**ONDERLEGGER
Model BIM Protocol**….voor het geïntegreerde bouwproces

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| datum | versie | omschrijving | verificatie |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Inhoud

[1. Projectpartners 2](#_Toc468268050)

[2. Fases 3](#_Toc468268051)

[3. Werkmethodiek 4](#_Toc468268052)

[Document Management Systeem (DMS) 4](#_Toc468268053)

[Bestand 4](#_Toc468268054)

[Tekenafspraken 4](#_Toc468268055)

[Integraal ontwerpen 5](#_Toc468268056)

[Gebruiksdoelen BIM 7](#_Toc468268057)

[Demarcatie van taken/werkpakketten 8](#_Toc468268058)

[Structuur Aspectmodellen 10](#_Toc468268059)

[Analyses 11](#_Toc468268060)

[Ondertekening Protocol 13](#_Toc468268061)

#### BIM PROTOCOL IPD 3.0

• • •

Dit stuk wordt u aangeboden onder GNU licentie. Nieuwe inzichten, verbeteringen, ed. graag mailen naar info@bouwnext.nl. Dit is een ‘levend document’ dat op basis van teruggekoppelde praktijkervaringen steeds verder, in steeds grotere mate van detail wordt uitgewerkt.

#

# Projectpartners

#### BIM-vaardigheden per partner

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Projectpartners | Organisatie/bedrijf | Naam | Gegevens | Niveau | Rol in project | Omschrijving |
| Opdrachtgever | WoningbouwABC | B. van den Bord | 06-21578452bvandenbord@woningbouwabc.nl | Beginner |  |  |
| Architect | Architectenbureau ABC | C. Cornelissen | 06-25486452cc@architectenbureauabc.nl | Geoefend | BIM Coördinator | Coördineren van verschillende disciplines voor integraal BIM model |
| Bouwfysicus | Bouwfysica alfa | D. Derksen | 06-21554547d.derksen@bouwfysica.nl | Gevorderd | BIM modelleur | Modelleren van bouwfysische onderdelen |
| Constructeur |  |  |  |  |  |  |
| Adviseur W-installaties |  |  |  |  |  |  |
| Adviseur E-installaties |  |  |  |  |  |  |
| Projectmanager | Projectmanagement | E. Eriksen | 06-21456851e.eriksen@eriksen.nl | Gevorderd | BIM manager | Eindverantwoording voor het integrale BIM model. Manager heeft algehele view over project.  |
| Bouwkostendeskundige |  |  |  |  |  |  |
| Bouwbedrijf |  |  |  |  |  |  |
| Installatiebedrijf |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |

# Fases

#### Betrokken partijen

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Project Partner | Functioneel ontwerp | Definitief ontwerp | Technisch ontwerp | Bouwvoor-bereiding | Realisatie | Beheer & Onderhoud |
| Startdatum | 01-01-2017 |  |  |  |  |  |
| Einddatum | 02-02-2017 |  |  |  |  |  |
| Architect | M | M | M | I |  |  |
| Constructeur | I | M | M | M |  |  |
| Installatie adviseur | I | I | I | I |  |  |
| Installateur | I | M | M | M | B | B |
| Bouwkosten Deskundige | I | I | I | I | I |  |
| Aannemer |  | I | M | M | B | B |
| Facilitaire dienst | I | I | I | X |  | B |

M = Modelleren I = Input leveren B = Bouwen

# Werkmethodiek

## Document Management Systeem (DMS)

De projectpartners wisselen (aspect-)modellen en overige (digitaal opgeslagen) projectinformatie uit via:

**…………… (bv. dropbox, Wetransfer, Chapoo, docstream)**

### Bestand

De keuze van het in te zetten 3D modellerings- of BIM-software is vrij, onder de voorwaarde dat er uitsluitend wordt gecommuniceerd via IFC bestanden van het volgende type:

**Type IFC 2 x 3**

zodat alle partijen de IFC bestanden kunnen openen. Eventueel kan er ook worden gecommuniceerd worden in PDF en/of DWG/DWFX formaat. Projectpartners dienen alle bronbestanden van de aspectmodellen voor het project vrij en zonder beperkingen ter beschikking te stellen aan het projectteam. Projectpartners gebruiken elkaars aspectmodellen/bronbestanden uitsluitend ter inzage en/of als onderlegger binnen het project en brengen daarin geen wijzingen aan. Voor het uitwisselen van de documenten onderling wordt de volgende benaming gebruikt.

