

BIM-PROTOCOL

Inhoud

1. LEESWIJZER BIM-PROTOCOL, VERPLICHTINGEN EN TAKEN OG EN ON	6
2. BIM-DOELEN UMCG	7
VAN STARTDOCUMENTEN NAAR OPLEVERREVISIE (INPUT/ OUTPUT)	7
BIM HOOFDDOELEN UMCG	8
DOELEN PER FASE DEFINITIEFASE EN STRUCTUURONTWERP (ADVISEURS)	9
TYPICALS (BRIEFBUILDER).....	9
ONTWERPFASE(N) VO/ DO/ TO/ UO (ADVISEURS).....	9
PRIJS- EN CONTRACTVORMINGSFASE (ADVISEURS EN UITVOERENDE PARTIJEN).....	10
FASE UITVOERING, UITVOERINGSGEREED ONTWERP (UO)/ WERKVOORBEREIDING (ADVISEURS EN UITVOERENDE PARTIJEN):.....	10
BOUW & FACILITAIR, ONDERDEEL TECHNISCH BEHEER	10
3. PROCES EISEN	11
BIM PROCES/ COÖRDINEREN MET MODELLEN	13
BIM PROCES EN STANDAARDEN	14
<i>Hieronder een overzicht van het ontwerp/ bouw proces.</i>	14
<i>BIM en CAD standaarden in tabelvorm</i>	15
<i>Richtlijnen voor softwarekeuze en procesinrichting</i>	15
MODELBEHEER EN COÖRDINATIE	16
<i>Model demarcatie in het ziekenhuis</i>	16
<i>Constructie modellen</i>	16
CLASH MANAGEMENT	17
<i>Doubloures en doorsnijdingen</i>	17
<i>Clash arm</i>	18
PROCES FASEN EN DELIVERABLES	19
<i>Datadrops</i>	19
<i>Virtuele oplevering</i>	19
<i>Sparingen</i>	20
4. PRODUCT EISEN	21
MODELINHOUD EN STRUCTUUR.....	21
<i>Model eenheden</i>	21
<i>Oppervlakte en inhouden</i>	21
<i>Bestandsformaten</i>	21
<i>Omvang van modellen</i>	22
<i>Naamgeving modellen:</i>	22
<i>Papierformaten</i>	23
<i>Bestandsbeheer</i>	23
0-PUNT	24
SPECIFIEKE PRODUCT EISEN.....	25
<i>Typicals</i>	25
PARAMETERS BENODIGD VOOR DE TYPICAL CONTROLE	26
REVIT EISEN	26
<i>Eisen leeswijzer Revit-bestand opdrachtnemer</i>	26
<i>Versie gebruik van Revit</i>	26
RUIMTENUMMERING (TECHNISCH INFORMATIE CENTRUM).....	26
STABICAD VOOR AUTOCAD	27
FASERING EN PLANNING	27
UMCG EIGENSCHAPPEN	27
DOCUMENTATIE EN DETAILNIVEAU.....	28
<i>2d-details</i>	28
<i>Aandachtspunten bij het modelleren</i>	28

<i>Werk en service ruimten</i>	29
5. AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD EN BIMCOLLAB NEXUS	30
INTEGRAAL ONTWERPEN MET AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD EN BIMCOLLAB NEXUS	31
INTEGRAAL ONTWERPEN MET BIMCOLLAB NEXUS.....	31
6. JURIDISCHE KANT EN AANSPRAKELIJKHEID	32
AANSPRAKELIJKHEID VOOR BIM-DATA	32
INTELLECTUEEL EIGENDOM.....	32
<i>Overdracht van Intellectuele eigendom aan de opdrachtgever</i>	32
<i>Overeenkomsten onderopdrachtnemers</i>	32
<i>Wijziging en vernietiging</i>	32
<i>Realisatie</i>	33
EIGENDOM VAN HET BIM.....	33
<i>Gebruiksrecht van bestanden</i>	33
7. EISEN BIM UITVOERINGSPLAN	34
8. BIJLAGEN BIM PROTOCOL	36
BIJLAGE 1: BIM BASIS ILS.....	36
BIJLAGE 2: 0-PUNT UITLEG REVIT BESTAND	36
BIJLAGE 3: ILS-NLSFB	36
BIJLAGE 4: DETAIL NIVEAU (DN).....	36
BIJLAGE 5: INFORMATIE NIVEAU (IN)	36

Begrippen-/ Definitielijst

As-built beheertekening is een virtuele weergave van het project op de manier zoals het in realiteit ook gebouwd is. Een as-built model bevat informatie dat als basis dient voor het beheermodel.

Aspectmodel is een BIM-model gemaakt door en voor één discipline (een aspect van het gebouw). Een aspectmodel is vaak hetzelfde als een disciplinemodel, maar er kunnen meerdere aspectmodellen per disciplinemodel zijn.

ATB staat voor Algemene Technische Bepalingen. Deze technische bepalingen vormen met de Algemene voorwaarden, de Huisregels UMCG en het Facilitair PvE de basis voor uitvoering van werken voor het UMCG. Voorgenoemde documenten zijn onderdeel van de overeenkomst/ opdracht. De ATB is te vinden op de website van het UMCG.

ACC (Autodesk Construction Cloud) is een CDE of cloud platform dat als centrale hub dient waar BIM extracten geupload moeten worden. Opdrachtnemers hebben daarbij een brengplicht. De IFC modellen kennen daarbij een integratie met BIMcollab Nexus.

BCF staat voor BIM Collaboration Format. Het is een open bestandsindeling waarin tekstuele opmerkingen, screenshots, etc., kunnen worden toegevoegd aan het IFC-model, waardoor de samenwerkende partijen beter met elkaar kunnen communiceren. Het scheidt de communicatie van het model.

BCP is een projectbestand van het programma BIMcollab. Het BCP-projectbestand bevat een lijst met paden naar andere bestanden, zoals bijvoorbeeld IFC-bestanden.

BIM De afkorting 'BIM' wordt in de praktijk in drie samenhangende betekenissen gebruikt:

- 'Bouwwerk Informatie Model': de digitale representatie van de functionele en technische karakteristieken van een bouwwerk, dat uitgangspunt is voor en ondersteunend aan activiteiten en besluitvorming in alle fasen van de levenscyclus van het bouwwerk;
- 'Bouwwerk Informatie Modelling': het proces van het digitaal modelleren van een bouwwerk en (samen-)werken met behulp van digitale bouwwerkmodellen;
- 'Bouwwerk Informatie Management': de opbouw, het beheer en (her)gebruik van digitale bouwwerkinformatie in de hele levenscyclus van het bouwwerk.

Het begrip 'BIM' omvat het geheel van deze drie betekenissen. 1)

BIM Basis ILS Diverse partijen uit de bouw hebben in samenwerking met BuildingSMART Benelux basisafspraken gemaakt over de levering van informatie en de structuur van informatiemodellen, gebaseerd op praktijkervaringen. Het doel van deze breed gedragen basisafspraken is: het uitwisselen van consistente en betrouwbare informatie op een efficiënte en effectieve wijze in de keten. Deze basisafspraken dienen wel nog per project door het ontwerpteam smart gemaakt te worden.

BIM-bronbestand BIM-databestand dat is gegenereerd met/in een specifieke BIM-modelleringsapplicatie.

BIM-coördinator De BIM-coördinator denkt proactief mee met de Centrale BIM-coördinator en zal een model aanleveren, met de in het BUP overeengekomen clashes, aan de Centrale BIM-coördinator. 2)

BIMCollab Nexus Het cloud platform voor het beheren van 3d issues. Modellen die zijn geupload op de project locatie van ACC zullen met de integratie via het web benaderd kunnen worden, zonder aparte software installaties.

BIM-extracten zijn de bouwwerkinformatieproducten die uit het BIM-model afgeleid of geëxporteerd worden. Onder andere IFC- bestanden, tekeningen, overzichten, etc.

BIM-modelleur Engineer en/of 3D tekenaar binnen het BIM-proces en specialist in het bouwen en uitbreiden van digitale bouwwerkmodellen. 2)

BIM-proces Het ondersteunen van processen in de levenscyclus van een bouwwerk en het representeren van (tussentijdse) resultaten van die processen op basis van BIM-technologie; het managen van digitale informatie over een bouwwerk gedurende de levenscyclus.

BIM-protocol dient om de rechten, plichten en verantwoordelijkheden, welke voor het UMCG als uitgangspunt worden gezien, van alle partijen zo goed mogelijk te benoemen en tegelijk duidelijke afspraken te maken om de samenwerking te doen slagen.

