



Uitgangspunten en randvoorwaarden voor
projecten met BIM

.....
BIM-leidraad bij projecten
'Modelleren zoals er gebouwd
wordt'

Opdrachtgever	Het Vlietland College
Project	Nieuwbouw Het Vlietland College
Datum	1 februari 2023
Referentie	1691003-0034.1.0

.....
Niets uit deze uitgave mag zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van HEVO B.V. worden gekopieerd, noch aan derden ter inzage worden gegeven.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Organisatie	5
2.1.	Aansluiting bij Beheersplan	5
2.2.	Specifieke afspraken organisatie BIM	5
2.2.1.	Taken en verantwoordelijkheden BIM projectleiders van elke projectpartner	5
2.2.2.	Rol en taken architect	5
2.2.3.	Rol en taken constructeur	6
2.2.4.	Rol en taken installatieadviseur	6
2.2.5.	Rol en taken bouwfysisch adviseur	6
2.2.6.	Rol en taken kostenmanager	6
2.2.7.	Rol en taken projectmanager	7
3.	Planning	8
3.1.	Specifieke planningsafspraken BIM	8
3.2.	Fasering van invoeren informatie in model	8
4.	Informatie	9
4.1.	Aansluiting bij Beheersplan	9
4.2.	Tekeningeninformatieniveau	9
4.3.	Bestandsformaten en uitwisseling	9
4.3.1.	Bestandsformaten	9
4.3.2.	Accuraatheid en dimensionering	9
4.3.3.	Uitwisseling via projectinformatiemanagementsysteem	9
4.3.4.	Benaming, codering en informatie per element of onderdeel	10
4.4.	Informatieniveau	10
5.	Beschikbaarheid visualisatie	11
5.1.	Visualisatiemogelijkheden	11
5.2.	Inzichtelijk maken ontwerp voor opdrachtgever	11
6.	Kwaliteit	12
6.1.	Toetsing van model	12
6.2.	Gewenste analyses met model	12
7.	Financieel/juridisch	14
7.1.	Eigenaar BIM-model	14
7.2.	Vergoedingen voor BIM-model	14
7.3.	Juridische voorwaarden voor correcte beschrijving overdracht bij aanbesteding/opdrachtverlening	14



Bijlage 1: overzicht detaillering per fase bouwkundig/constructies	15
Bijlage 2: overzicht detaillering per fase installaties	15
Bijlage 3: InformatieLeveringsSpecificatie (ILS)	15
Bijlage 4: NL-SfB-classificatiecode variantelementen BNA (versie 1991_v1)	15

1. Inleiding

Deze leidraad is ontstaan uit de behoefte de afspraken op het gebied van BIM tijdig en eenduidig vast te leggen. Op deze manier is het voor partijen duidelijk bij inschrijving wat bij het project van hen verwacht wordt op het gebied van BIM. De leidraad is de start van de afspraken op BIM-gebied en poogt zo open mogelijk te zijn om geen partijen te benadelen of uit te sluiten.

Bij de start van het project zal de leidraad besproken worden met alle projectpartners en kunnen er eventueel wijzigingen aangebracht worden als dit de voorkeur heeft van de projectpartners en dit het projectresultaat verbetert. Indien er wijzigingen doorgevoerd worden, kan dit alleen als alle projectpartners het hiermee eens zijn of voldoende gecompenseerd worden. De leidraad bij aanbesteding blijft hierbij het ijkpunt.

Enkele onderdelen zijn niet op verzoek aanpasbaar. Dit betreffen de onderdelen waar de opdrachtgever expliciet belang bij heeft, zoals de resultaten aan het einde van elke fase. Dit geldt zowel voor de inhoudelijke onderdelen (wat wordt wel gemodelleerd en wat niet) als de vorm waarin dit gebeurt (NL-SfB-codering, IFC-formaat etc.).

