



Ingenieursburo **Ulehake**  
Ontwerpers voor een vitale samenleving

## **BIM-protocol Bouwkunde**

### **Ingenieursburo Ulehake B.V. te Oss**

Versie : 1.0  
Status : Definitief  
Datum : 07 december 2021

## INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
1.1.	ALGEMEEN	3
<b>2.</b>	<b>ALGEMENE ASPECTEN</b>	<b>4</b>
2.1.	PROJECT MANAGEMENT	4
2.1.1.	Project	4
2.1.2.	Projectpartners en samenwerkingsafspraken	4
2.1.3.	Contactpersonen	4
2.2.	BOUWFASEN	5
2.2.1.	LOD-niveau	5
2.3.	SOFTWARE EN DATA	6
2.3.1.	Tekensoftware	6
2.3.2.	Uitgangspunten (aan te leveren stukken door derden)	6
2.3.3.	Aan te leveren stukken	6
2.4.	MODEL MANAGEMENT	7
2.5.	BESTANDSNAMEN	9
2.5.1.	RVT- bestanden (intern)	9
2.5.2.	IFC- bestanden	9
2.5.3.	PDF-/ DWG-bestanden	9
2.5.4.	Bladnummer	9
2.6.	NULPUNT	10
2.7.	MODELCOMPONENTEN	11
2.8.	ASSEMBLY CODES	11
2.9.	MATERIAALBENAMINGEN	11
2.10.	DETAILNIVEAU & OBJECTINFORMATIE	11
2.11.	NAUWKEURIGHEID & TOLERANTIES OP MAATVOERING	11
2.12.	BOUWLAAGINDELING (LEVELS) EN NAAMGEVING	11
2.12.1.	Bouwlaagindeling:	11
2.12.2.	Bouwlaagnaamgeving:	11
2.13.	MODELEENHEDEN (UNITS), MAATAANDUIDINGEN, MAATEENHEDEN	11
2.14.	WORKSETS	12
2.15.	LINKEN VAN MODELLEN (REVIT)	12
2.16.	CONTRACTUELE BEPALINGEN	12
<b>3.</b>	<b>AFSPRAKEN, WERKMETHODIEKEN, SYSTEMEN EN PROCES</b>	<b>13</b>
3.1.	INHOUD VAN DE BIM-KICKOFF.	13
3.2.	INRICHTING VAN BIM-SESSIES.	13
3.3.	DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEEM.	13
3.4.	TEKENINGEN PER BOUWFASE	13
<b>BIJLAGE I</b>	<b>ALGEMENE BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN PER BOUWFASE</b>	<b>14</b>

## 1. INLEIDING

### 1.1. Algemeen

Afhankelijk van de grootte van een bouwkundig project zijn er meerdere partijen betrokken. Het is belangrijk dat er duidelijke afspraken worden gemaakt over wie er voor welke werkzaamheden verantwoordelijk is. In dit document wordt er aangegeven welke afspraken er in het begin van een project gemaakt dienen te worden. Ook wordt de werkwijze van Ingenieursburo Ulehake B.V. met betrekking tot BIM-modelleren benoemd.

In dit document wordt gespecificeerd hoe Ingenieursburo Ulehake B.V. omgaat met basis bouwkundige werkzaamheden i.c.m. het BIM-model. Zie bijlage 1 "Algemene bouwkundige werkzaamheden per bouwfase" voor de algemene bouwkundige werkzaamheden van Ingenieursburo Ulehake B.V. per bouwfase. Deze specificatie is nodig om de juiste informatie uit het BIM-model te kunnen genereren, zodat er op een efficiënte manier gewerkt kan worden met het model. Daarnaast worden in dit document duidelijke afspraken gemaakt en wordt er een inzicht gegeven in de verdeling van de werkzaamheden. Deze verdeling is gemaakt op basis van de landelijk gebruikelijke LOD-niveaus. De definities op vlak van BIM-modellering vervangen geenszins de klassieke tekeningen die gegenereerd worden in het kader van een bouwtraject.

In dit document worden een aantal standaard modellerings-afspraken benoemd, met de BIM basis ILS methodiek (met NL-SfB-codering) als uitgangspunt. In dit document worden alleen de bouwkundige elementgroepen benoemd.

Voor Ingenieursburo Ulehake B.V. is dit protocol leidend. Mocht er in een project een ander protocol voorgeschreven worden, of eventuele andere aanvullende specifieke projectbehoefte, dienen er duidelijke afspraken gemaakt te worden. Deze afspraken moeten in de offerte-fasen al bekend zijn, zodat deze in de offerte meegenomen kunnen worden. Afhankelijk van het project wordt er voor dat project een los BIM-protocol opgezet in samenwerking met alle partijen.

## 2. ALGEMENE ASPECTEN

### 2.1. Project management

Voor een project waarbij BIM een belangrijke rol speelt is het belangrijk om een goed overzicht te hebben, van alle partijen die een bijdrage aan het project leveren. In onderstaande tabellen kunnen de beschikbare gegevens worden verwerkt, hierdoor ontstaat er een duidelijk overzicht van alle projectpartners en contactpersonen.

#### 2.1.1. Project

<b>Projectnaam:</b>	
<b>Korte projectomschrijving:</b>	
<b>Opdrachtgever:</b>	
<b>Project locatie:</b>	

#### 2.1.2. Projectpartners en samenwerkingsafspraken

Projectpartners:	Organisatie/ bedrijf:	Afkorting:	Te gebruiken software:	Versie:
Opdrachtgever				
Architect				
Constructeur				
Installatieadviseur				
Projectmanager				
Aannemer				
Installateur-W				
Installateur -E				
BIM manager				
.....				