BIM-regisseur Vanuit de opdrachtgever is er een BIM-regisseur aangesteld die een validerende en adviserende rol heeft naar de opdrachtgever. Dit is gericht op producten en voorgestelde werkwijzen (BUP) en de op te leveren producten (tussentijds alsook het eindproduct). 2)

BIM-uitvoeringsplan geeft aan hoe aan het BIM-protocol wordt voldaan, deze bevat een hele reeks technische en praktische afspraken, zodanig dat tenminste wordt voldaan aan de eisen en voorwaarden uit het BIM-protocol en de bijlagen en optimaal wordt voorzien in de daaruit voortvloeiende informatiebehoefte van de projectpartners onderling. Dit zijn project specifieke afspraken die betrekking hebben op de samenwerking tussen bouwpartners. In het BIM-uitvoeringsplan staat tevens beschreven HOE de opdrachtgever inzicht krijgt over HOE de opdrachtnemer de doelen zoals die gesteld zijn in de overeenkomst gaat verwezenlijken en daar de opdrachtgever inzicht over verstrekt.

BuildingSMART is een internationale vereniging met als doel het bevorderen van de toepassing van OpenBIM-standaarden als middel voor interoperabiliteit en integratie van het bouwproces.

CAD-handboek Document waarin alle uitgangspunten staan voor het tekenwerk met AutoCAD ten behoeve van de beheertekeningen. Het CAD-handboek is een bijlage van de ATB.

CDE (Common Data Environment) Een gemeenschappelijke term om platformen als Autodesk Construction Cloud, SharePoint of andere cloud diensten te benoemen.

Centrale BIM-coördinator De Centrale BIM-coördinator is de spin in het web van het BIM-proces. De taken van de Centrale BIM-coördinator zijn: het samenvoegen van alle discipline modellen, het toepassen van model validatie conform BIM-protocol en doorlopen van clashcontroles en oplossen van clashes als leidende partij. De rol van Centrale BIM coördinator is t/m het gereed en goedgekeurd zijn van alle van toepassing zijnde fasen t/m het Uitvoeringsgereed Ontwerp (UO) belegd bij het Ontwerpteam en dient daarna te worden ingevuld door de Aannemer.

Clash Detection (clash detectie) Een 'clash' is het resultaat van twee elementen in je ontwerp die dezelfde ruimte innemen. In Building Information Modeleren (BIM) is clash-detectie de techniek om te identificeren of, waar of hoe twee delen van het gebouw (bijv. sanitair, muren, enz.) met elkaar interfereren.

Coördineren Het coördineren bestaat uit het afstemmen (inhoud) en bewaken (afspraken en planning) van de verschillende disciplines (bouw, installaties etc.) met als doel het tot stand komen van een integraal en op elkaar afgestemd maakbaar en onderhoudbaar ontwerp. Dit echter met behoud van ieders eigen verantwoordelijkheid inzake de geleverde kwaliteit, planning en afspraken, etc. De coördinatie is t/m het gereed en goedgekeurd zijn van het Uitvoeringsgereed Ontwerp (UO) belegd bij het Ontwerpteam en dient daarna te worden ingevuld door de Aannemer. Voor onverhoopte omissies of andere gewenste informatie wordt via de Directievoerder overlegd met het Ontwerpteam om te komen tot een passende oplossing.

Coördinatiemodel is een BIM-model waarin aspectmodellen van en voor verschillende disciplines zijn samengevoegd ten behoeve van onderlinge afstemming. 3)

Data-drop De vast te stellen leveringsmomenten (data-drops) die dienen te worden vermeld door de BIM-coördinatoren van alle partijen aan de centrale BIM -coördinator ter ondersteuning van besluitvorming in de diverse fasen van de levenscyclus van het bouwwerk en ter ondersteuning van gebruik, beheer en onderhoud in het BIM uitvoeringsplan.

Disciplinemodel Model, of verzameling van modellen van een bepaalde discipline van een gebouw (bijvoorbeeld constructie, bouwkunde, etc.). Disciplines (volgens DNR-STB) kunnen zijn: Bouwkundig; Constructie; Installatie (E, W enz. zijn aspectmodellen); Inrichting (vaste en losse inrichting; meubels); Terrein.

DN staat voor Detail Niveau. Het omschrijft waar het gewenste detailniveau per object/element per projectfase aan dient te voldoen. Zie ILS-UMCG.

DNR 2011 herziening juli 2013 De Nieuwe Regeling. Rechtsverhouding tussen opdrachtgever en adviseur.

DO staat voor Definitief Ontwerp (conform STB). Het doel van deze fase is 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. DO wordt in beginsel na verrijking m.b.t. regelgeving gebruikt voor het aanvragen van de omgevingsvergunning. 4)

Duplicaat/ Doublure Object dat twee keer (of vaker) voorkomt in een aspect- of coördinatiemodel en dragen dezelfde coördinaten.

DWG staat voor 'DraWinG' ofwel tekenen/ontwerpen. DWG is een manier om technische tekeningen integraal op te slaan. Wereldwijd wordt het DWG-format veel gebruikt door ontwerpers en ingenieurs. DWG-bestanden zijn herkenbaar aan de extensie .dwg. Die bestandsindeling is ontworpen door AutoDesk, de ontwikkelaar van het tekenprogramma AutoCAD. De DWG-extensie bestaat al sinds 1982 en wordt nog altijd doorontwikkeld. Een DWG-bestand slaat alle data van een ontwerp op. Denk aan het ontwerp zelf, geometrische gegevens, kaarten en foto's, maar ook aan de metadata die bij het DWG-bestand horen. Van 2D tot 3D en van vectortekening tot oppervlaktemodel: in een DWG-bestand worden alle gegevens vastgelegd.

Engineering Het gedetailleerd uitzoeken, uitwerken en op elkaar afstemmen van technische oplossingen.

Family is een veelgebruikte term in Revit en is een (groep) component(en) die wordt gebruikt om een model te bouwen, bijvoorbeeld muren, ramen, trappen, deuren, badkamers, armaturen, douches, enz., met een gemeenschappelijke set eigenschappen of parameters, en een gerelateerde grafische weergave. Een Family is een los object (.rfa) dat naar een project kan worden geladen. Nadat de Family is geladen maakt hij onderdeel uit van de projectfile en is het project in principe een totaal bestand (.rvt).

IFC staat voor Industry Foundation Classes. Dit is de algemeen gebruikte open standaard die gebruikt wordt om modellen uit te wisselen tussen softwareapplicaties. IFC is in essentie een datamodel dat in verschillende formaten kan worden opgeslagen en dus steeds een tussenmodel tussen twee softwarepakketten vormt. Er dient veel zorg besteed worden aan het exporteren en het importeren om zo min mogelijk informatie verloren te laten gaan. IFC wordt beheerd door de organisatie BuildingSMART.

ILS staat voor Informatie Levering Specificatie. Het BIM protocol kent de ILS-NLSFb en de BIM basis ILS, waarbij de product eisen uit deel 4 overeenkomen met de vermeldingen in de BIM basis ILS. Het betreft de specificatie van de content, de structuur en de dragers van de (BIM-)data die op gedefinieerde leveringsmomenten (data-drops) moeten worden geleverd aan de OG ter ondersteuning van besluitvorming in de diverse fasen van de levenscyclus van het model en ter ondersteuning van gebruik, beheer en onderhoud.

IN staat voor Informatie Niveau. Het omschrijft het gewenste informatieniveau per object/element.

Integraal ontwerp(en) Het op elkaar afstemmen van verschillende disciplines, zoals bijvoorbeeld: bouwkundig, constructief, installaties, directieleveringen, nevenaannemers, etc. De coördinatie en uitwerking dient te leiden tot een foutloos, maakbaar en onderhoudba(a)r(e) ontwerp(en) en juiste uitvoering.

Issue is een technisch of organisatorische kwestie in de afstemming van aspectmodellen, dat projectpartners in onderling overleg dienen op te lossen. Issues komen voort uit clashcontroles, model controles of uit bv. een technisch ontwerp overleg en worden beheerd in BIMcollab Nexus.

Kenniskaart (Bouw Informatie Raad – BIR): Kenniskaarten 0 t/m 5 leggen de belangrijkste BIM toepassingen uit. Specifiek voor het UMCG is kenniskaart 0 en kenniskaart 3 van belang. Dit is te vinden via de 00_ Standaarden/Hulpbestanden/Kenniskaarten map op Autodesk Construction Cloud van het UMCG

Native Format Bronformaat in tegenstelling tot een open standaard kan een native format enkel worden ingelezen door de software (en vaak ook de versie) waarin het gemaakt is.

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.

OG Opdrachtgever van het project: het UMCG. Het adres is Hanzeplein 1 te Groningen.

ON Opdrachtnemer van het project. Degene die zich jegens een opdrachtgever verbindt tot het verrichten van werkzaamheden ter uitvoering van een overeenkomst van opdracht. Op grond van art. 7:401 van het Burgerlijk Wetboek dient hij bij de uitvoering van deze werkzaamheden de zorg van een goed opdrachtnemer in acht te nemen.