Deze leidraad geeft inzicht in de wijze waarop met het Bouw Informatie Model (hierna te noemen: BIM) wordt gewerkt bij het project waar deze leidraad van toepassing is verklaard. De doelstelling is om alle betrokkenen een helder beeld te geven van de aanpak, de verwachtingen en de resultaten per fase van het bouwproces. De integrale benadering van de ontwerp-, realisatie- en exploitatiefasen staat voorop. Hierbij is samenwerking cruciaal.

Bij het project zijn de volgende doelstellingen geformuleerd voor het gebruik van BIM:

- Verbeterde risicobeheersing.
- Reduceren van faalkosten.
- Met juiste gegevens aanbesteden.
- Beter inzicht geven in het gebouw bij opdrachtgevers.
- Genereren van hoeveelheden.
- Betere procesbeheersing.
- Het optimaliseren van een integraal ontwerp.
- Het toetsen van het ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen.

Om deze doelstellingen te halen, is het van belang dat deze per fase aan bod komen en dat er getoetst wordt of deze gehaald worden met de gekozen projectaanpak.

2. Organisatie

2.1. Aansluiting bij Beheersplan

De organisatievorm van het project is omschreven in het Beheersplan van dit project. Aangezien BIM een ontwerp- en communicatiemiddel is, wordt de hoofdorganisatie hier niet op aangepast, de taken en rollen worden ten behoeve van BIM wel specifiek beschreven. Hieronder volgt een beschrijving van de rol van iedere projectpartner in het BIM-proces.

2.2. Specifieke afspraken organisatie BIM

2.2.1. *Taken en verantwoordelijkheden BIM projectleiders van elke projectpartner*

De (BIM-)projectleider is degene van een projectpartner die verantwoordelijk is voor de discipline specifieke BIM-output, ofwel het aspectmodel van een discipline. Ieder ontwerpend lid van het ontwerpteam (architect, installatieadviseur, constructeur etc.) stelt dus een (BIM-)projectleider aan die deze rol vervult.

Taken en verantwoordelijkheden BIM-projectleiders:

- Voorbereiden van en deelnemen aan gezamenlijke BIM-sessies van de projectpartners.
- Het coördineren van modellerings- en BIM-werkzaamheden binnen het eigen bedrijf en het intern handhaven van de protocolafspraken.
- Het controleren en bewaken van de kwaliteit van het eigen aspectmodel; inclusief de informatie en het detailniveau per fase (uitvoeren van model checks, clash detecties).
- Toetsen van de samenhang met aspectmodellen van andere projectpartners.
- Het combineren en/of koppelen van aspectmodellen van andere projectpartners.
- Het fungeren als aanspreekpunt voor, en onderhouden van contacten met de BIM-coördinator en andere projectpartners.
- Beschikbaar stellen en overdragen van het eigen aspectmodel of native bestanden aan projectpartners.
- Versiebeheer van het eigen aspectmodel en overige BIM-data.
- Het deelnemen aan BIM-coördinatiesessies (toetsing van het ontwerp en het BIM-model).
- Het terugkoppelen/bespreken van knelpunten en mutaties, intern en extern.
- Het updaten van de eigen modellen (en andere projectdocumenten) in het gezamenlijke projectinformatiemanagementsysteem (Bricsys 24/7) van het 'BIM-team'.
- Standaardisatie van bestands- en objectnaamgeving conform de gemaakte afspraken in een BIM-protocol.

2.2.2. *Rol en taken architect*

Naast de rollen die zijn omschreven in het Beheersplan, is de architect tevens BIM-coördinator. Dit betekent dat hij de hoofdlijnen van het BIM-model opzet (als onderlegger voor de overige projectpartners) en een leidende rol neemt in het opstellen en het toetsen van het aggregate-model (ofwel multidisciplinair model). Indien blijkt dat er voordelen zijn als een andere projectpartner (delen van) de taken van de BIM-coördinator overneemt is dit, na onderlinge afstemming en overeenstemming, mogelijk. Het uitgangspunt is echter dat de architect de taken van BIM-coördinator taken uitvoert.