#### 2.1.3. Contactpersonen

Organisatie/ bedrijf:	Contactpersoon:	Rol:	Telefoonnummer:	E-mailadres:
Opdrachtgever				
Architect				
Constructeur				
Installatieadviseur				
Projectmanager				
Aannemer				
Installateur-W				
Installateur -E				
BIM manager				
.....				

## 2.2. Bouwfasen

Bij Ingenieursburo Ulehake B.V. worden de volgende bouwfasen gehanteerd. Aan deze bouwfasen is een LOD-fase gekoppeld, de LOD-fases worden in de volgende paragraaf toegelicht. De bouwfasen geven een duidelijke opbouw van een project, zodat er geen stappen worden overgeslagen. Tijdens een werkoverleg/ BIM-overleg wordt besproken wat de status van het project is, en wanneer een betreffende fase is afgerond.

<b>SO</b>	<b>LOD 100</b>	Model/stukken bruikbaar voor vraagspecificatie van een project.
<b>VO</b>	<b>LOD 200</b>	Model/stukken bruikbaar voor haalbaarheidstoets (check PVE i.c.m. budget).
<b>DO</b>	<b>LOD 300</b>	Model/stukken bruikbaar voor omgevingsvergunning.
<b>TO</b>	<b>LOD 350</b>	Model/stukken bruikbaar voor prijsvorming t.b.v. de uitvoering.
<b>UO</b>	<b>LOD 400</b>	Model/stukken bruikbaar voor werkvoorbereiding/ bouwaansturing/ uitvoering/ productietekeningen.
<b>B&amp;O</b>	<b>LOD 500</b>	Model/stukken bruikbaar voor beheer, onderhoud, etc.

### 2.2.1. LOD-niveau

Het detailniveau van elementen wordt internationaal uitgewerkt in LOD, dat staat voor *Level Of Development*. Dit wil zeggen de mate waarin informatie uit het model te halen is. Dit is niet enkel het plaatje, maar ook de beschikbare eigenschappen. Hierbij onderscheiden we zes detailniveaus welke te koppelen vallen aan de logische stappen in het ontwikkelingsproces van een project. De fasen lopen van LOD 100 t/m LOD 500, waarbij LOD 500 het meeste gedetailleerd is.:

<b>Schetsontwerp</b>	<b>LOD 100</b>	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;
<b>Voorlopig Ontwerp</b>	<b>LOD 200</b>	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;
<b>Definitief Ontwerp</b>	<b>LOD 300</b>	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;
<b>Bouwvoorbereiding/ Technisch Ontwerp</b>	<b>LOD 350</b>	Ruimtelijke objecten (ruimten) met exacte afmetingen en oriëntatie. Materiële objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie en interactie met overige disciplines. Aan de objecten is niet-geometrisch informatie gekoppeld;
<b>Uitvoering</b>	<b>LOD 400</b>	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;
<b>Gebouwbeheer</b>	<b>LOD 500</b>	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.

Ingenieursburo Ulehake B.V. hanteert de NL-SfB codering bij het maken van de modellen. NL-SfB wordt onder andere gebruikt om lagen en objecten te coderen in BIM en CAD-systemen en om informatie van leveranciers van bouwproducten te ordenen.

Voor de verdere inhoudelijke specificatie van het LOD per element wordt gebruik gemaakt van de Level of Development Specification 2020, welke is opgesteld door het BIMForum ([www.bimforum.org](http://www.bimforum.org)).

## **2.3. Software en data**

### **2.3.1. Tekensoftware**

Ingenieursburo Ulehake B.V. werkt met de laatst uitgebrachte versie van de Revit-tekensoftware. Deze software krijgt jaarlijks een nieuwe versie, en tussentijdse updates.

Bij uitzondering is het mogelijk om een oudere Revit-versie te gebruiken zodat iedereen in het projectteam met dezelfde Revit-versie werkt. Gewenst is dat deze versie maximaal 1 jaar ouder is. Als er voorafgaand aan de start van het project geen afspraken zijn gemaakt over het gebruik van een oudere Revit-versie, zal Ingenieursburo Ulehake B.V. starten in de laatst uitgebrachte Revit-versie. Een downgrade in Revit is niet mogelijk.

### **2.3.2. Uitgangspunten (aan te leveren stukken door derden)**

Ingenieursburo Ulehake B.V. werkt op basis van onderstaand aan te leveren uitgangspunten:

- 3D-model in IFC- en/of RVT-format
- DWG-tekeningen (2D)
- PDF-tekeningen (2D)

### **2.3.3. Aan te leveren stukken**

Ingenieursburo Ulehake B.V. levert in de basis de volgende stukken aan:

- 3D-model in IFC-format (IFC 2x3 Coordination View 2.0)
- PDF-tekeningen (2D)
- DWG-tekeningen (2D)

N.B. verstrekken van bronbestanden is per opdracht nader te bepalen i.o.m. opdrachtgever, afhankelijk van gebruikdoeleinden.