Ontwerpproces Het ontwikkelen van een maakbare en onderhoudbare oplossing(en) in/bij de gebouwde omgeving voor de vraag van de opdrachtgever/gebruiker binnen de van tevoren afgesproken tijd, budget en kwaliteit.

Ontwerpteam Alle projectpartners die gezamenlijk met behulp van BIM werken aan eenzelfde ontwerp en opvolgend nadere uitwerking.

Parameters zijn variabelen die aan objecten toegekend worden om eigenschappen van het object te omschrijven, zoals bijvoorbeeld: afmeting, materiaal, kleur, prijs, energieprestaties e.d.

PC staat voor Prijs- en Contractvorming. Het doel van deze fase is 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.

PDF staat voor Portable Document Format. Het is een open standaard. PDF-documenten kunnen koppelingen, knoppen, formulervelden, audio, video en bedrijfslogica bevatten. Ze kunnen elektronisch worden ondertekend, en met de gratis Acrobat Reader-software kun je Pdf-bestanden eenvoudig op een Windows- of Mac OS-systeem bekijken.

Productie informatie/ tekeningen Het verder uitwerken van het Uitvoeringsgereed Ontwerp tot werk- en productietekeningen (3D en 2D), zijnde locatie, assemblage en component informatie etc.

Projectpartner Opdrachtnemer aan het project: adviseur, derden adviseurs en aannemers die het project uitvoeren/realiseren.

Projectteam De opdrachtgever en het team van de projectpartners.

Rol Een specifiek takenpakket dat is toegewezen aan een persoon. Een persoon of bedrijf kan meerdere rollen vervullen.

RVT is de extensie van het programma Autodesk Revit. RVT-bestanden kunnen worden gebruikt om 3D-weergaven van modellen te genereren en om projecten interactief te bewerken door objecten toe te voegen en parameters te wijzigen. Informatie over de componenten van een bepaald model wordt opgeslagen als onderdeel van de eigen gegevens van het component. RVT-bestanden slaan ook metadata en andere informatie over projecten op. RVT-bestanden kunnen worden gemaakt met behulp van vooraf gemaakte elementen (BIM-objecten), ofwel gemaakt door gebruikers of geleverd met Revit. RVT-bestanden kunnen alleen worden geopend met Autodesk Revit of een compatibele RVT-bestandsbrowser.

TIC Technisch Informatie Centrum van het UMCG. Beheerafdeling van tekeningen, BIM-modellen en revisiedocumenten.

TO staat voor Technisch Ontwerp. Het doel van deze fase is 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. 4)

UO staat voor Uitvoeringsgereed Ontwerp. Het doel van deze fase is 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. 4)

UAV 2012 Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken.

Virtuele Oplevering is de oplevering van de BIM-modellen in native- en IFC-formaat en alle daarbij behorende ondersteunende bestanden. Doel hiervan is het dat het model geen fouten meer bevat voor de overdracht van de informatie.

VO staat voor Voorontwerp. Het doel van deze fase is 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. 4)

XLSX is de extensie van het programma Microsoft Excel. Spreadsheets worden voorzien van deze extensie.

- 1) Bron: BIR Kenniskaart 0 "Wat is BIM?" te vinden op ACC UMCG
- 2) Bron: BIR Kenniskaart nr. 3 "BIM-rollen en -competenties" te vinden op ACC UMCG
- 3) Bron: Juridische handreiking relatie BIM-Protocol en de DNR 2011 voor adviseurs en opdrachtgevers, BNA 2015

1. Leeswijzer BIM-protocol, verplichtingen en taken OG en ON

Het UMCG kent de komende jaren een grote verbouw en bouw opgave waarbij vele afdelingen van invloed zullen zijn. Daartoe is uniformiteit in de aanpak Essentieel. Dit BIM-protocol en de bijlagen hebben het doel hieraan richting te geven.

De inzet van de BIM-systematiek voor het UMCG wordt gebruikt als hulpmiddel bij het uitwerken van projecten en wordt in dit document nader toegelicht.

Dit BIM-protocol maakt, met andere documenten, zoals selectie-, gunnings-, opdrachtdocumenten, algemene voorwaarden etc., welke onverminderd van kracht zijn, onderdeel uit van de projectovereenkomst (contract) tussen opdrachtgever en opdrachtnemer(s)/projectpartner(s), en bevat informatie en voorwaarden aanvullend op de projectovereenkomst met betrekking tot de verplichtingen en aansprakelijkheden van opdrachtgever en opdrachtnemer(s) aangaande de te leveren BIM-modellen en/of -data, het te doorlopen BIM-proces, alsmede het gebruik en het eigendom van die modellen en/of data.

- Dit BIM-protocol met de voorwaarden over doelen, proces en product eisen van BIM.
- De bijlage van dit BIM-protocol omvat de ILS-NLSfB, BIM basis ILS, Detailniveau (DN) en Informatieniveau (IN) én uitleg instellingen 0-punt UMCG.

Het doel van dit BIM-protocol is het vastleggen van de instructie- en uitgangspunten die van toepassing zijn tussen de opdrachtgever, projectpartners en het ontwerpteam & uitvoerenden onderling om tot een efficiënt ontwerp- en bouwproces te komen.

De omschrijving van de ontwerp- en adviestaken en de verplichtingen van de verschillende functies binnen het BIM-project zijn omschreven in een separaat document, namelijk: de taakbeschrijving DNR STB, welke tevens onderdeel uitmaakt van de overeenkomst. Kort toegelicht zijn de functies aangevuld onder deel 3 'Proces Eisen'.

De positie van het BIM-protocol ten opzichte van de andere contractstukken is in de contracten tussen opdrachtgever en opdrachtnemers (adviseurs) vastgelegd. De opdrachtnemers zijn verplicht om de inhoud van dit BIM-protocol te integreren/op te nemen in sub-contracten met zijn adviseurs, co-makers en onderaannemers.

In aanvulling daarop dient de opsteller, het UMCG, van dit BIM-protocol over eventuele tegenstrijdigheden/inconsistenties te worden geïnformeerd. Eventuele wijzigingen die van toepassing zijn, worden zodra deze schriftelijk zijn overeengekomen aangegeven in de taakbeschrijving. Het UMCG kan een nieuwere versie van het BIM-protocol opstellen welke van toepassing is nadat zij opdrachtnemer(s) hierover heeft geïnformeerd.

Copyright © 2025 het UMCG

Dit document is met de grootste zorg samengesteld. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het UMCG.

2. BIM-doelen UMCG

In dit hoofdstuk staat beschreven wat de visie is van BIM in de ogen van het UMCG en de doelen die het UMCG heeft gedefinieerd aan BIM. De opdrachtnemers dienen in het BIM-uitvoeringsplan te beschrijven hoe aan deze doelen wordt voldaan.

BIM is in feite het virtuele bouwwerk, dat niet alleen geometrie maar ook parameters (informatie) kan bevatten. De kern van BIM is een 3d model, dat per discipline opgebouwd zal worden, maar als integrale puzzel samengesteld dient te worden. Relevante project data (gestructureerd op basis van afspraken aan de voorzijde) bepalen in welke mate en welk doel het middel wordt ingezet. BIM gaat de hele levensduur van het betreffende bouwwerk mee. BIM is tijdens de ontwikkeling van een gebouw een belangrijke referentie en gegevensbron voor ontwerp, realisatie en te zijner tijd voor facility management, asset management en reconstructies.

De contractuele bepalingen met de opdrachtgever op het gebied van BIM liggen onder andere vast in dit BIM-protocol, wat onderdeel uitmaakt van de overeenkomst met de projectpartners.

Van startdocumenten naar opleverrevisie (Input/ Output)

De startdocumenten ("tekenwerk") worden in 2D (AutoCAD) of 3D (Revit), met behulp van een CDE (online), beschikbaar gesteld. Aanvraag tot de CDE kan via digitaalbouwen@umcg.nl

Het project dient te worden vervaardigd met behulp van 3D software (Revit) waar zowel 3d alsook 2d uit vervaardigd kan worden. Voor de samenstelling verplicht het UMCG het gebruik van IFC (openBIM standaard). De werkzaamheden dienen volgens het BIM-protocol en de daarop aangegeven nadere aanwijzingen te worden uitgevoerd. Het BIM-protocol en daarbij behorende bijlagen zijn complementair aan elkaar.

Door de opdrachtnemers wordt een BIM -uitvoeringsplan (BUP) opgesteld waarin omschreven wordt hoe aan de eisen uit dit BIM-protocol voldaan gaat worden. Deze dient geschreven te worden door de partij met de rol van centrale BIM-coördinator. Het BIM-uitvoeringsplan moet ter goedkeuring worden aangeboden aan het UMCG. Na goedkeuring van het BIM-uitvoeringsplan door de BIM-regisseur van de opdrachtgever mag pas worden gestart, door de opdrachtnemers, met het modelleren. In deel 7 van dit BIM-protocol staat omschreven waar het BIM-uitvoeringsplan aan dient te voldoen.

