppeld aan ruimtelijke relaties tussen gebruiksfuncties).

Referenties:

NEN 2574/STB 2009: fasen Initiatief, Haalbaarheidsstudie, Projectdefinitie.

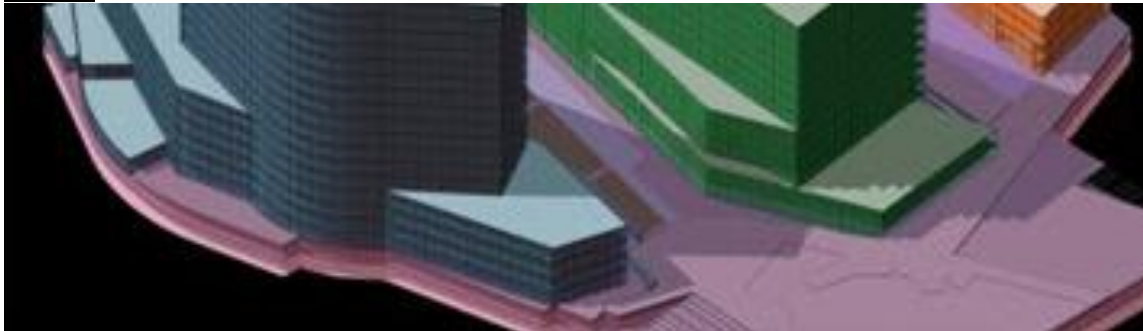
STB 2009: Initiatief/haalbaarheid, Projectdefinitie

NEN 2660: (Complex, Bouwwerk,) Ruimte

NEN 2634: Geheel bouwwerk of ruimtelijke delen

NL/SfB: Ruimtentabel (in concept ontwikkeld door STABU)

DN 100



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.

Referenties:

NEN 2574: fase Structuurontwerp

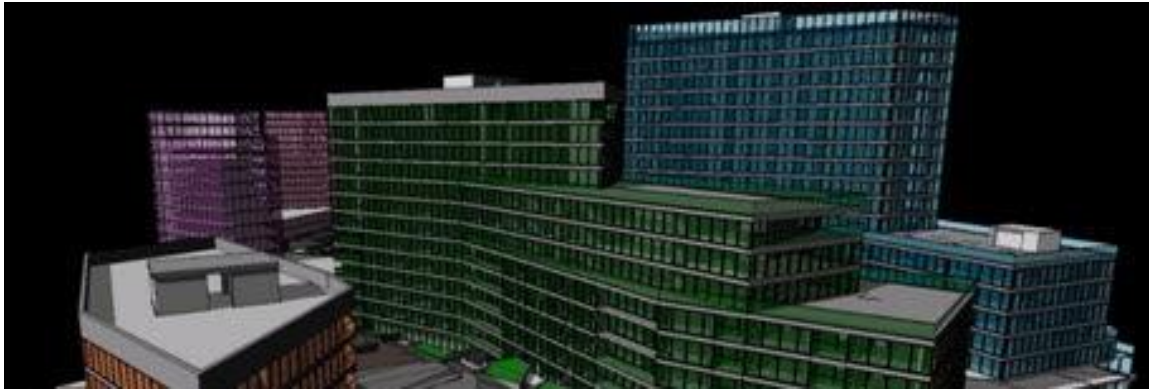
STB 2009: fase Structuurontwerp

NEN 2660: Complex, Bouwwerk, Ruimte

NEN 2534: Geheel bouwwerk of ruimtelijke delen, Elementclusters

NL/SfB: Ruimten, Elementclusters

DN 200



Ruimtelijke objecten (ruimten), gekoppeld aan gebruiksfuncties, met globale afmetingen, oriëntatie en onderlinge relaties. Materiële objecten gemodelleerd als generieke bouwelementen met globale afmetingen, hoeveelheden, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrische informatie zijn gekoppeld.

Referenties:

NEN 2574: fase Voorlopig Ontwerp

STB 2009: fase Voorontwerp

NEN 2660: Ruimte, Element

NEN 2634: Elementclusters, Elementen

NI/SfB: Elementen, Variant elementgroepen

DN 300



Ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Materiële objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van (afleidbare) hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten is niet-geometrische informatie gekoppeld.