**Projectnr\_specificatie\_20170102.IFC**

Afwijkingen in het IFC model ten opzichte van het native model moeten worden gecontroleerd en gemeld aan de BIM manager. Elke projectpartner is verantwoordelijk voor de kwaliteit en volledigheid van het eigen aspectmodel en eventuele aspectmodellen van zijn eventuele onderaannemers. Dit geldt voor zowel de geometrische als de niet-geometrische informatie in de aspectmodellen. Elke projectpartner dient het eigen aspect-model (en dat van eventuele onderaannemers) te controleren voordat het wordt gedeeld met andere projectpartners. Iedere projectpartner dient inzicht te verschaffen in de wijze waarop die kwaliteitscontrole wordt uitgevoerd.

### Tekenafspraken

Eventuele bedrijfsstandaarden van de projectpartners op het gebied van BIM zijn ondergeschikt aan de afspraken die in het kader van dit project, c.q. dit BIM-protocol worden vastgelegd. Er wordt uitsluitend met de volgende codering gewerkt voor de benaming van de elementen.

**NL-SFB codering**

Projectpartners die hieraan om welke reden dan ook niet kunnen voldoen, dienen een *mappingtabel* bij te houden en te leveren, die een vertaalslag van de door hen gebruikte termen naar in NL-SFB codering gestandaardiseerde termen mogelijk maakt.

Het nulpunt waar de stramienlijnen beginnen ligt exact op.

**0.0.0**

De Noord-oriëntatie voor het project is

**0.0° t.o.v. noord**

Overige tekenafspraken die gemaakt zijn.

* In een (aspect-)model mogen geen doublures voorkomen: er mogen geen objecten in één (aspect-)model voorkomen die op één locatie meerdere keren hetzelfde representeren.
* Om een goede uitwisseling mogelijk te maken, moeten objecten in (aspect-) modellen worden gemodelleerd conform de geëigende objecttoewijzing van de gebruikte 3D modelleringspakketten. Voorbeelden zijn (afhankelijk van het gebruikte pakket):
	+ een wand modelleren als ‘wall-object’;
	+ fundering modelleren als ‘foundation-object’
* Objecten kleiner dan bv. 20x20x20cm worden niet gemodelleerd.
* De geometrische informatie op 2D tekeningen die in het kader van het project worden gemaakt, dient 100% overeen te komen met het desbetreffende (aspect-) model. 2D tekeningen worden daarom zoveel mogelijk uit het 3D model, c.q. de aspectmodellen gegenereerd. Eventuele toevoegingen in 2D mogen de elementen die uit het model komen, niet verbergen.
* Niet-geometrische informatie in het BIM moet worden gekoppeld aan de objecten die in het BIM worden onderscheiden. Niet-geometrische data de buiten het 3D model zijn opgeslagen moeten worden gekoppeld aan het 3D model door het toekennen van *hyperlinks (tags)* aan de betreffende objecten in het 3D model.
* De waarden van maataanduidingen op 2D tekeningen volgen uit de exacte afmetingen van gemodelleerde of getekende BIM-objecten. Het is niet toegestaan om waarden handmatig aan te passen om daarmee afwijkingen in/van de modellen te corrigeren.
* De objecten moeten per bouwlaag worden gemodelleerd; ieder bouwwerkelement dient derhalve tot de toepasselijke bouwlaag te behoren (dit wil onder andere zeggen dat een buitenspouwblad die over twee bouwlagen doorloopt, niet mag worden gemodelleerd als één object, maar moet worden opgedeeld in tenminste twee objecten).