Bij de virtuele oplevering, zoals later vermeldt in dit BIM-protocol, dient het ontwerp en de daaraan gerelateerde onderdelen volledig in 2D en 3D aan de opdrachtgever te worden opgeleverd. Dit conform de eisen hieraan gesteld in het BIM-protocol en conform de CAD-standaarden van het UMCG, zie hiervoor bijlage C van de ATB*. De 2D (bouwkundige) tekeningen dienen aan de opdrachtgever te worden aangeleverd in de formaten DWG en PDF. De 2D installatietechnische DWG-tekeningen dienen opgeleverd te worden met ten minste de voorlaatste versie van Stabicad voor AutoCAD ten tijde van de oplevering.

Om te komen tot een juiste revisie set dient de aannemer minimaal 4-wekelijks een 2D set (bijvoorbeeld leesbare aantekeningen op een hardcopy) aan te leveren aan de opdrachtgever met daarop de laatste wijzigingen (revisie). Bij de oplevering dienen al deze wijzigingen verwerkt te worden in het BIM-model. Daarnaast dient uit dit revisiemodel, de gevraagde 2D revisie set in de aangegeven formaten ter goedkeuring te worden aangeleverd aan de opdrachtgever (TIC en BIM regisseur UMCG).

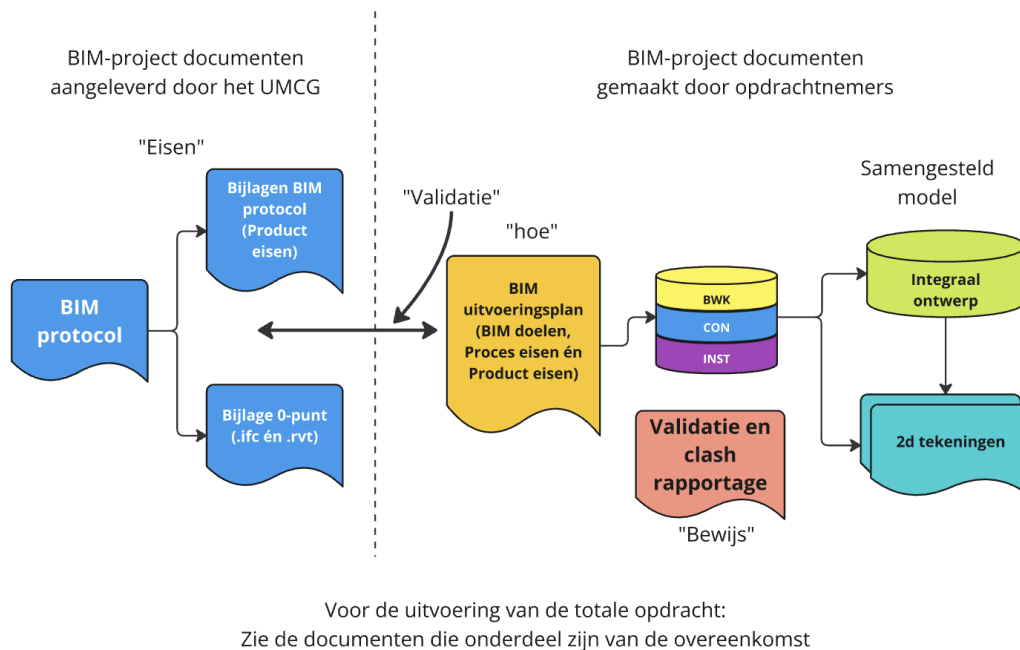
Kosten voor deze verschillende werkzaamheden (3D BIM en omzetten van 3D naar 2D) dienen gespecificeerd te worden op het inschrijfbiljet.

De aangeleverde informatie door de opdrachtgever is het vertrekpunt voor de prijsvorming van opdrachtnemer(s). Aanvullende gewenste of noodzakelijk geachte informatie of werkzaamheden dienen in de aanbieding van de opdrachtnemer(s) te zijn inbegrepen.

Disclaimer:

In het geval van hoeveelheden en/of onverhoopte tegenstrijdigheden uit het BIM-model afgeleide 2D informatie dan is bij onverhoopte tegenstrijdigheden de 2D informatie leidend.

Hieronder een overzicht van alle BIM gerelateerde documenten en de samenhang hiervan.



BIM hoofddoelen UMCG

De inzet van de BIM-systematiek voor het UMCG wordt gebruikt als hulpmiddel bij het uitwerken van projecten, waarbij het primair dient te bereiken:

- Een integraal en foutloos ontwerp. Het ontwerp dat aan uitvoerende partijen wordt verstrekt is maakbaar en onderhoudbaar, welke dient bij te dragen aan een zo optimaal mogelijk uitvoeringsproces;
- Het ontwerpproces dient zo gestructureerd en efficiënt mogelijk te verlopen;
- Er wordt steeds door opdrachtnemers een uniform basismodel opgeleverd, zo ingericht dat in de toekomst verrijking hiervan mogelijk is.

Het toepassen van werken met BIM binnen de projecten van het UMCG heeft verschillende redenen. BIM is geen doel op zich, maar een manier van werken om projecten in goede banen te leiden, waarbij een betere informatie-uitwisseling en samenwerking centraal staat.

Als UMCG hebben wij een aantal doelen die we willen bereiken voor de verschillende fases van het bouwproject.

De opdrachtnemers dienen in het BIM-uitvoeringsplan te beschrijven hoe aan deze doelen invulling wordt gegeven. De BIM-systematiek conform protocol is bij de start van de fase **Definitief Ontwerp verplicht**.

Doelen per fase

Definitiefase en Structuurontwerp (adviseurs)

Tijdens de definitiefase wil het UMCG:

- Snel in staat zijn een structuurontwerp te maken;
- Dit structuurontwerp aan laten sluiten bij de wensen en eisen van de gebruikers;
- Zeker weten dat het eerder gemaakte vlekkenplan vanuit de initiatieffase daadwerkelijk "past";

Typicals (briefbuilder)

Typicals worden verlangd vanaf de SO fase

Om de ruimtelijke eisen van het ontwerp te toetsen, gebruikt het UMCG Briefbuilder. De typicals zijn benoemd onder deel 4: 'Product eisen'.

Ontwerpfase(n) VO/ DO/ TO/ UO (adviseurs)

In beginsel wordt het VO/DO/TO/UO opgesteld door de adviseurs (ontwerpteam) of in combinatie met de aannemer in een bouwteam. Het UO wordt in onderlinge (gelijktijdige) samenwerking opgesteld deels door de adviseur en deels door de aannemer.

Tijdens de ontwerpfase wil het UMCG:

- Een integraal en foutloos/clasharm ontwerp (alleen omissies t.g.v. de software beperkingen) in het goedgekeurde BIM-uitvoeringsplan zijn toegestaan);
- Een ontwerp kunnen toetsen op maakbaarheid en onderhoudbaarheid;
- Het inzichtelijk krijgen van de knelpunten en deze oplossen voor aanvang van de uitvoeringsfase;
- Voorkomen van faalkosten in opvolgende fases;
- Het ontwerp goed laten aansluiten bij de gestelde eisen;
- Het ontwerp kunnen valideren, om te controleren of er voldaan is aan de overeenkomst (door de opdrachtnemer);
- Het ontwerp kunnen toetsen aan het Programma van Eisen;
- Een efficiënte samenwerking tussen de verschillende projectpartners;
- Het inpassen/integreren van directieleveringen en/of bijdragen van nevenaemers;
- Een goed communicatiemiddel (3D geeft een betere visualisatie dan 2D tekeningen);
- Afspraken SMART maken en duidelijk vast kunnen leggen;
- Betrouwbare hoeveelheden kunnen genereren ten behoeve van ramingen en begrotingen;
- Het ontwerp kunnen toetsen aan de regelgeving; van startdocumenten naar opleverrevisie (Input/ Output);

Prijs- en Contractvormingsfase (adviseurs en uitvoerende partijen)

Tijdens de prijs- en contractvormingsfase wil het UMCG:

Gebruik van het eerder opgestelde Technisch Ontwerp (TO), met daarin:

- Een integraal ontwerp dat maakbaar is door de uitvoerende partijen;
- Een TO dat kwantificeerbaar is door de kostendeskundige en uitvoerende partijen. Eventueel verduidelijkt aan de hand van uit het BIM-model afgeleide uitsneden/principedetails;
- Eenduidige overdracht van BIM-extracten tussen adviseurs en uitvoerende partijen, conform de in het BIM-protocol op te stellen producteisen in 2D en 3D;
- (Afgeleide 2D informatie dient consistent te zijn met het 3D model. Mocht er onverhoopt toch tegenstrijdigheden zijn, dan zijn de 2D tekeningen leidend.);