Het model bevat principedetaileringen voor karakteristieke en/of beeldbepalende gebouwdelen, die samen een goed beeld geven van de mogelijke technische uitwerking, c.q. technische oplossingen.

Op DN 300 wordt het bouwwerk niet tot in de kleinste onderdelen in 3D gemodelleerd, maar de onderdelen die wel worden gemodelleerd, moeten exact zijn. Hoeveelheden van niet-gemodelleerde onderdelen moeten afleidbaar zijn (bijvoorbeeld loodslabben, plinten, dagkanten van kozijnen e.d.).

Referenties:

NEN 2574: fasen Definitief Ontwerp, Bestek

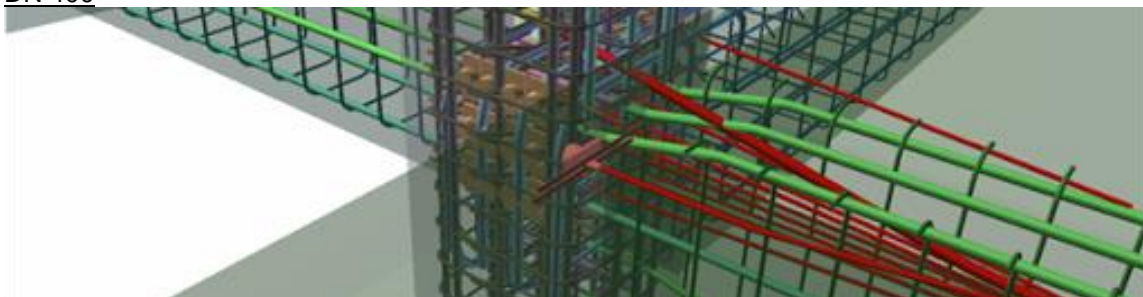
STB 2009: fasen Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp

NEN 2660: Bouwdeel, Component

NEN 2634: Technische oplossingen

NL/SfB/STABU Element: Variantelementen, Bouwdelen, Bouwdeelcomponenten, Bestek posten

DN 400



Objecten 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 detailniveau van het BIM is zodanig, dat hieruit (min of meer traditionele) werk- en productietekeningen en borderellen kunnen worden gegenereerd.

Referenties:

NEN 2574: fasen Werkvoorbereiding en Uitvoering

STB 2009: fase Uitvoering – Uitvoeringsgereed Ontwerp

NEN 2660: Bouwdeel, Component, Activiteit, Middel

NEN 2634: Technische oplossingen

NI/SfB/STABU Element: Bouwdeelcomponenten, Besteksposten

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. Het model heeft nu een 'as built' situatie. Het model wordt van onnodige informatie gestript en als hulp middel gebruikt bij het beheer en onderhoud van een gebouw

Bijlage 2 demarcatielijst

Hieronder staat een lijst met gangbare voorkomende elementen. Deze lijst dient per project bekeken te worden en evt. aangepast / aangevuld zodat de over te dragen informatie aan een projectpartner juist is afgestemd. Het omzetten van verwachtingen naar concrete afspraken.

Fasen en hun basis Detailniveau

Afk.	Fase	Basis Detailniveau
HB	Haalbaarheid	DN 000
VO	Functioneel Ontwerp	DN 100 + DN 200
DO	Definitief Ontwerp, tevens WABO	DN 300
UO	Uitvoeringsgereed ontwerp, tevens bestek of technisch gereed ontwerp	DN 400
Bouw	Uitvoering bouw	DN 400
BO	Beheer en onderhoud	DN 500

Afk.	rol
Op	Opdrachtgever
Ar	Architect/ bouwkundige
Co	Constructeur
In	Installatie Adviseur
Aa	Aannemer
Ia	Installatie aannemer
PM	Projectmanager
KD	Kostendeskundige
BC	Bim-coördinator (indien niet ondergebracht)

[onderstaande demarcatielijst aanpassen aan dit project]