Een nadere omschrijving van deze rol is hieronder opgenomen:

De hoofdtak van de BIM-coördinator is het coördineren van de integrale samenwerking tussen de projectpartners rondom BIM. De taken en verantwoordelijkheden van de BIM-coördinator zijn specifiek:

- Eindverantwoordelijk voor de integrale samenhang en kwaliteit van BIM.
- Bewaking van de informatiestromen rondom BIM.
- Coördinatie van het integrale ontwerp- en/of engineeringsproces op inhoud.
- Het organiseren en voorzitten van (BIM) ontwerpessies en engineeringsdagen.
- Het opzetten, sturen en bewaken van de workflow en afspraken met betrekking tot de modelopbouw.
- Het periodiek (doen) samenvoegen/synchroniseren van aspectmodellen in een coördinatiemodel en het (doen) uitvoeren van clash controls en het afwikkelen daarvan.
- Het onderhouden van (dagelijks) contact met en het coördineren van de werkzaamheden van de BIM-projectleiders van de betrokken projectpartners.
- Het maken van afspraken met alle partijen en het vastleggen daarvan in een BIM-protocol.
- Het inrichten van de centrale, gezamenlijk te gebruiken softwareomgeving en het projectportaal, inclusief het toekennen van rechten aan projectpartners.

2.2.3. Rol en taken constructeur

De constructeur is voor dit project verantwoordelijk voor de modellering van de hoofdgraagconstructie in het model. Zijn constructieve aspectmodel (model van 1 discipline) wordt gebaseerd op het door de architect ter beschikking gestelde bouwkundige aspectmodel. De constructeur vervult de rol (BIM-)projectleider namens zijn discipline.

2.2.4. Rol en taken installatieadviseur

De installatieadviseur is voor dit project verantwoordelijk voor de modellering van de installaties in het model. Zijn installatietechnische aspectmodel wordt gebaseerd op het door de architect ter beschikking gestelde bouwkundige aspectmodel. De installatieadviseur vervult de rol (BIM-)projectleider namens zijn discipline.

2.2.5. Rol en taken bouwfysisch adviseur

De bouwfysisch adviseur is gebruiker van het BIM-model en vult dit model niet zelf. Hij gebruikt het model om inzicht te krijgen in het ontwerp en gebruikt dit eventueel als basis voor zijn berekeningen en adviezen. De bouwfysisch adviseur zal in dat laatste geval contact opnemen met de BIM-coördinator of de betreffende delen van het model op de juiste manier zijn gemodelleerd om deze te gebruiken voor bouwfysische doeleinden.

2.2.6. Rol en taken kostenmanager

De kostenmanager is gebruiker van het BIM-model en vult dit niet zelf. De kostenmanager gebruikt de informatie die in het model beschikbaar is voor zijn berekeningen.

2.2.7. *Rol en taken projectmanager*

De projectmanager is gebruiker van het BIM-model en vult dit niet zelf. De projectmanager gebruikt de informatie die in het model beschikbaar is en dient er daarom op te vertrouwen dat deze informatie juist en volledig is. De Projectmanager heeft tevens een toetsende rol in de zin dat hij volgt of de juiste toetsen op de juiste manier tijdig zijn uitgevoerd door de ontwerpende partijen en zal ook steekproeven hiertoe nemen.

De projectmanager is op hoofdlijnen betrokken en stuurt het algemene proces aan. Taken en verantwoordelijkheden projectmanager zijn:

- Bewaking van de procesvoortgang rondom BIM.
- Het inrichten van het centrale documentmanagementsysteem.
- Coördinatie van het integrale ontwerp- en/of engineeringsproces op hoofdlijnen.
- Verzorgen van kick-off bijeenkomst met alle BIM-projectleiders en/of –modelleurs.
- Het bepalen van de BIM-doelstellingen van het project, in samenspraak met de betrokken partijen.