## Integraal ontwerpen

* Het ontwerpteam dient vanaf dag 1 compleet te zijn. Dat wil zeggen: alle ontwerpende en adviserende disciplines en zo mogelijk ook de uitvoerende partij(en) en de persoon of organisatie die verantwoordelijk zal zijn voor het beheer, moeten van meet af aan deel uitmaken van het team.
* De volgende methoden worden toegepast voor faciliteren en ondersteunen van integraal ontwerpen: *<Morfologisch Ontwerpen, Systems Engineering, BIM, lean planning, .......>*
* Gedurende het ontwerp-, engineerings-, werkvoorbereidings-, productie- en realisatieproces wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van 3D aspectmodellen. Deze worden zoveel mogelijk opgezet door de afzonderlijke projectpartners en volgens het ‘open BIM principe’ samengevoegd in één of meer coördinatiemodellen.
* Om te komen tot een integraal en optimaal afgestemd ontwerp, c.q. BIM houdt het ontwerpteam onder leiding van *<verantwoordelijke participant>* periodiek plenaire, *hands on* BIM-sessies, waarin de diverse aspectmodellen onderling worden afgestemd en knelpunten opgelost. De projectverantwoordelijken en/of de modelleur(s) van de projectpartners dienen hieraan deel te nemen, wanneer dat in het kader van hun bijdragen aan het project opportuun is.
* Modellen worden niet gedeeld met derden buiten het projectteam zonder uitdrukkelijke toestemming van de oorspronkelijke auteurs.
* Aan het BIM zal informatie worden gekoppeld ten behoeve van coördinatie, analyses en kwaliteitscontrole.
* Aspectmodellen en leveranciersmodellen moeten door de BIM-coördinatoren minimaal 1x per *<aantal weken/dagen>* in het centrale DMS 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 aspect- en leveranciersmodellen.
* Iedere projectpartner verstrekt bij iedere nieuwe versie van het betreffende aspect- of leveranciersmodel dat hij in het DMS plaatst, een kort overzicht van de status van de informatie in het model.
* De projectpartners onderhouden tussentijds bilateraal contact per telefoon en/of skype over wijzigingen die zij wensen door te voeren in de eigen aspect- en leveranciersmodellen, met consequenties voor de aspectmodellen van de andere partners.

## Gebruiksdoelen BIM

| Gebruiksdoelen BIM | Vrij | Gewenst | Verplicht |
| --- | --- | --- | --- |
| (Ruimtelijk) Programma van Eisen / Vraagspecificatie*Toelichting: ruimtebehoefte van te huisvesten functies en relaties tussen functies worden met behulp van een 3D applicatie gemodelleerd in ruimte-relatiemodel.* |  |  |  |
| Haalbaarheidstoets*Toelichting: aan de hand van een volume-relatiemodel kunnen bijvoorbeeld stedenbouwkundige analyses worden uitgevoerd of kostenramingen worden gemaakt op basis van kostenkengetallen per m3 gebouw.* |  |  |  |
| Stedenbouwkundig ontwerp / stedenbouwkundige inpassing |  |  |  |
| Maken functioneel ontwerp (referentie: LOD 100/200) |  |  |  |
| Maken technisch ontwerp (referentie: LOD 300) |  |  |  |
| Basis voor samenwerking |  |  |  |
| Informeren/betrekken van stakeholders |  |  |  |
| Aanvragen omgevingsvergunning: RO-toets (toetsing aan bestemmingsplan) |  |  |  |
| Aanvragen omgevingsvergunning: welstandstoets |  |  |  |
| Aanvragen omgevingsvergunning voor het bouwen |  |  |  |
| Contractstuk / Aanbesteding / Prijsvorming (in welke fase dan ook) |  |  |  |
| Bouwvoorbereiding / werkvoorbereiding: detailengineering / inkoop / coördineren en integreren toeleveringen (referentie: LOD 400) |  |  |  |
| Basis voor en/of integratie van leveranciersmodellen  |  |  |  |
| Aansturing bouwuitvoering |  |  |  |
| Commissioning / verificatie & validatie |  |  |  |
| Vastleggen van het bouwwerk *as built* (revisiemodel) |  |  |  |
| Ondersteunen beheer & onderhoud / Facility Management |  |  |  |

## Demarcatie van taken/werkpakketten

DN = Detailniveau (NLOD of LOD)

Pp = Projectpartner, bijvoorbeeld: A = Architect, C= Constructeur, B = Bouwbedrijf, enzovoort (zelf te kiezen)

| Demarcatielijst te modelleren elementen en detailniveau per fase |
| --- |
|  |  | *Fase 1* | *Fase 2* | *Fase ..* | *Fase ..* | *Fase ..* | *Fase ..* |
| Code | Element(cluster) | DN | Pp | DN | Pp | DN | Pp | DN | Pp | DN | Pp | DN | Pp |
| 11 | BODEMVOORZIENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | VLOEREN OP GRONDSLAG |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | FUNDERINGSCONSTRUCTIES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | PAALFUNDERINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | BUITENWANDEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | BINNENWANDEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | VLOEREN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | TRAPPEN EN HELLINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | DAKEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | HOOFDDRAAG-CONSTRUCTIES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | BUITENWANDOPENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | BINNENWANDOPENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | VLOEROPENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | BALUSTRADES EN LEUNINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | DAKOPENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | INBOUWPAKKETEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | BUITENWANDAFWERKINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 42 | BINNENWAND-AFWERKINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | WARMTEDISTRIBUTIE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 57 | LUCHTBEHANDELING |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 58 | REGELING KLIMAAT EN SANITAIR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61 | CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62 | KRACHTSTROOM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 63 | VERLICHTING |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Structuur Aspectmodellen