Fase Uitvoering, Uitvoeringsgereed Ontwerp (UO)/ Werkvoorbereiding (adviseurs en uitvoerende partijen):

Tijdens uitvoeringsfase wil het UMCG:

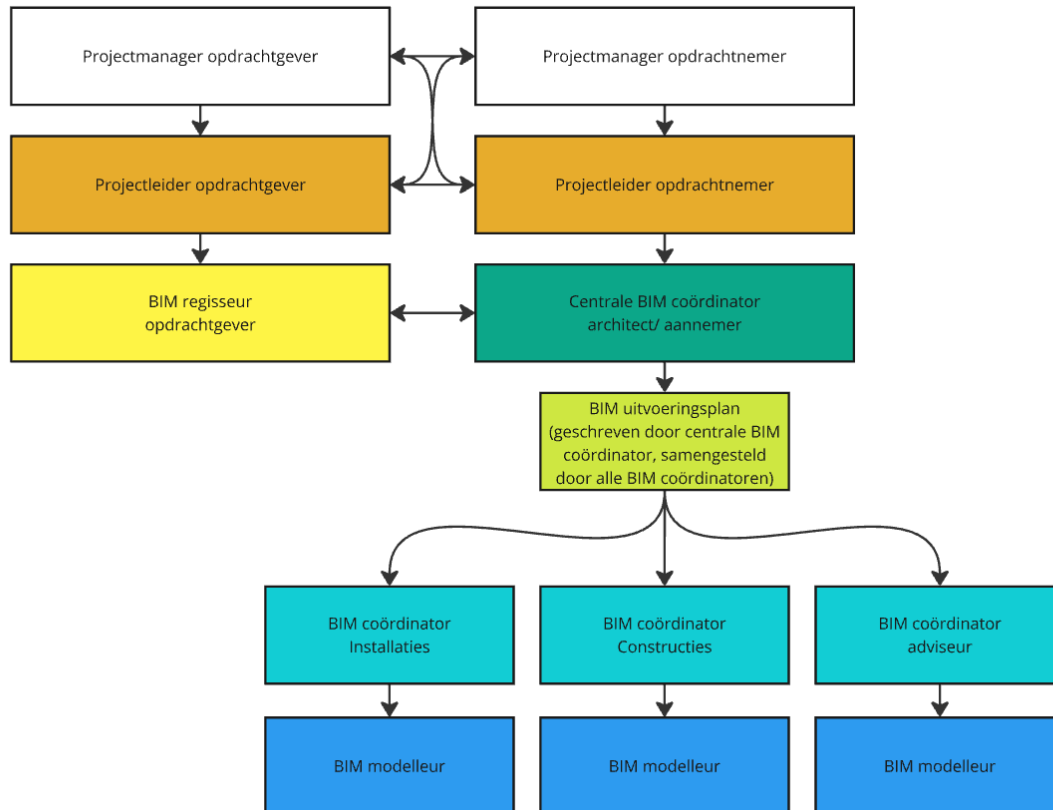
- Verdere uitwerking van het 'maakbaar en onderhoudbaar' TO naar een Uitvoeringsgereed Ontwerp (door het verrijken van het model door nadere uitwerking en het toevoegen van gegevens, maatvoering, etc.);
- Data vastleggen in 2D en 3D documenten/modellen;
- Het bewaken van het integrale ontwerp;
- Inpassen directieleveringen, etc.;
- Knelpunten inzichtelijk maken als gevolg van nieuwe raakvlakken door technische uitwerking, directieleveringen en bijdragen van nevenaannemers etc.;
- Voorkomen van knelpunten tijdens de uitvoering;
- Voorkomen van faalkosten;
- Het Technisch Ontwerp van de adviseurs als basis gebruiken voor de UO-uitwerking;
- Het vastleggen van fabrikanteigenschappen, met behulp van overzichten en dergelijken. In beginsel niet (per se) in de vorm van aan het model gekoppelde informatie. Beschikbare "families" (groepering van 3D informatie) kunnen wel worden toegepast;
- Installaties: principe- en blokschema's worden gegenereerd in 2D vooruitlopend op het modellerwerk van de installaties;
- Werktekeningen genereren uit het BIM-model;
- Een efficiënte samenwerking tussen alle projectpartners;
- Details in 2D, gegenereerd uit het BIM-model;

Bouw & Facilitair, onderdeel Technisch Beheer

- De modellen dienen zodanig te worden opgezet dat deze in de toekomst kunnen worden verrijkt met data ten behoeve van beheerdoeleinden.

3. Proces Eisen

De organisatie van de inzet van BIM binnen het UMCG kan simpel verklaard worden door het volgende organogram.



Organisatie structuur en rolverdeling

Waarbij de organisatie vanuit het UMCG de structuur kent van projectmanager en projectleider, rapporteert de BIM regisseur van de opdrachtgever naar deze rollen.

Het UMCG hanteert voor het BIM proces specifiek een aantal rollen:

- BIM regisseur (opdrachtgever)
- Centrale BIM coördinator (opdrachtnemer)
- BIM coördinator (elke discipline)
- BIM modelleur (elke discipline)

BIM regisseur:

Een validerende en adviserende rol vanuit de opdrachtgever. Ambassadeur van het BIM protocol en controleur van de voorgestelde werkwijze vastgelegd in het BIM uitvoeringsplan. Alle werkzaamheden zullen worden uitgelijnd met zowel projectleider alsook projectmanager.

Centrale BIM coördinator:

In aanvulling op kenniskaart 3 van de Bouw Informatie Raad (BIR): 'BIM-rollen en competenties' dient de architect of aannemer de rol van Centrale BIM-coördinator in te vullen. Hij of zij is de spin in het web van het BIM-proces. Geeft sturing naar de andere BIM coördinatoren op vlak van structuur in het modelwerk waaronder de volgende

werkzaamheden vallen: Samenvoegen van alle discipline modellen, het toepassen van modelvalidatie conform BIM protocol en uitvoeringsplan. Uitvoeren van clash controles (automatisch en visueel) en sturing geven in het oplossen van de geconstateerde clashes. Allen ten behoeve van een integraal maakbaar ontwerp.

BIM coördinator:

Elke discipline zal een BIM coördinator aanstellen die verantwoordelijk is voor zijn of haar discipline. Deze BIM coördinator zal in basis aangestuurd worden door de centrale BIM coördinator, maar gezamenlijk ben je verantwoordelijk voor een integraal ontwerp. Kenniskaart 3 'BIM-rollen en competenties' is van toepassing.

BIM modelleur:

De engineer en/of 3d modelleur binnen het BIM proces (aangestuurd door de (centrale) BIM-coördinatoren) en specialist in het bouwen en uitbreiden en beheren van digitale bouwwerkmodellen. Gezamenlijk ben je verantwoordelijk voor een integraal ontwerp. Kenniskaart 3 'BIM-rollen en competenties' is van toepassing.

IPM 2.0

In lijn met het Integraal Project Management 2.0 (IPM 2.0) kent het UMCG vanuit de bouw organisatie 2 specifieke rollen waar de BIM regisseur naar rapporteert.

Dit zijn:

- (Bouw) Projectmanager
- (Senior) projectleider.

(Bouw) Projectmanager opdrachtgever

De bouwprojectmanager geeft leiding aan het kernteam en onderliggende IPM-teams en alle relevante zaken die vermeld staan bij de rol van de (bouw) projectmanager. Hierbij delegeert de bouwprojectmanager de leiding van het IPM team aan de (senior) projectleider opdrachtgever.

(Senior) projectleider opdrachtgever

In het kort samengevat neemt de projectleider de dagelijkse leiding over het IPM team. Verantwoordelijk daarbij voor de verbinding tussen het project, de gebruiker en de overige organisatie onderdelen (technisch beheer, facilitaire services, veiligheid en milieu, VHM en supply chain).

Alle hierboven benoemde taken zijn afgeleid van het IPM 2.0. De BIM regisseur opdrachtgever rapporteert aan zowel de projectleider opdrachtgever alsook de projectmanager opdrachtgever over de stand van BIM binnen het project. IPM 2.0 prevaleert.

Projectmanager/ leider opdrachtnemer

Vanuit de rol van opdrachtnemer zullen er meerdere projectleiders aangesteld worden(per discipline) i.r.t. het coördinatie overleg, het ontwerpteam overleg en evt. andere afstemmingsmomenten.

In het BIM uitvoeringsplan dient vermeld te worden hoe deze momenten zich verhouden tot de BIM coördinatie overleggen en hoe het modelwerk/ tekenwerk gebruikt gaat worden door de opdrachtnemer in de afstemmingsmomenten.