3. Planning

3.1. Specifieke planningsafspraken BIM

Indien er met meer dan één model wordt gewerkt, worden de BIM-modellen tussen de projectpartners uitgewisseld. Bij de start van het project worden concrete afspraken gemaakt over de tijdstippen waarop de modellen uitgewisseld worden. Deze afspraken worden vastgelegd in een BIM-protocol. De ontwerpers komen deze planningsafspraken samen overeen en gebruiken als basis de hoofdplanning van het project.

Uitgangspunt is:

- Minimaal tweemaal per fase een aspectmodel per ontwerpdiscipline uploaden op Bricsys 24/7 (eenmaal ter controle en eenmaal de definitieve versie).
- Zowel de controle- als de definitieve versie dient als pdf- (2D-tekeningen) en IFC-bestand te worden geupload.
- De BIM-coördinator zorgt dat de aspectmodellen worden gecombineerd tot één coördinatiemodel dat per fase als definitieve versie op Bricsys 24/7 wordt geplaatst.

3.2. Fasering van invoeren informatie in model

Er wordt gewerkt in fasen. De invoer van de gegevens in het model gebeurt tevens in fasen. Deze fasen sluiten aan op de fasering zoals die is opgenomen in de hoofdplanning. De fasering is bedoeld om alle projectpartners inclusief de opdrachtgever de mogelijkheid te geven om de stand van het ontwerp duidelijk op te nemen en de besluitvorming rond het project hierop af te stemmen.

4. Informatie

Basis voor de informatieafspraken ten aanzien van BIM vormen de Informatieleverings-specificatie (ILS) en een te maken BIM-protocol. Afwijkingen en/of bijstellingen worden hieronder beschreven.

4.1. Aansluiting bij Beheersplan

Alle projectpartners blijven verantwoordelijk voor de werkzaamheden zoals beschreven in hun overeenkomst en in het Plan van Aanpak/Projectplan/Beheersplan.

4.2. Tekeningeninformatieniveau

Het geëiste niveau van uitwerking van het BIM model per fase is nader omschreven in bijlage 1 en bijlage 2.

Naast de ILS (bijlage 3) wordt het tekeningeninformatieniveau conform de model-overeenkomst van HEVO gehanteerd. De eisen die hierin zijn opgenomen, zijn gebaseerd op 2D-tekeningen en aparte documenten voor bestek en technische omschrijvingen. Het leveren van 2D-tekeningen blijft onderdeel uitmaken van de werkzaamheden van de projectpartners. Sommige onderdelen worden echter van ondergeschikt belang en hoeven daarom alleen waar noodzakelijk voor het kunnen lezen en begrijpen van de 2D-tekeningen opgenomen te worden (bijvoorbeeld maatvoering van ondergeschikte onderdelen).

4.3. Bestandsformaten en uitwisseling

4.3.1. Bestandsformaten

De bestandsformaten dienen volgens de ILS (bijlage 3) te worden gehanteerd. Het uitgangspunt is dat de uitwisseling van documenten plaatsvindt via IFC-bestanden. Echter, indien alle partijen met Autodesk (Revit) programmatuur werken, hebben de projectpartners de mogelijkheid om bijvoorbeeld met behulp van linked-files op een Revit-server te werken. De BIM-coördinator is verantwoordelijk voor een juiste afstemming en controle van deze workflow. Uitgangspunt blijft dat tweemaal per fase (concept en definitief) een IFC-bestand ter beschikking wordt gesteld door de projectpartners aan de projectmanager. De projectpartner die het IFC-bestand aanlevert, is verantwoordelijk voor de inhoud en eventueel conversieverlies van het aggregate-/aspectmodel in IFC-formaat. Het IFC-model moet zonder verlies van informatie kunnen worden ingelezen door Solibri. Aanvullend op het IFC-model dienen de tekeningen conform het tekeningeninformatieniveau in de bestandsformaten DWG en pdf aangeleverd te worden.