Demarcatielijst te modelleren elementen en detailniveau per fase													
sfb Code	Element(cluster)	HB		VO		DO		UO		Bouw		BO	
		Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp
11	Bodemvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
13	Vloeren op grondslag	0		2		3		4		4		5	
16	Funderingsconstructies	0		2		3		4		4		5	
17	Paalfunderingen	0		2		3		4		4		5	
21	Buitenwanden	0		2		3		4		4		5	
22	Binnenwanden	0		2		3		4		4		5	
23	Vloeren	0		2		3		4		4		5	
24	Trappen en hellingen	0		2		3		4		4		5	
27	Daken	0		2		3		4		4		5	
28	Hoofddraagconstructies	0		2		3		4		4		5	
31	Buitenwandopeningen	0		2		3		4		4		5	
32	Binnenwandopeningen	0		2		3		4		4		5	
33	Vloeropeningen	0		2		3		4		4		5	
34	Balustrades en leuningen	0		2		3		4		4		5	
37	Dak openingen	0		2		3		4		4		5	
38	Inbouwpakketen	0		2		3		4		4		5	
41	Buitenwandafwerkingen	0		2		3		4		4		5	
42	Binnenwand-afwerkingen	0		2		3		4		4		5	
43	Vloerafwerkingen	0		2		3		4		4		5	
44	Trap- en hellingafwerkingen	0		2		3		4		4		5	
45	Plafondafwerkingen	0		2		3		4		4		5	
47	Dakafwerkingen	0		2		3		4		4		5	
48	Afwerkingspakketten	0		2		3		4		4		5	
51	Warmte opwekking	0		2		3		4		4		5	
52	Afvoeren	0		2		3		4		4		5	
53	Water	0		2		3		4		4		5	
54	Gassen	0		2		3		4		4		5	

sfb Code	Element(cluster)	HB		VO		DO		UO		Bouw		BO	
		Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp	Dn	Pp
55	Koude-opwekking en distributie	0		2		3		4		4		5	
56	Warmtedistributie	0		2		3		4		4		5	
57	Luchtbehandeling	0		2		3		4		4		5	
58	Regeling klimaat en sanitair	0		2		3		4		4		5	
61	Centrale elektrotechnische voorzieningen	0		2		3		4		4		5	
62	Krachtstroom	0		2		3		4		4		5	
63	Verlichting	0		2		3		4		4		5	
66	Transport	0		2		3		4		4		5	
67	Gebouw beheers voorziening	0		2		3		4		4		5	
71	Vaste verkeersvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
72	Vaste gebruikersvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
73	Vaste keukenvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
74	Vaste sanitaire voorzieningen	0		2		3		4		4		5	
75	Vaste onderhoudsvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
76	Vaste opslagvoorzieningen	0		2		3		4		4		5	
81	Losse verkeersinventaris	0		2		3		4		4		5	
82	Losse gebruikersinventaris	0		2		3		4		4		5	
83	Losse keukeninventaris	0		2		3		4		4		5	
84	Losse sanitaire inventaris	0		2		3		4		4		5	
85	Losse schoonmaakinventaris	0		2		3		4		4		5	
86	Losse opslaginventaris	0		2		3		4		4		5	
90	Terrein	0		2		3		4		4		5	

Bijlage 3 hoeveelhedenlijst

Separaat bijgevoegd.