BIM proces/ coördineren met modellen

Het ontwerp kan bestaan uit meerdere afzonderlijke modellen die onderling gecoördineerd moeten worden. Dit zijn modellen die door de projectpartners worden gemodelleerd, maar ook modellen die voortkomen uit derden leveringen (directie leveringen). Hierbij is het uitgangspunt dat iedere discipline een eigen model opzet. (Bouwkundig, constructief, elektrotechnisch, werktuigbouwkundig, etc.)

Voor het correct uitlijnen van de modellen dient een project specifiek 0-punt te worden bepaald. Dit 0-punt wordt bepaald ten opzichte van het centrale UMCG 0-punt. Verdere bepalingen omtrent dit 0-punt zijn terug te vinden in deel 4 'product eisen' en bijlage '2'.

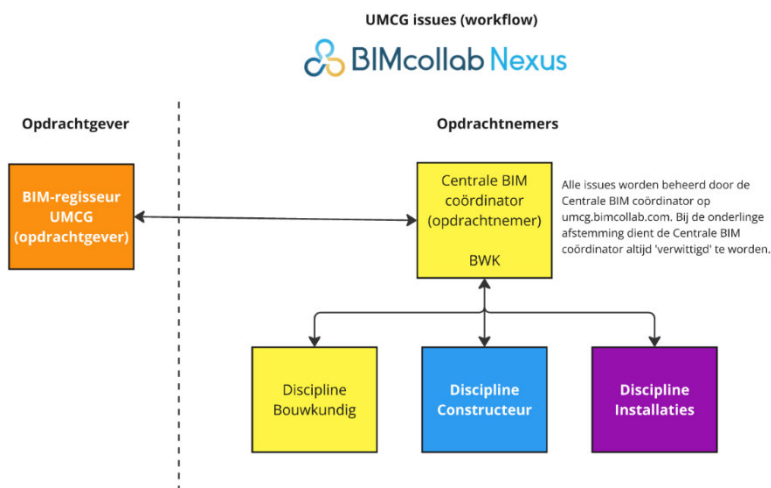
Het UMCG verlangt dat er sessies worden georganiseerd door de verschillende BIM rollen om te komen tot een integraal maakbaar ontwerp. Dit worden BIM-coördinatie sessies genoemd. Deze sessies zijn cruciaal om te komen tot dit integraal maakbaar ontwerp. De centrale BIM-coördinator is daarin de voorzitter van dit overleg en geeft sturing naar gelang de inhoud van dit overleg.

Een BIM coördinatie sessie bevat minstens de volgende onderdelen:

- Uitleggen structuur modelwerk, conform de afspraken in het BIM uitvoeringsplan en toezien op de uitvoering hiervan tbv het ontwerp/ uitvoering.
- Doornemen clash controles en acties opstellen vanuit deze clash controles door de aanwezige partijen. *(Per sessie bijvoorbeeld 10-15 situaties op de agenda zetten. Wanneer er meer zijn zul je moeten prioriteren. De overige clash situaties of model validaties leg je vast in het issue management systeem, BIMcollab)*
- Vastleggen van de acties in het platform [Autodesk Construction Cloud](#) + [BIMcollab Nexus](#) dmv de bcf functionaliteit (issue management, zie onderstaande afbeelding) Zie voor de uitleg van [Autodesk Construction Cloud](#) en [BIMcollab](#) deel 5 van dit BIM protocol.
- Verwerkingen per (deel) project uitwerken tot een maakbaar ontwerp. Per fase zal een virtuele oplevering verlangd worden met een overzicht van de nog openstaande issues + de acties om dit voor die fase nog te verwerken of mee te nemen naar de volgende fase in afstemming met de opdrachtgever.

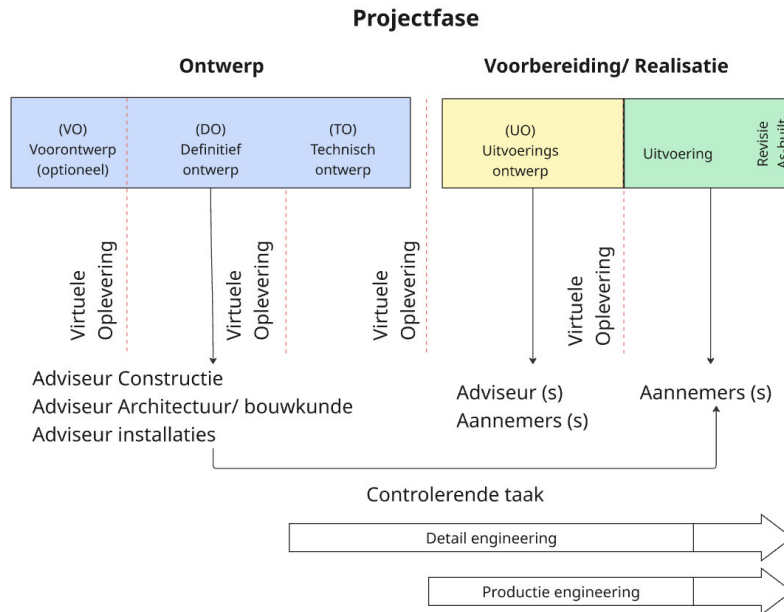
In het BIM uitvoeringsplan dient bovenstaand uitgelijnd te zijn met de overleg structuren/ afstemmingsmomenten van het ontwerpsteam en coördinatie team om te komen tot een integraal ontwerp. De clash controle die je als opdrachtnemer doet kent niet alleen een

automatisch karakter vanuit de software. Een visuele clash controle is evenzeer belangrijk om situaties te identificeren en daar, waar nodig per fase, adequaat op te handelen om clashes op te lossen. Voor de automatische clash controle is een definitie vastgesteld inzake clash arm.



BIM proces en standaarden

Hieronder een overzicht van het ontwerp/ bouw proces.



BIM wordt minimaal voor de onderstaande onderdelen toegepast. Hiernaast worden eventueel meerdere BIM-toepassingen, die gewenst zijn door de opdrachtnemer, weergegeven in het BIM-uitvoeringsplan, welke ter goedkeuring wordt aangeboden aan de opdrachtgever.

Omschrijving	Projectfase
Ruimtelijke coördinatie (Niet verplicht)	Voor Ontwerp (Is niet verplicht)
Ruimtelijke coördinatie	Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp, Uitvoeringsgereedontwerp
Modelcheck (kwaliteitscontrole)	Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp, Uitvoeringsgereedontwerp
Clash Detectie aspectmodel	Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp, Uitvoeringsgereedontwerp
Clash Detectie interdisciplinair	Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp, Uitvoeringsgereedontwerp
Sparingscoördinatie	Definitief Ontwerp, Technisch Ontwerp, Uitvoeringsgereedontwerp
Ruimtegebruik (PvE)	(Voorontwerp), Definitief Ontwerp
Revisie model	Voorafgaand aan oplevering (Tussentijds met 2D/schetsen en aantekeningen)
Toekomstig gebruik:	
Asset beheer	Beheerfase
Systeem beheer	Beheerfase
Onderhoudsplanning	Beheerfase
Schoonmaakonderhoud	Beheerfase

Aan het eind van iedere projectfase zal er een virtuele oplevering plaats vinden. Hierbij worden alle genoemde bestandsformaten onder 4 ‘bestandsformaten’ op de [Autodesk Construction Cloud](#) geplaatst. Hoe deze virtuele oplevering precies in zijn werk gaat staat omschreven aan het eind van dit hoofdstuk (deel 3) onder ‘virtuele oplevering’.

BIM en CAD standaarden in tabelvorm

Hieronder een overzicht van BIM- en CAD-standaarden, welke naast de overige wet- en regelgeving toegepast dienen te worden.

Toepassing	Omschrijving	Toepassen	Meer informatie
Standaardisatie	BIM Basis ILS v2	Ja	Digi Go BIM basis ILS Ook te vinden als bijlage in dit BIM-protocol
Standaardisatie	NLRS	Voorkeur	https://www.revitstandards.org/
Standaardisatie	NL-SfB v201912 (tabel 1) (4-cijferig)	Ja	Digi Go NLSfB standaard
Uitwisseling	IFC 2x3 2.0	Ja	https://standards.buildingsmart.org/
Beheer	CAD-handboek	Ja	Zie ATB UMCG voor het CAD Handboek
Kwaliteit	Richtlijn Kwaliteit Tekenerwerk RRB130	Ja	(op te vragen bij het UMCG)
Kwaliteit	Handreiking architectenopdracht	Ja	(op te vragen bij het UMCG)
Standaardisatie	Kenniskaart 3, bouw informatie raad	Ja	(op te vragen bij het UMCG)

Richtlijnen voor softwarekeuze en procesinrichting

OpenBIM is een universele benadering van ontwerp, realisatie en exploitatie van gebouwen op basis van open standaarden en workflows.