4.3.2. Accuraatheid en dimensionering

De projectpartner voegt bij het model dat wordt uitgewisseld altijd een lijst met items die nog niet volledig en accuraat zijn.

4.3.3. Uitwisseling via projectinformatiemanagementsysteem

De uitwisseling van bestanden gebeurt via Bricsys 24/7, een online documentmanagement-systeem.

4.3.4. *Benaming, codering en informatie per element of onderdeel*

Aan het begin van het project worden afspraken gemaakt over codering en naamgeving van de objecten. De basis van de afspraken is een NL-SfB-codering (bijlage 4). Het minimaal in te vullen posities is 4, ter plaatse van de Assembly Code. De volgende onderdelen dienen minimaal als informatie beschikbaar te zijn (niet alleen als dimensionering maar als informatie van het onderdeel:

- NL-SfB-codering.
- Materiaalspecificaties (bijvoorbeeld hout/aluminium/beton/kalkzandsteen etc.).
- De hoeveelheden of het aantal (zoals $m^1/m^2/m^3$ /dikte).
- De onderdelen moeten als losse elementen gemodelleerd zijn (dus een deur in een vliesgevel dient als element apart opgezet zijn).
- De locatie van een onderdeel of element moet zijn aangegeven (bijvoorbeeld begane grond of 1^e verdieping).
- Er dient te zijn aangegeven of het element bestaand of nieuw te maken is.

4.4. **Informatieniveau**

Het detailleringsniveau van het model is aangegeven in de bij deze leidraad gevoegde bijlagen 1 en 2.

5. Beschikbaarheid visualisatie

5.1. Visualisatiemogelijkheden

De uitwisseling van BIM documenten vindt plaats via IFC-bestanden. Iedere projectpartner kan vervolgens met eigen viewers het model inzien.

5.2. Inzichtelijk maken ontwerp voor opdrachtgever

Per fase wordt de binnenzijde en buitenzijde door de architect globaal inzichtelijk gemaakt in een 3D-visualisatie. Er dient per fase rekening te worden gehouden met een visualisatie van minimaal vijf afzonderlijke binnenruimten. De buitenzijde wordt vanuit diverse zijdes, hoogtes en hoeken inzichtelijk gemaakt.

De informatie van de overige projectpartners (zoals zichtbare installatieonderdelen) wordt ook verwerkt in de visualisatie. Dit betekent dus dat de installatieadviseur ook in de DO-fase voor enkele ruimten de belangrijkste zichtbare installatiedelen (armaturen, roosters, warmteafgifte, kanalen, eventueel luchtbehandelingskasten) moet modelleren.

6. Kwaliteit

6.1. Toetsing van model

De BIM-coördinator toetst de kwaliteit van het coördinatiemodel (waarin alle disciplines zijn samengevoegd). Daarbij toetst hij ook of er conform het afgesproken detailniveau is gemodelleerd.

De BIM- coördinator voert per fase (zodra de conceptstukken per fase gereed zijn) een clash control uit op het coördinatiemodel en rapporteert deze aan alle projectpartners. Wanneer de definitieve stukken per fase gereed zijn, wordt deze clash control opnieuw uitgevoerd en wordt deze informatie wederom gerapporteerd. De BIM-coördinator stelt een verslag op van de toetsing van het model waarin het volgende is opgenomen:

- Datum toets.
- Versie(s) model(len).
- Toets kwaliteit integraliteit (clashes).
- Afwijkingen van afspraken BIM-leidraad en BIM-protocol.
- Toets kwaliteit detailniveau.
- Conclusies en aanbevelingen volgende fase.