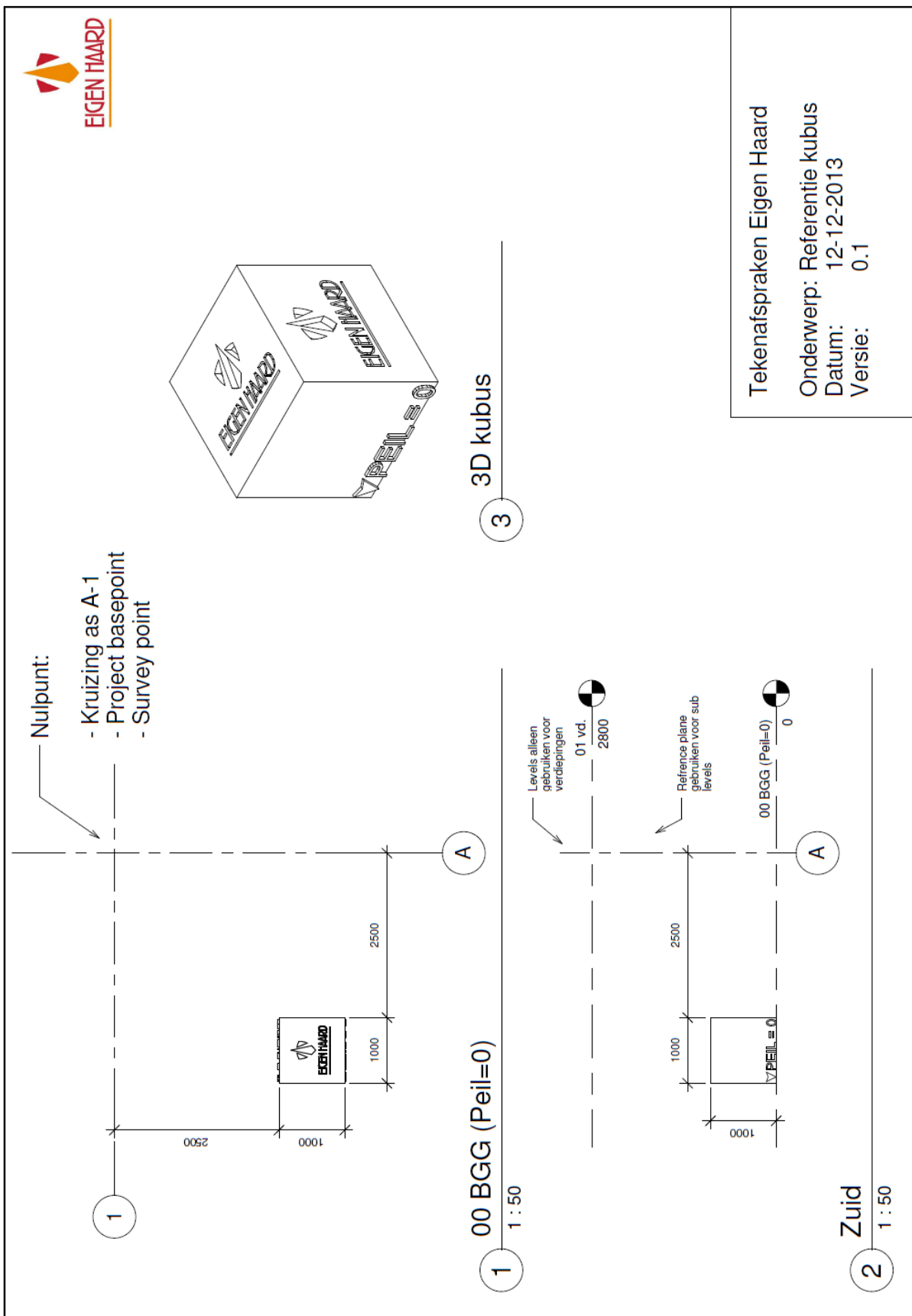
Bijlage 4 Uitgangspunten nul punt model

Separaat bijgevoegd:

Revit template

Archicad template

IFC model



Bijlage 5 tekeningen

[dit overzicht is nog gebaseerd op de traditionele 2D werkmethode en sluit nog niet aan op de 3D BIM werkmethode. Dit overzicht projectafhankelijk aanpassen]

voorontwerp

- plattegronden woningtypen met maatvoering, min. schaal 1:100 (situatie schaal 1:500/1:1000);
- plattegronden bouwblokken per laag met maatvoering, min. schaal 1:200, waarin de bouw- en ontsluitingsstructuur tot uitdrukking komt;
- een indruk van de gevelopbouw;
- een overzicht van de verschillende woningtypen met m2 gbo (conform NEN 2580).

definitief ontwerp

- volledig bouwplan, min. schaal 1:100 (situatie schaal 1:500);
- een overzicht van de verschillende woningtypen met m2 gbo (conform NEN 2580);
- principe keuzen van materialen en kleuren, basis principedetails.