## 2.4. Model management

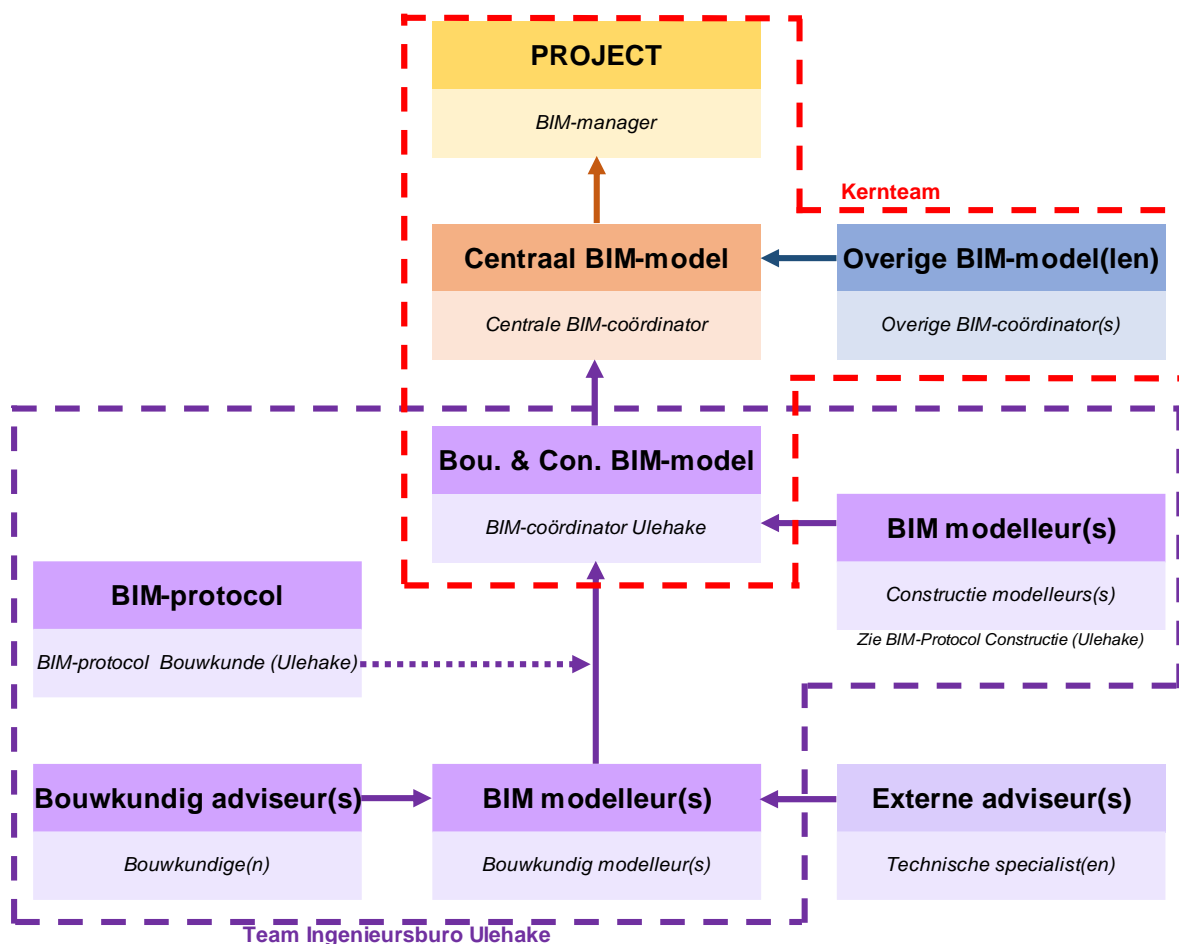
Onderstaand staan een twee-tal voorbeelden van hoe het model management binnen een project geregeld kan zijn. Het architectonische BIM-model dient, tenzij anders aangegeven, als onderlegger voor de overige modellen. Binnen Ingenieursbureau Ulehake is het mogelijk om zowel bouwkundige- en constructieve modellen te produceren. De bijbehorende BIM-protocollen zijn te downloaden via de website (<https://www.ulehake.nl/contact>).

Bij voorbeeld 1 heeft Ingenieursburo Ulehake B.V. een opdracht om een project bouwkundig- en constructief uit te werken. Het is hierbij mogelijk om het constructieve en bouwkundige model gezamenlijk in een model te verwerken of deze los te houden. Deze afweging kan per project verschillen.

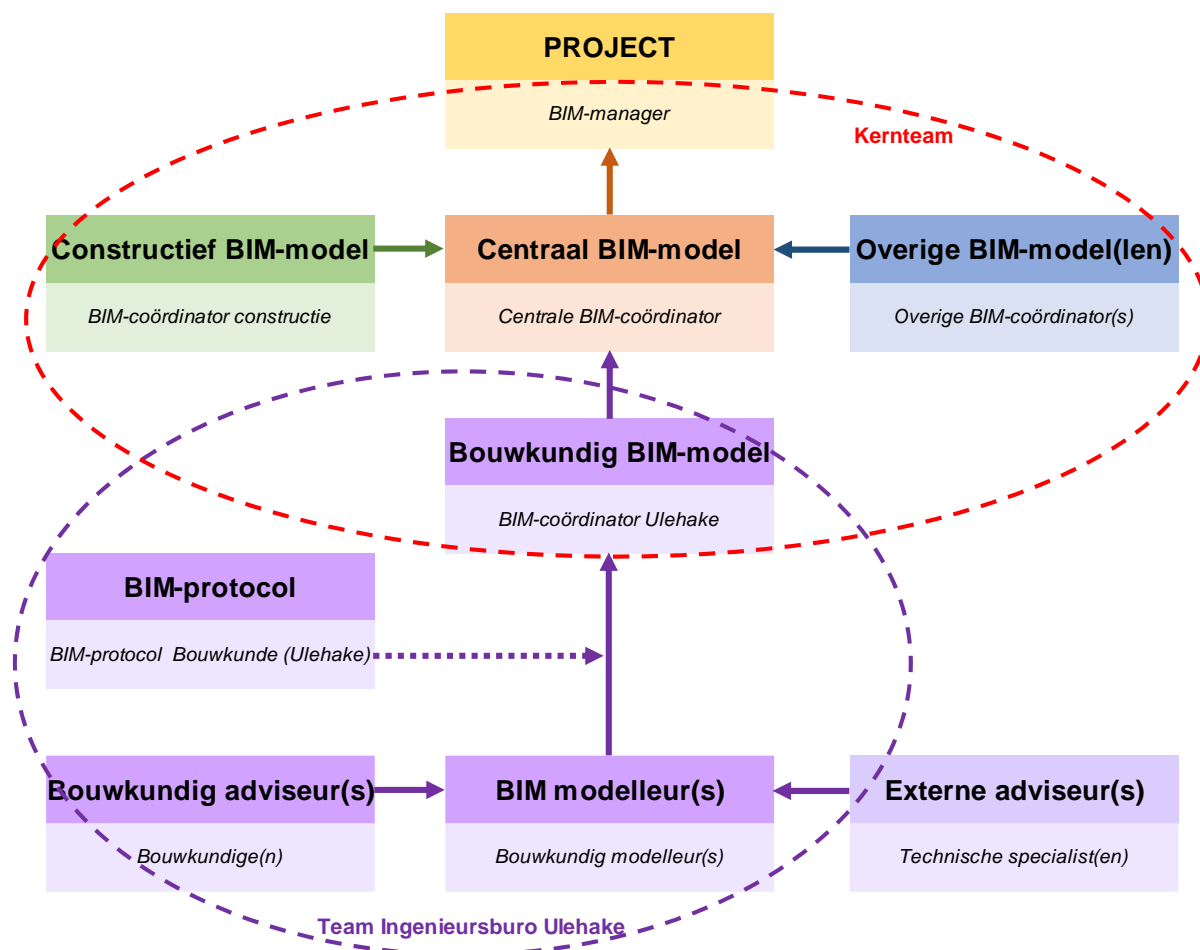
Ook is het voor Ingenieursburo Ulehake B.V. mogelijk om binnen een projectteam te functioneren waarbij de constructie door derden wordt uitgevoerd. Zie hiervoor voorbeeld 2