| Model naam |  | Projectfase(n) | Bedrijf die het model maakt | (BIM-)Software(incl. versienummer en jaar van release) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eisen- en wensenmodel (ruimte-relatiemodel) | 1_BIM_Requirements_grey |  |  |  |
| Functioneel ontwerp |  |  |  |  |
| Architectonisch/ bouwkundig model  | 1_BIM_Architect_grey |  |  |  |
| Constructie model  | 1_BIM_Structural_grey |  |  |  |
| Bouwfysisch model | 1_BIM_Renovation_grey |  |  |  |
| Werktuigkundig(ontwerp-)model  | 1_BIM_HVAC_grey |  |  |  |
| Electrotechnisch (ontwerp-)model | 1_BIM_Electrical_grey |  |  |  |
| Coördinatie Model ontwerp (samenvoeging van voorgaande aspectmodellen) | 1_BIM_Integrated_grey |  |  |  |
| Coördinatiemodel werkvoorbereiding / detailengineering | 1_BIM_Integrated_grey |  |  |  |
| Uitvoeringsmodel |  |  |  |  |

## Analyses

| Simulaties / analyses | Op basis van: | Project-partner: | Software |
| --- | --- | --- | --- |
| Coördina-tiemodel  | Aspect-model | Afgeleid analyse-model |
| Oriëntatie / bezonning (in relatie tot energiegebruik) |  |  |  |  |  |
| Modelcheck(kwaliteitscontrole) |  |  |  |  |  |
| Clash detectie | 2_Clash_Detection_grey |  |  |  |  |  |
| Consistent tekenwerk |  |  |  |  |  |  |
| Ruimte-gebruik ( | 2_Space_Management_grey |  |  |  |  |  |
| Bepalen hoeveelheden | 2_Quantity_Take_Off_grey |  |  |  |  |  |
| Kosten-calculatie | 2_Cost_Estimation_Grey |  |  |  |  |  |
| Energie-verbruik | 2_Energy_Consumption_grey |  |  |  |  |  |
| LCA / duurzaamheid | 2_LCA_grey |  |  |  |  |  |
| Levensduurkosten | 2_LCC_grey |  |  |  |  |  |
| Binnen-klimaat | 2_Indoor_conditions_grey |  |  |  |  |  |
| Visualisatie | 2_Visualization_grey |  |  |  |  |  |
| Brandveilig-heid | 2_Fire_Safety_grey |  |  |  |  |  |
| (Inbraak-) veiligheid | 2_Safety_grey |  |  |  |  |  |
| Licht en verlichting | 2_Lighting_grey |  |  |  |  |  |
| Lucht-stromen / ventilatie | 2_CFD_grey |  |  |  |  |  |
| Akoestiek | 2_Acoustics_grey |  |  |  |  |  |
| Planning  | 2_Schedule_4D_grey |  |  |  |  |  |
| Uitvoerbaar-heid | 05.JPG |  |  |  |  |  |
| Schoon-maak-onderhoud | 2_Cleaning_grey |  |  |  |  |  |
| Onderhoud installaties | 2_Upkeep_grey |  |  |  |  |  |
| Bouwkundig onderhoud | 2_Maintenance_grey |  |  |  |  |  |
| Inkoop | 2_Procurement_grey |  |  |  |  |  |
| Verhuur-manage-ment | 2_Rent_Management_grey |  |  |  |  |  |
| Constructie-analyse |  |  |  |  |  |  |
| Windhinder |  |  |  |  |  |  |

# Ondertekening Protocol

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Projectpartners | Naam | Handtekening | Datum | Plaats |
| Opdrachtgever |  |  |  |  |
| Architect |  |  |  |  |
| Bouwfysicus |  |  |  |  |
| Constructeur |  |  |  |  |
| Adviseur W-installaties |  |  |  |  |
| Adviseur E-installaties |  |  |  |  |
| Projectmanager |  |  |  |  |
| Bouwkostendeskundige |  |  |  |  |
| Bouwbedrijf |  |  |  |  |
| Installatiebedrijf |  |  |  |  |