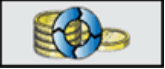





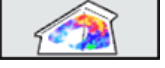
technische ontwerp / bestek








- bestek (STABU) en bouwvoorbereidingstekeningen (gebouw-plattegronden, -doorsneden en – gevels, woningtypenplattegronden), min. schaal 1:100 (situatie schaal 1:500), getoetst aan de eisen van Bouwtoezicht, de Brandweer en overige Diensten en Bedrijven;
- principedetails, kozijnstaat (met glas, panelen, roosters, hang- en sluitwerk, details enz.), afwerkstaat, kleurenstaat;
- overzicht prefab beton elementen;
- een overzicht van de verschillende woningtypen met m2 gbo en vereiste aanwezige m2 bergruimte binnen en buiten de woning per type,
- **bij huurwoningen:**
per woning een plattegrond schaal 1:100 op A4-formaat, voorzien van de voor de verhuur vereiste gegevens en legenda, een overzichtstekening van de bergingen met huisnummers schaal 1:100/200, een of meer gevelschema's met huisnummers en woninggrootte in aantal kamers, een situatietekening met (hoofd)entrees voorzien van adressen schaal 1:1000 (zie voorbeeldset);
- **bij koopwoningen:**
situatietekening schaal 1:500/1:1000, overzichtstekeningen, doorsneden en gevels schaal 1:100, alle woningplattegronden (ook gespiegelde eenheden getekend) schaal 1:50 op A4- of A3-formaat, afwerkstaten ten behoeve van een technische omschrijving;
- **bij koop- en huurbedrijfsruimten:**
per bedrijfsruimte een plattegrond schaal 1:100, voorzien van de oppervlakte in m2 vvo (volgens NEN 2580) en hoogtematen (netto), plaats invoerput en meterkast, de installaties of (in geval van casco) de aansluit-/ afvoermogelijkheden voor de installaties;
- **bij koop en/of markthuur:**
een onderlegger voor de splitsingstekeningen.

uitvoering / uitvoeringsgereed ontwerp

- alle benodigde uitvoeringstekeningen, ter beoordeling van de opdrachtgever, overeenkomstig de vast te stellen bouwvoorbereidingsplanning passend bij uitvoeringsplanning;
- Het leveren van verhuurplattegronden volgens voorbeeld.

Bijlage 6 simulaties / analyses

Simulaties / analyses	Op basis van:			Project-partner:	Software
	Coördina-tiemodel / BIM	Aspect-model	Afgeleid analyse-model		
Clash detectie 	Verplicht	Verplicht			
Consistent tekenwerk 	Verplicht	Verplicht			
Ruimte-gebruik 	Verplicht	Verplicht			
Bepalen hoeveelheden 	Verplicht	Verplicht			
Kosten-calculatie 	Gewenst				
Energie-verbruik 					
LCA / duurzaamheid 					
Levensduurk osten 					
Binnen-klimaat 					
Visualisatie 	Verplicht	Verplicht			
Brandveilig-heid 					
(Inbraak-) veiligheid 					
Licht en verlichting 					
Luchtstromen / ventilatie 					

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

Bijlage 7 toelichting bij dit BIM protocol

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.

Deze toelichting is primair bedoeld als aanwijzing voor degenen die een BIM protocol opstellen voor een project. Het bevat achtergronden, aandachtspunten en aanwijzingen voor het invullen van de afspraken op de corresponderende pagina's.

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

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').

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).

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*
-*

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 engineeringbudgetten over de ontwerpfasen.

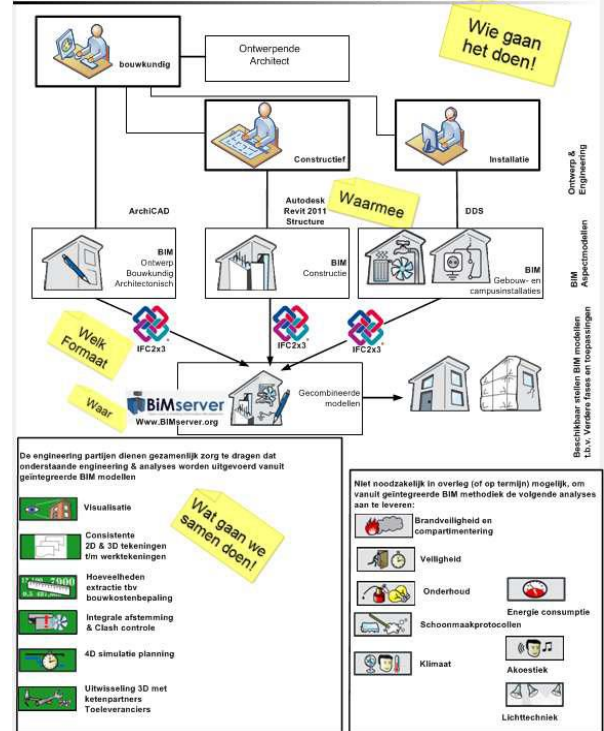
In de totale scope van het project zal een (beperkt) aantal analyses nodig zijn. De nevenstaande lijst geeft een (niet uitputtend) overzicht van mogelijke analyses. Kies hieruit de analyses die voor uw project van toepassing zijn. Bepaal de keuze op basis van onder andere de eerder geformuleerde ambities 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.