Onderstaand de tweetal voorbeelden, andere opties zijn in overleg mogelijk.

### Voorbeeld 1



Voorbeeld 2





## **2.5. Bestandsnamen**

### **2.5.1. RVT- bestanden (intern)**

Benaming: Werknummer – B(ouwkundig) \_ Revit versie - Eventuele extra opmerking

Voorbeeld: 12345-B\_R21

### **2.5.2. IFC- bestanden**

Benaming: Werknummer – Fase – B(ouwkundig)– Eventuele extra opmerking – Datum

Voorbeeld: 12345-DO-B – Bouwkundig model – 2021-21-01

### **2.5.3. PDF-/ DWG-bestanden**

Benaming: Werknummer – Fase - Bladnummer + eventuele revisie

Voorbeeld: 12345-DO-B01a

### **2.5.4. Bladnummer**

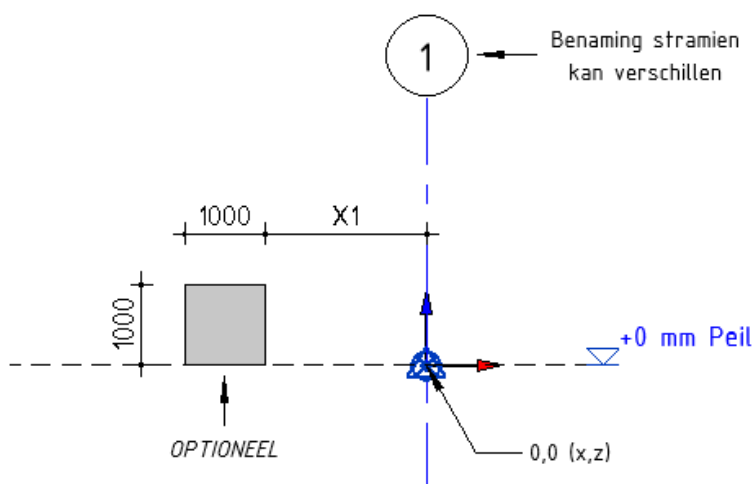
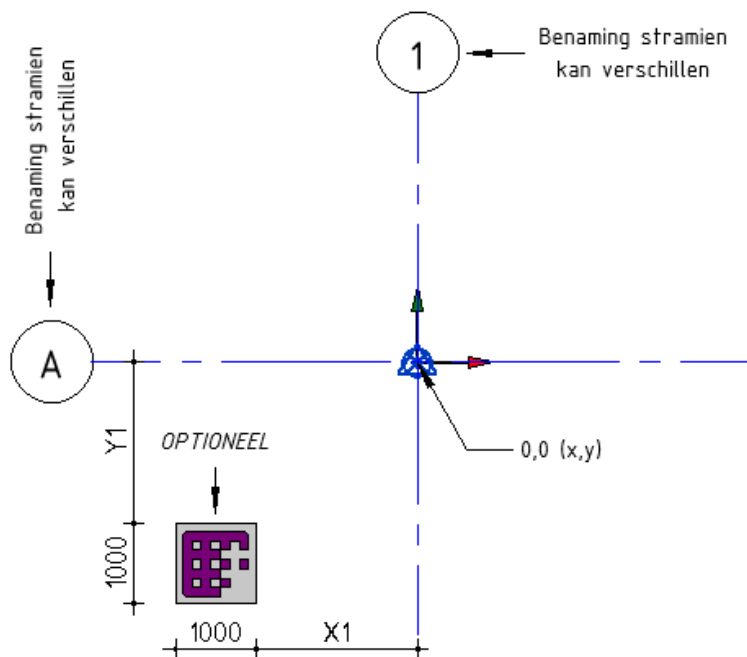
Uit het 3D model worden 2D tekeningen geëxporteerd. Deze tekeningen zijn de contractstukken en gaan bij een tegenstrijdigheid vóór het 3D model.