Voor het modellerenproces heeft het UMCG de keuze gemaakt voor een hybride vorm. Hierbij wordt Autodesk Revit voorgeschreven als de te gebruiken modelleerssoftware. In Revit is het mogelijk alle disciplines te modelleren. Het samenwerken met dezelfde software biedt een compatibiliteitsvoordeel. Hierbij is het wel van belang dat de verschillende projectpartners dezelfde versie gebruiken. Het staat de projectpartners vrij om binnen Revit een eigen werkproces toe te passen en gebruik te maken van hulpmiddelen naar keuze. Projectpartners zijn verplicht om Revit bestanden compleet en zonder beperkingen met elkaar te delen.

Als een partij wil afwijken van het uitgangspunt Revit te gebruiken, dan dient dit in de vragenronde benoemd en beargumenteerd te worden. Laat een partij dit na dan wordt geacht te worden gewerkt middels het aangegeven uitgangspunt. Eventuele kosten als gevolg hiervan blijven voor rekening van de desbetreffende partij.

De opdrachtnemer dient te coördineren m.b.v. van IFC bestanden dat als export vanuit Revit zal komen. Elke partij levert daarmee een Revit model én een IFC model op [Autodesk Construction Cloud](#), dat samengeteld getoond kan worden op [BIMcollab Nexus](#). De frequentie van deze datadrops dient te worden opgenomen in het BIM uitvoeringsplan.

Modelbeheer en coördinatie

Model demarcatie in het ziekenhuis

Voor alle BIM-projecten geldt dat de installaties in het betreffende bouwdeel, bestaand, te handhaven en nieuw, die aansluiten op de installaties in het bouwgebied onderdeel moeten zijn van het BIM-model. Indien de as-built modellen van de opdrachtgever niet aanwezig zijn, dient de opdrachtnemer deze installaties te modelleren.

De bestaande te handhaven installaties die aansluiten op de installaties in het project- en bouwgebied, maar zich niet in het bouwdeel bevinden, worden gemodelleerd tot de bouwdeelgrens óf een ander af te spreken demarcatiepunt. Voor nieuwe installaties geldt dat deze wél geheel, vanaf de bron tot en met de afname-/aansluitpunt, gemodelleerd dienen te worden. De modelafbakening en demarcaties worden per project in een tekening weergegeven en dienen onderdeel te zijn van het BIM uitvoeringsplan.

Zie hiervoor het project specifieke demarcatieoverzicht.

In het geval van projecten welke worden opgedeeld in meerdere deelprojecten, zal worden aangegeven waar de afbakening van de verschillende deelprojecten ligt. De modelafbakening van het project (en eventuele deelprojecten) dient te worden opgenomen in het BIM-uitvoeringsplan.

In ieder BIM-project is het noodzakelijk om afspraken te maken over welke projectpartner welke (combinaties van) objecten modelleert. In de ILS-NLSfB (Bijlage 3), wordt aangegeven welke projectpartners in welke projectfase(n) verantwoordelijk zijn voor het modelleren van welke elementen. In het BIM-uitvoeringsplan dient een demarcatie-overzicht te worden opgenomen.

Constructie modellen

In basis zijn, vanuit het revisiewerk (2d archief), constructie modellen van meerdere bouwdelen inmiddels opgebouwd. Dit betekent veelal dat er een basis ligt dat, gezamenlijk met het stramienplan, als startpunt gebruikt kan worden voor het project. De constructie modellen (TO niveau) zijn opgebouwd door abtWassenaar en zijn te downloaden vanaf de [Autodesk Construction Cloud](#) (indien aanwezig) in zowel het .rvt alsook het .ifc formaat.

Doordat constructie modellen bouwdeel gebonden zijn opgebouwd, maar projecten bouwdeel overstijgend van aard kunnen zijn, levert dit de situatie op dat 1 constructie model meerdere projecten kan raken. Hierdoor zijn er afspraken gemaakt met de constructeur om het constructie bouwdeel model centraal via [Autodesk Construction Cloud](#) te delen. Het [Autodesk Construction Cloud](#) systeem zorgt, via de bridge technologie, automatisch voor de laatste stand per bouwdeel als er wijzigingen in deze modellen komen naar de project locaties.

Als er aanvullingen op het bestaande constructiemodel gemaakt worden (afhankelijk van het ontwerp) zullen deze als separate IFC-bestanden geleverd moeten worden per project (onderscheid nieuw-vs-bestaand). Aan het einde (bij revisie) zullen de ontwerpstukken vanuit de constructeur/leverancier verwerkt moeten worden in het revisiemodel per bouwdeel dat als basis heeft gediend aan de voorzijde van de ontwerpfasen. Op deze manier wordt geborgd dat, wat gebouwd zal worden op vlak van constructies, bij een opvolgend project als nieuwe basis zal dienen in de constructieve bouwdeel gebonden 3d-model.

Clash management

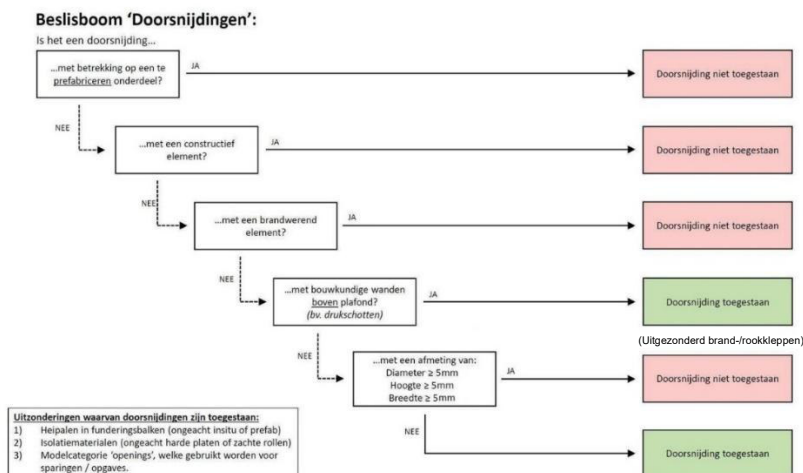
Doubloures en doorsnijdingen

In het coördinatiemodel zijn duplicaten uitsluitend toegestaan voor de volgende toepassingen:

- Het vergelijken van de geometrie van objecten die voorkomen in de aspectmodellen van twee of meer projectpartners (zoals het ontwerpmodel en het leveranciersmodel);
- Het referentieobject (0-punt object);
- t.b.v. serviceruimten van installaties dienen zones te worden gemodelleerd. Deze mogen elkaar bij voorkeur niet overlappen (i.o.m. installatie-adviseur/ installateur);
- Voor opgaven van voorzieningen (hulpstaal, instortvoorzieningen, sparingen etc.) van de ene partij die overgenomen dient te worden door een andere partij.

In basis dient een (aspect) model, conform de BIM Basis ILS, geen doorsnijdingen te bevatten. Uitzonderingen (alleen vanaf DO fase) dienen aangegeven te worden in het BIM-uitvoeringsplan en worden goedgekeurd door de opdrachtgever. Ten behoeve van de coördinatie tussen meerdere disciplines worden de toegestane doorsnijdingen onderverdeeld in een drietal niveaus:

1. Doorsnijdingen met primaire onderdelen:
 - Objecten met SfB-code: 13.2, 16, 17, 21.2, 22.2, 23.2, 27.2, 28,5-, 66
 - Significante (installatietechnische) elementen met elementen die een constructief dragende en/of brandwerende of brand scheidende functie vervullen.
 - Doorsnijdingen >5mm niet toegestaan, tenzij met goede argumentatie omschreven in het BIM-uitvoeringsplan en overeengekomen met de BIM-regisseur opdrachtgever.
2. Doorsnijdingen met secundaire onderdelen:
 - Objecten met SfB-code: 1-t/m 3-, 6-
 - Doorsnijdingen >10mm niet toegestaan, tenzij met goede argumentatie omschreven in het BIM-uitvoeringsplan en overeengekomen met de BIM-regisseur opdrachtgever.
3. Doorsnijdingen met tertiaire onderdelen:
 - Objecten met SfB-code: 4-, 7-
 - Doorsnijdingen >50 mm niet toegestaan, tenzij met goede argumentatie omschreven in het BIM-uitvoeringsplan en overeengekomen met de BIM-regisseur opdrachtgever.



De opdrachtnemer dient in het BIM-uitvoeringsplan voor te stellen welke doorsnijdingen gewenst zijn en geaccepteerd worden bij een clashcontrole.

Clash arm

De BIM-modellen van de verschillende disciplines (zoals bouwkundig, constructief, installaties) vormen samen het coördinatiemodel. Op dit coördinatiemodel wordt, door de opdrachtnemer, de modelvalidatie en clash-controle uitgevoerd. Indien het model voldoet aan de gestelde eisen, dan zal het coördinatiemodel bestempeld worden als “ontwerp/as-designed”, “as-built”, “as-maintained”. Als de opdrachtgever hiermee akkoord is, dan kan begonnen worden aan de volgende projectfase. Dit alles maakt onderdeel uit van de virtuele oplevering.