BIM methodiek - Schematische weergave van toepassingen



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.

modelleerafspraken

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).

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 'workssets', zoals een bouwkundige, een constructieve en een installatietechnische workset;*
- *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;*
- *Globalscape 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 'cliënt computers' die bij de host staan;*
- *één centraal bestand op een internetserver bij een gespecialiseerde host; alle participanten werken via 'remote desktop' in dit bestand.*

Aan alle methoden van samenwerking zitten voor- en nadelen. 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.

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 als 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 leveren 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.

Demarcatielijst - werkpakketten

In ieder BIM-project is het noodzakelijk om 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 NI-SfB 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 worden 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. We onderscheiden 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:

Afk.	Fase	Detailniveau
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 400
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. Projectspecifieke 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 DN300 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.

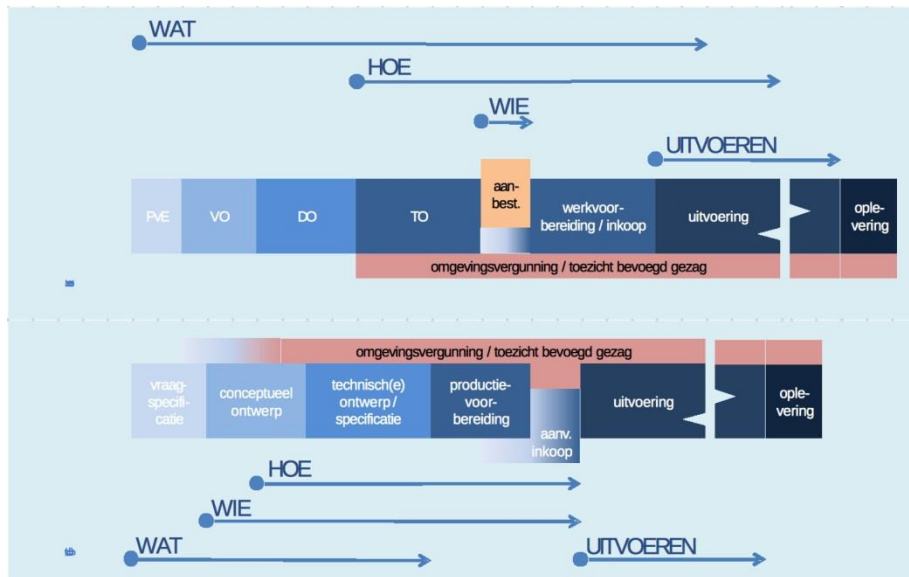
Per fase moet dus worden nagegaan of in de demarcatietabel de 'defaultwaarde' of een andere waarde moet worden ingevuld (zie de voorbeeldinvullingen op pagina 11, de cursief vetgedrukte waarden zijn afwijkingen van de 'defaultwaarde'.

Fasering

Geef hier aan wat de fasering en de globale planning van het project is. 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).

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.

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 objectdefinitie 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 objectdefinitie ruimte voor reserveert (ofwel: hij dient velden te reserveren in de objectdefinitie, 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 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.

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.

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 bij horen of op aan het 3D model gelinkte 2D detailtekeningen.

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).

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 kostencomputaties, 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.

Project Informatie Managementsysteem

Het document managementsysteem 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 Bricnet/STABU, Newforma,). 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.

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.

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.

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 bij het gebruik van een PIM 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.

Systeemeisen

Afhankelijk van de gekozen samenwerkingsvorm en Project Informatie Managementsysteem kan het noodzakelijk zijn om vast te leggen welke hard- en software noodzakelijk zijn.

Wanneer men bijvoorbeeld in één centraal BIM-model wenst te werken zullen alle partners hier toegang toe moeten krijgen. Dit kan inhouden dat men software of hardware dient aan te schaffen of te upgraden. Tevens kan het inhouden dat firewalls/ poorten opengezet moeten worden om externe toegang te kunnen verlenen tot de data.