Afhankelijk van de grootte van het project worden de bladnummers gecodeerd. Bij kleine projecten kan in vele gevallen alles op één/ een paar blad(en) worden verwerkt, terwijl bij grote projecten vele bladnummers nodig zijn. Onderstaand is de codering weergegeven welke bij Ingenieursburo Ulehake B.V. wordt gehanteerd. Betreft het een kleiner project zoals bovenstaand beschreven, dan zal de codering afwijken.

- 001-099 - Situatietekening(en)/ terreintekeningen
- 100-199 - Plattegronden
- 200-299 - Gevels/aanzichten
- 300-399 - Doorsneden
- 400-499 - Detail(boekje)
- 500-599 - 3D visualisaties
- 600-999 - Overige

## 2.6. Nulpunt

0,0,0-punt is kruising van meest linkse en meest onderste stramien.



In overleg kan een 1,0m x 1,0m x 1,0m "blokje" in het model worden opgenomen. De afstanden X1 en Y1 dienen dan te worden aangegeven.

In overleg is het mogelijk om het 0-punt te verschuiven om deze uit te lijnen met andere aspect modellen. Dit dient voorafgaand aan de start van het project te worden gecommuniceerd.

Een uitgangspunt van alle aspectmodellen moet zijn dat het stramienstelsel overeenkomt.

## 2.7. Modelcomponenten

Ingenieursburo Ulehake B.V. handhaaft de NL-SfB-codering voor de opbouw van de elementbenamingen. Deze universele codering maakt het mogelijk om te filteren op elementen. Dit heeft voordelen voor het verdere bouwproces, zoals bij de begroting en het bestek.

## 2.8. Assembly codes

Assembly codes worden toegevoegd aan de elementen op basis van NL-SfB-codering.

## 2.9. Materiaalbenamingen

Materiaaleigenschappen en benamingen op basis van NL-SfB-codering.

## 2.10. Detailniveau & objectinformatie

Het detailniveau en objectinformatie van de diverse modelcomponenten zijn onderverdeeld per LOD-niveau.

## 2.11. Nauwkeurigheid & toleranties op maatvoering

De afmetingen van de in de modellen opgenomen objecten worden verondersteld voldoende nauwkeurig te zijn om tegemoet te komen aan de LOD-niveaus. Alle objecten worden op ware grootte gemodelleerd.

## 2.12. Bouwlaagindeling (levels) en naamgeving

### 2.12.1. Bouwlaagindeling:

Levels komen overeen met bovenkant afgewerkte vloer van de betreffende verdieping.

Deze levels dienen te worden gekenmerkt als building story ten behoeve van een juiste export naar IFC. Andere levels dan verdiepingen zijn alleen toegestaan in overleg en dient te worden vastgelegd in een BIM-overleg.

### 2.12.2. Bouwlaagnaamgeving:

<bouwlaagnummer><underscore><tekstuele omschrijving>

vb: -2\_kelder, -1\_kelder, 00\_begane grond, 01\_eerste verdieping, etc.

## 2.13. Modeleenheden (units), maataanduidingen, maateenheden

De aspectmodellen dienen te worden opgezet volgens metrisch stelsel, met weergave van:

- Lengtemaat in mm (1 modeleenheid/ drawing unit = 1 mm), géén decimalen;
- Oppervlaktemaat in m<sup>2</sup>, twee decimalen;
- Volume in m<sup>3</sup>, twee decimalen.

De waarden van maataanduidingen volgen uit de exacte afmetingen van gemodelleerde of getekende BIM-objecten. Het is niet toegestaan om de waarden handmatig aan te passen en hiermee modelafwijkingen te corrigeren.

## 2.14. Worksets

Afhankelijk van de omvang van het project kan er in overleg worden gewerkt met worksets. Deze worksets hebben als voornamelijk doel om een scheiding te kunnen maken tussen de verschillende disciplines (view instellingen).

Door Ingenieursburo Ulehake B.V. wordt er in basis niet met worksets gewerkt. Als dit voor het project benodigd is, zal dit wel gebeuren. Belangrijk hierbij is dat er een goede afstemming is met alle betrokken partijen, zodat iedereen met dezelfde worksets werkt. De volgende worksets zijn voorbeelden welke toegepast kunnen worden.

- Shared levels and grids: gemeenschappelijke workset voor grids, levels en scope boxes;
- Constructies: draagconstructies;
- Casco: bouwkundige schil m.u.v. dragende constructieve onderdelen;
- Afbouw bouwkundig: bouwkundige afbouw;
- Installaties: mogelijk op een later moment bezien of dit nog gesplitst moet worden in E en W;
- Terrein: bedoeld voor alles m.b.t. omliggende terrein incl. eventuele inrichtingen.

## 2.15. Linken van modellen (Revit)

Het uitgangspunt is dat alle aspectmodellen via hetzelfde 0-punt kunnen worden ingeladen. Nadat het aspectmodel is gelinkt, verdient het de voorkeur het betreffende gelinkte model te pinnen zodat deze niet later onbewust verplaatst kan worden.

## 2.16. Contractuele bepalingen

Bij het gebruik van BIM in het bouwproces hoort ook een correcte omgang met de vaak digitale modellen. Wanneer contractvorm en BIM-proces niet op elkaar zijn afgestemd leidt dit tot onduidelijkheid, onzekerheid en afname van vertrouwen tussen de partijen wat de samenwerking zeker niet ten goede komt.