6.2. Gewenste analyses met model

Hieronder zijn de *gewenste* toetsingen vermeld waarbij het model gebruikt *kan* worden, achter toetsingen waarvoor het aangeleverde BIM zeker geschikt moet zijn staat 'zeker' vermeld.

Per toets is de toetsende partij aangegeven. De activiteiten dienen slechts en voor zover te worden verricht als deze in de takenlijst zijn opgenomen. De keuze is aan de projectpartner of het model daadwerkelijk wordt gebruikt of dat er op een andere wijze getoetst wordt:

- Clash detectie (BIM-coördinator, zeker).
- Modelcheck (kwaliteitscontrole) (BIM-coördinator, zeker).
- Consistent tekenwerk (projectpartners, zeker).
- Ruimtegebruik (ruimtelijk en functioneel PvE) (architect, zeker).
- Bepalen van hoeveelheden architect (bouwkundig), constructeur (constructief), installatieadviseur (installaties) en kostenmanager (zeker).
- Kostencalculatie (ontwerpers afhankelijk van fase, kostenmanager, zeker).
- Toets aan (bepaalde aspecten van) de bouwregelgeving (architect, constructeur en installatieadviseur, zeker).
- Optioneel: Brandveiligheidstoets (architect en installatieadviseur voor hun onderdelen, bouwfysicus).
- Optioneel: analyse van het energieverbruik (installatieadviseur).
- Optioneel: Levens Cyclus Analyse/duurzaamheid (bouwfysisch adviseur of Optioneel: licht en verlichting (architect en bouwfysicus (natuurlijk licht), installatie-adviseur (kunstlicht)).
- Optioneel: raming van levensduurkosten architect (bouwkundig), installatieadviseur (installaties) en kostenmanager.
- Optioneel: luchtstromen en ventilatie (installatieadviseur (ontwerp) en bouwfysicus).
- Optioneel: planning (projectmanager).
- Optioneel: schoonmaakonderhoud (architect, installatieadviseur).

- Optioneel: onderhoud installaties (installatieadviseur).
- Optioneel: bouwkundig onderhoud (architect).
- Optioneel: bezonning/beschaduwning (bouwfysicus).

De uit te voeren analyses worden projectspecifiek bepaald door de projectmanager in samenspraak met het ontwerpteam.

De gemaakte afspraken worden vastgelegd in een BIM-protocol.

7. Financieel/juridisch

7.1. Eigenaar BIM-model

Iedere projectpartner blijft eigenaar van de door hem opgeleverde (deel)modellen. De eindproducten per fase worden kosteloos en zonder voorwaarden aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

7.2. Vergoedingen voor BIM-model

Er wordt geen aparte vergoeding ter beschikking gesteld voor het BIM-model. De opdrachtgever kan dit BIM-model vrijelijk gebruiken voor de prijs- en contractvorming en het gebouwbeheer.

7.3. Juridische voorwaarden voor correcte beschrijving overdracht bij aanbesteding/opdrachtverlening

Afgeleide (pdf- en DWG-) tekeningen moeten overeenstemmen met en afkomstig zijn uit het model, dus ook overeenstemmen met de IFC-bestanden. De afgeleide 2D-tekeningen hebben bij aanbesteding en opdrachtverlening de hoogste juridische status.

Bijlage 1: overzicht detaillering per fase bouwkundig/constructies

Bijlage separaat bijgevoegd.

Bijlage 2: overzicht detaillering per fase installaties

Bijlage separaat bijgevoegd.

Bijlage 3: InformatieLeveringsSpecificatie (ILS)

Bijlage separaat bijgevoegd.

Ook op te vragen via:

- www.stabu.nl
- www.bimloket.nl/documents/BIM_basis_ILS_v1_0_NL.pdf

Bijlage 4: NL-SfB-classificatiecode variantelementen BNA (versie 1991_v1)

Bijlage separaat bijgevoegd.

Ook op te vragen via:

- www.stabu.nl
- www.bimloket.nl