Volgende contractbepalingen zijn richtinggevend voor de verantwoordelijkheden van de diverse partijen:

- Het BIM-model (IFC-bestand), welke is overgedragen aan de opdrachtgever, is enkel bedoeld om extra inzicht te verwerven in het specifieke project. Het gebruik van deze informatie is enkel en alleen op risico van de opdrachtgever.
- De opdrachtgever mag het BIM-model enkel gebruiken voor desbetreffende fasen van een BIM-model en bijbehorende contractstukken/ fasedocumenten. De modellen kunnen ter beschikking gesteld worden aan de andere partijen met het oog op coördinatie. Net als hierboven mogen zij deze enkel gebruiken met als doel het zo efficiënt en correct mogelijk uitvoeren van hun werkzaamheden.
- Het 2D/3D-model is een model voor de ontwerpfasen en mag niet gezien worden als een uitvoeringsmodel. Het ontwerpmodel zal te allen tijde opgewerkt dienen te worden naar een uitvoeringsmodel (maatvoering, detaillering, koppelingen, wapening, volledigheid, etc.). Als de uitvoerende partij het ontwerpmodel gebruikt voor verdere aansturing van onderaannemers en de leveranciers tijdens de werkvoorbereiding en uitvoering, dan is dit de verantwoordelijkheid van de uitvoerende partij en kunnen er geen rechten aan het verstrekte ontwerpmodel worden ontleend.
- Het is verboden om wijzigingen aan te brengen in modellen van een andere partij, tenzij daarvoor uitdrukkelijke toestemming voor verleend wordt.
- Upgraden van softwareversies dient te gebeuren in onderling overleg met de andere projectpartners. De software dient in principe over de laatst beschikbare updates te beschikken, tenzij in BIM-overleggen anders is vastgesteld met opgave van reden.
- Eventuele fouten of conflicten die worden opgemerkt in een model van een andere partij zullen proactief worden gesignaleerd aan de desbetreffende partij.
- Ingenieursburo Ulehake B.V. kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor de bruikbaarheid noch correctheid van in het BIM-model gegenereerde informatie.
- In geval van tegenstrijdigheid tussen het BIM-model en de contractuele documenten hebben de contractuele documenten steeds voorrang op het BIM-model.
- Deadlines voor het verstrekken van tekeningen dienen afgestemd te worden tussen verschillende partijen, zodat modellen tijdelijk bevroren kunnen worden.
- Verstrekken van bronbestanden per opdracht nader te bepalen i.o.m. opdrachtgever, afhankelijk van gebruiksdoeleinden.
- Het modelleren geschiedt volgens de redenering maakbaar in de praktijk. Dit houdt in dat het model niet vanzelfsprekend aansluit op de methodieken vanuit de NEN 2634 (Termen, definities en regels voor het overdragen van gegevens over kosten-en kwaliteitsaspecten voor bouwprojecten);
- Voor overige juridische en contractuele bepalingen wordt verwezen naar de "DNR 2011 voor adviseurs en opdrachtgevers".

## **3. AFSPRAKEN, WERKMETHODIEKEN, SYSTEMEN EN PROCES**

### **3.1. Inhoud van de BIM-kickoff.**

Voorafgaand aan de samenwerking van de verschillende partijen kan er een BIM-kickoff sessie worden georganiseerd. Bij deze meeting zijn alle partijen aanwezig welke een bijdrage leveren aan het BIM-proces. Tijdens deze meeting is er gelegenheid om de uitgangspunten m.b.t. BIM af te stemmen met alle projectpartners.

Tijdens de BIM-kickoff is het in eerste instantie belangrijk om een BIM-manager aan te stellen welke verantwoordelijkheid draagt over de correctheid en samenhang tussen de verschillende aspectmodellen. Als er geen externe partij is die deze functie op zich neemt, dan is deze persoon vaak een medewerker van het bedrijf met de grootste financiële verantwoording.

Een ander onderdeel dat ook vooraf aan het project besproken moet worden is model 0-punt. Als dit punt voor alle aspectmodellen hetzelfde is, hoeven de modellen tijdens het linken of checken niet te worden verschoven t.o.v. de andere modellen. Dit vermindert de kans op onduidelijkheden.

Verder zijn er nog een aantal punten welke voorafgaand aan het project moeten worden besproken. Zie onderstaande punten:

- Of er BIM-sessies gewenst zijn en de eventuele frequentie hiervan;
- Wat is de gewenste manier van uitwisseling van bestanden (mail/ WeTransfer/ centraal platform);
- Of het gewenst is dat Ingenieursburo Ulehake B.V. andere documentnamen gebruikt, anders dan standaard;
- Of het gewenst is om niet de meest recente Revit-versie te gebruiken;
- Of het gebruik van worksets is gewenst.

### **3.2. Inrichting van BIM-sessies.**

Tijdens het project is het mogelijk om met een nader af te spreken frequentie een BIM-sessie te organiseren, Bijvoorbeeld maandelijks, wekelijks of op gezamenlijk afgesproken momenten. Alle beschikbare aspect modellen worden vooraf aangeleverd en vergeleken met de andere modellen. Eventuele “clashes” worden tijdens de BIM-sessie besproken en er wordt afgesproken welke partij wat exact aanpast. Zodat de modellen op elkaar zijn afgestemd. De BIM-manager is leidend in dit proces.

### **3.3. Document Management Systeem.**

De uitwisseling van bestanden onder de projectpartners gebeurt op een vooraf afgesproken manier. De BIM-manager heeft hierin een coördinerende functie. Bij Ingenieursburo Ulehake B.V. is de manier van delen van de bestanden afhankelijk van de grootte van het project. Standaard worden bij kleine projecten de bestanden gedeeld via mail of WeTransfer. Bij grote projecten kunnen bestanden worden geüpload naar een centraal platform.

De documenten die worden gedeeld hebben een vaste benaming. Hierover is meer te lezen in hoofdstuk “2.5. Bestandsnamen”. Als er een andere (gezamenlijke) benaming gewenst is dient dat bij de start van het project te worden afgesproken.

### **3.4. Tekeningen per bouwfase**

Bij elke volgende bouwfase is het detailniveau oplopend. Het is af te raden om een fase over te slaan, want naarmate het ontwerpproces vordert wordt het detailniveau hoger. Een wijziging in een later stadium geeft een langere verwerkingsduur.

Zie ook bijlage 1 “Algemene bouwkundige werkzaamheden per bouwfase”.

## **BIJLAGE I ALGEMENE BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN PER BOUWFASE**



## Bijlage 1

Oss, 7 december 2021

### Algemene bouwkundige werkzaamheden Ulehake per bouwfase

Dit document is bedoeld om de wederzijdse verwachtingen en werkafspraken tussen de opdrachtgever en de adviseur per bouwfase helder te benoemen.

De in dit document genoemde werkzaamheden zijn mogelijke bouwkundige werkzaamheden per fase, afhankelijk van de vraagstelling vanuit de opdrachtgever. Zie hiervoor de bijbehorende offerte voor nadere specificatie van de opdracht.

Op alle werkzaamheden van Ingenieursburo Ulehake is de DNR van toepassing. Voor specificatie van de adviseurstaken is de Standaardtaakbeschrijving (STB) ontwikkeld. Met behulp van de STB kunnen ontwerp- en adviestaken in bouwprojecten eenduidig worden verdeeld, geoffreerd en gecontracteerd. De STB is bedoeld om in samenhang met de DNR toe te passen, maar kan ook zelfstandig worden gehanteerd.

In de STB is het ontwerpproces van gebouwen en hun directe omgeving uiteengegafd in concrete taken. De STB geeft antwoord op de vraag: "Wat moet er in de diverse procesfasen gebeuren om tot een verantwoord ontwerp en tot een adequate uitvoering van dat ontwerp te komen?".

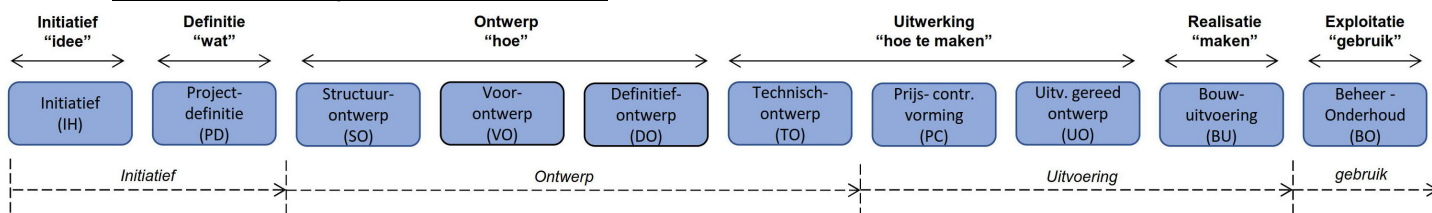
De takenlijst is multidisciplinair en bevat de (onderling afgestemde) taken van alle relevante ontwerpdisciplines. In dit document staan de basis taken/ werkzaamheden benoemd voor de ontwerpdiscipline Bouwkunde.

Alle taken in de STB zijn gerangschikt naar de fasen van het bouwproces.

De fasen komen overeen met logische stappen in het ontwikkelingsproces van een bouwproject.

Belangrijk is dat aan het eind van elke fase door de opdrachtgever een beslissing genomen wordt ter afsluiting van de betreffende fase en ten behoeve van de start van de volgende fase. Deze concrete faseafsluiting is noodzakelijk om te voorkomen dat er later in het bouwproces ten koste van veel tijd en geld stappen teruggezet moeten worden.

#### Fasen die het volledige bouwproces omvatten:



IH

#### **1. Initiatief (IH)**

*Algemeen doel:*

Het inventariseren en analyseren van een huisvestingsbehoefte of marktvraag en het onderzoeken van de haalbaarheid van een project om in die behoefte of marktvraag te voorzien.

*Werkzaamheden (opdrachtgever):*

Keuze wel of geen Programma van Eisen (PvE).

PD

#### **2. Projectdefinitie (PD)**

*Algemeen doel:*

Het zodanig inventariseren en vastleggen van de ambities, eisen, wensen, verwachtingen en voorwaarden van de opdrachtgever en toekomstige gebruikers, dat op basis daarvan een ontwerpproces kan worden gestart.

*Werkzaamheden (opdrachtgever):*

Opstellen PvE.



SO

### **3. Structuurontwerp (SO)**

*Algemeen doel:*

Het ontwikkelen van een globale voorstelling van het project, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de oplossingen op stedenbouwkundige schaal en van de hoofdvorm en hoofdindeling van de bebouwing.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het ontwerpen van de hoofdvorm en de hoofdindeling van de bebouwing 'vlekkenplan'.

*Te leveren documenten:*

Tekeningen LOD 100: 2D en/of 3D bouwkundige schetsen.

VO

### **4. Voorontwerp (VO)**

*Algemeen doel:*

Het ontwikkelen van een globale voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de situering, de functionele en ruimtelijke opbouw, bestemmingen, gebruiksvoorzieningen, de architectonische verschijningsvorm en de integratie van constructieve en installatietechnische aspecten.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het ontwerpen van de functionele en ruimtelijke indeling.

Het ontwerpen van de architectonische verschijningsvorm.

Het maken van een conceptueel ontwerp voor de buitenruimte.

Het afstemmen met de deelontwerpen (bouwkundig, constructief, installatietechnisch).

*Te leveren documenten:*

Tekeningen LOD 200: situatietekening, plattegrond(en), gevel(s), doorsnede(n), ontwerpbepalende principe details (vaak zijn details in deze fase nog niet nodig).

DO

### **5. Definitief ontwerp (DO)**

*Algemeen doel:*

Het ontwikkelen van een gedetailleerde voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de verschijningsvorm, de interne en externe structuur, het materiaalgebruik, de afwerking en detaillering, de constructieve opbouw en aard en capaciteit van de installaties.

Het aanvragen van de Bouwvergunning/ Omgevingsvergunning.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het vaststellen van de definitieve ruimtelijke indeling.

Het vastleggen van de architectonische verschijningsvorm.

Het (globaal) bepalen van toe te passen materialen, afwerkingen en bouwtechnische uitwerking t.b.v. de definitieve beeldvorming.

Het vastleggen van het definitieve ontwerp voor de buitenruimte.

Het afstemmen met de deelontwerpen (bouwkundig, constructief, installatietechnisch).

*Te leveren documenten:*

Tekeningen LOD 300: situatietekening, plattegrond(en), gevel(s), doorsnede(n), principe details. Ulehake maakt een inschatting van aantal details. Aantal en volledigheid van details is toereikend voor de omgevingsvergunning.

TO

### **6. Technisch ontwerp / bestek (TO)**

*Algemeen doel:*

Het zodanig – in technische zin – uitwerken en specificeren van het bouwwerk in al zijn facetten, dat op basis daarvan definitieve prijsvorming voor de uitvoering kan plaatsvinden.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het uitwerken van het Definitief Ontwerp in 'technische' tekeningen met definitieve indelingen, inrichting en aanzichten, inclusief ruimten- en bouwdeelspecificaties, maatvoeringen en detailleringen.

Het technisch specificeren van het ontwerp voor de buitenruimte.

Het afstemmen met de deelontwerpen (bouwkundig, constructief, installatietechnisch).

*Te leveren documenten:*

Het opstellen van technische specificaties (besteksomschrijving / werksomschrijving) voor bouwkundig, constructief en (eventueel) installatietechnisch werk.

Tekeningen LOD 350: situatietekening, plattegrond(en), gevel(s), doorsnede(n), principe details. Ulehake maakt een inschatting van aantal details. Aantal en volledigheid van details is toereikend voor de prijsvorming.

Kozijnstaten, afwerkstaten, plafondtekeningen, principes vaste inrichting.





PC

### **7. Prijs- en contractvorming (PC)**

*Algemeen doel:*

Het selecteren en contracteren van een 'aanbiedende partij' voor de uitvoering van het project, afhankelijk van de contractvorm al dan niet inclusief ontwerp, financiering, onderhoud en/of exploitatie.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het verstrekken van bestedingsstukken.

Het beantwoorden van de door de aanbieder(s) ingediende vragen in de Nota's van Inlichtingen.

Het beoordelen van door de aanbieder(s) ingediende uitwerkingen, plannen of alternatieven.

Het adviseren van de opdrachtgever omtrent de gunning.

UO

### **8. Uitvoeringsgereed ontwerp (UO)**

*Algemeen doel:*

Het zodanig uitwerken van het ontwerp, dat aan de hand daarvan de productie van bouw- en installatiecomponenten, alsook de daadwerkelijke uitvoering en assemblage op de bouwplaats kan plaatsvinden.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het maken van bouwuitvoeringstekeningen ('werktekeningen') voor bouwkundig werk en deze afstemmen met de constructies en installaties. Maken van vormtekeningen van buiten de bouwplaats te vervaardigen bouwkundige componenten. Deze uitvoeringstekeningen dienen als basis voor de produktietekeningen van de leveranciers.

Het controleren van uitwerkingen / produktietekeningen door leveranciers van deelconstructies (werk derden) en het bewaken van de bouwkundige samenhang.

Tekeningen LOD 400: bouwuitvoeringstekeningen ('werktekeningen') van de plattegrond(en), gevel(s) en doorsnede(n) en details . NB: Overige bouwkundige tekeningen uit de fase TO moeten door de (onder-) aannemer nader uitgewerkt worden tot uitvoeringstekeningen / produktietekeningen.

BU

### **9. Bouwuitvoering – Directievoering (BU)**

*Algemeen doel:*

Het namens de opdrachtgever begeleiden van en toezien op de uitvoering van het werk.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Het voeren van de directie.

Het houden van toezicht op de uitvoering van het werk conform de contractstukken.

Het opnemen van het werk na uitvoering.

Tekeningen LOD 500: Maken van revisietekeningen/ as-built, details: alle gereviseerde details gedurende de uitvoeringsfase zijn verwerkt in het model.

BO

### **10. Beheer en Onderhoud (BO)**

*Algemeen doel:*

Het ondersteunen van de opdrachtgever c.q. eigenaar en gebruikers bij het gebruik, het onderhoud en de exploitatie c.q. het facility management van de huisvesting.

*Bouwkundige werkzaamheden:*

Tekeningen LOD 500: Bijhouden van de revisietekeningen/ as-built, details: alle gereviseerde details gedurende de uitvoeringsfase zijn verwerkt in het model.

### **11. Projectmanagement**

Essentiële algemene projectmanagementtaken over alle fasen heen zijn onder andere:

- Het sturen en bewaken van het projectproces op basis van de "GOTIK" aspecten: Geld, Organisatie, Tijd, Informatie en Kwaliteit.
- Het ramen en bewaken van te verwachten bouw- en investeringskosten en het analyseren van kosten en baten van de exploitatie.
- Het analyseren en behandelen van projectrisico's.
- Het toetsen van ontwerpresultaten aan het Programma van Eisen en relevante wet- en regelgeving.
- Het evalueren en behandelen van effecten van ontwerpbeslissingen op milieu, arbeidsomstandigheden, sociale veiligheid en dergelijke.
- Het inventariseren van benodigde vergunningen en het verzorgen van vergunningaanvragen.
- Het voeren van overleg met de opdrachtgever en gebruikers, het bevoegd gezag, participanten in het bouwproces, nutsbedrijven enzovoort.