Eén van de eisen is dat de modellen “clash arm” dienen te zijn aan het eind van een projectfase. De definitie van clash arm kan in drie samenhangende betekenissen worden gedefinieerd:

- Definitie clash arm - Software vertalingen:

Als gevolg van de vertaling in geometrie (Export van Revit naar IFC waarbij ronde objecten hoekig worden) en de daarbij behorende beperkingen in de software (Software bugs) kunnen clashes ontstaan die geen relevantie hebben met de (virtuele) werkelijkheid. Dergelijke zaken worden wel getoond door clash detectie software maar zullen worden geaccepteerd als clash onder de noemer: “clash arm”.

- Definitie clash arm - Tolerantie van clashes gebruikt in de ontwerpfase (Geometrie):

Met tolerantie in deze definitie wordt bedoeld dat in de software (Solibri, Navisworks, BIMcollab ZOOM) een nauwkeurigheid of tolerantie kan worden ingesteld. Hierbij is het belangrijk om aan de voorzijde te bepalen welke gradatie wordt ingesteld. Dit dient dan ook vastgelegd te worden in het BIM uitvoeringsplan voor de clash controle van de verschillende fasen (DO/TO/UO). Bij de oplevering dient de tolerantie ingesteld te zijn a.d.h.v. de primaire, secundaire en tertiaire niveau's vermeld op de voorgaande pagina. Op basis van deze manier kan de relevantie tussen clashes deels worden bepaald en worden niet relevante clashes buitengesloten.

- Definitie clash arm - Bepaling hoe de nog openstaande clashes dienen te worden geïnterpreteerd;

Ongeacht of de ontwerpende modellen integraal op elkaar zijn uitgelijnd, blijft een ontwerp model in de bestaande situatie deels gebaseerd op aannames. Deze aannames dienen gecontroleerd en geverifieerd te worden conform een 0-meting, welke gedaan dient te worden door de aannemer vóór de aanbesteding, vóór de verdere detail-engineering en voor het uiteindelijke gevraagde UO.

De ontwerpende partijen hebben daarbij zo ver als dit mogelijk is, het ontwerp passend gemaakt. Alle nog openstaande geaccepteerde situaties welke zijn opgenomen in het clash- & validatie rapport en evt. voorkomende ontwerp iteraties in de UO-fase moeten worden afgeprijsd door het Uitvoerend Consortium (UC).

Proces fasen en deliverables

Datadrops

Periodiek, zoals in de uitvraag gedefinieerd en anders 4-wekelijks, dienen er zogenaamde data-drops plaats te vinden. Het doel van zo'n data-drop is dat de BIM-modellen in IFC- en RVT-formaat en de ondersteunende bestanden geplaatst worden op [Autodesk Construction Cloud](#) van het UMCG. Toegang tot de [ACC](#) omgeving van het UMCG kan aangevraagd worden via: digitaalbouwen@umcg.nl

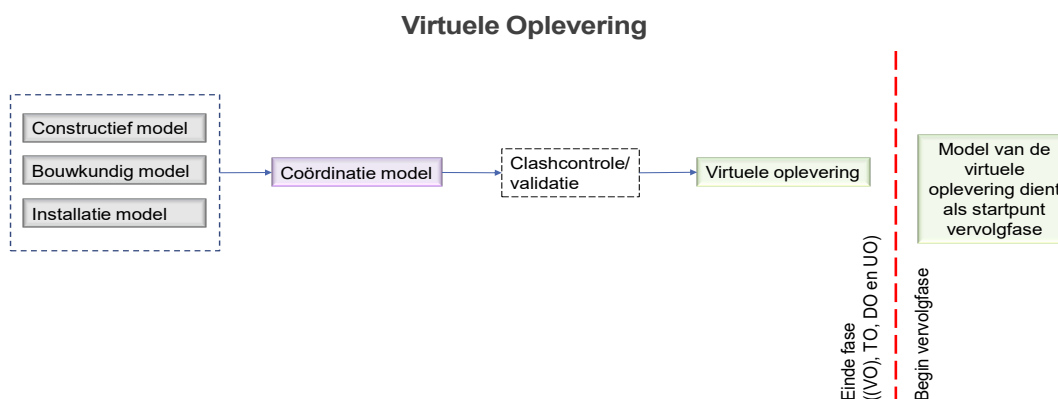
De BIM-regisseur van het UMCG zal deze modellen beoordelen of deze voldoen aan de eisen zoals die gesteld worden in dit BIM protocol en de bijlagen. De uitkomst hiervan zal worden verwerkt in een rapport dat besproken dient te worden in de BIM-coördinatiebijeenkomst.

In deze BIM-coördinatiebijeenkomsten wordt de voortgang van het project besproken, tevens komen eventuele knelpunten ter sprake. Het is de verantwoording van de opdrachtnemers, in de rol van centrale BIM-coördinator, om aan te tonen dat de modellen voldoen aan de eisen zoals die gesteld worden in dit BIM-protocol en de bijlagen. Zaken die door de BIM-regisseur zijn gesignaleerd, maar niet door de opdrachtnemers zijn verantwoord, zullen ook besproken worden.

In het BIM-uitvoeringsplan dient een schema te worden opgenomen met daarin de frequentie van de oplevering van de data-drops en de BIM-coördinatiebijeenkomsten.

Virtuele oplevering

Aan het einde van een ontwerpfase (DO, TO, én UO) dient een BIM-model te worden opgeleverd wat als basis kan dienen voor de vervolgfase. Dit wordt de virtuele oplevering genoemd. De modellen en de ondersteunende bestanden die onderdeel uitmaken van deze virtuele oplevering dienen te voldoen aan de eisen zoals gesteld in dit BIM-protocol en de bijlagen en moeten tevens voldoen aan de definitie "clash arm". De opdrachtnemer dient aan te tonen dat de modellen ook daadwerkelijk hieraan voldoen. Als de **opdrachtgever akkoord** is (vastgelegd in de notulen van het BIM-coördinatie overleg), dan kan de virtuele oplevering plaatsvinden en kan worden gestart met de volgende fase. De virtuele oplevering vindt plaats op [Autodesk Construction Cloud](#) van het UMCG.



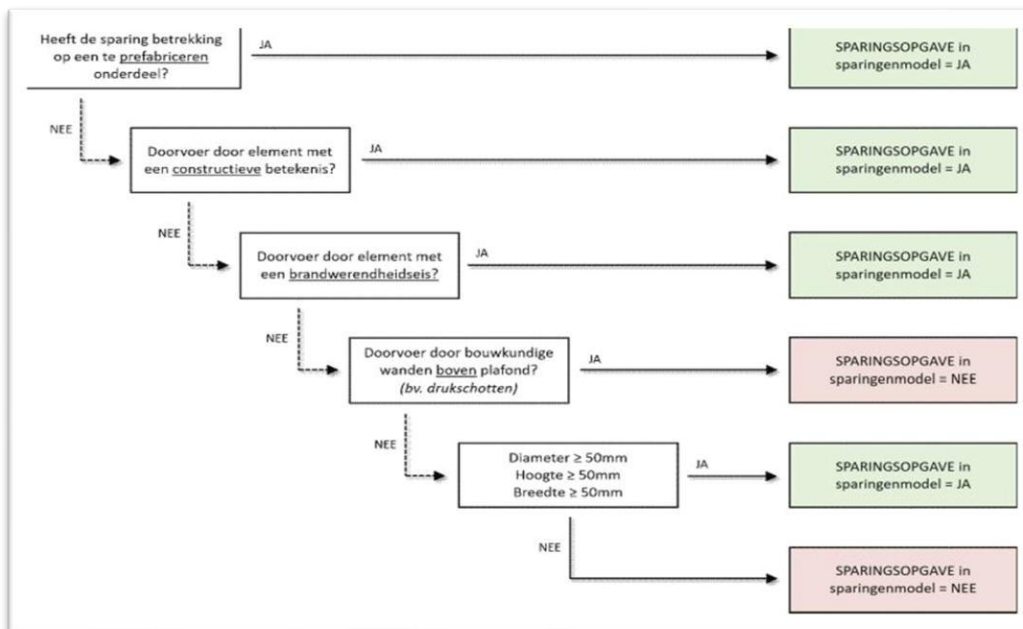
Aan het eind van de uitvoeringsfase dient een as-built revisie pakket te worden opgeleverd wat gebruikt kan worden in de beheerfase. Bij de oplevering dient alles volledig in 2D en 3D beschikbaar te zijn voor de opdrachtgever conform de eisen hieraan gesteld in het BIM-protocol en conform het CAD-handboek van het UMCG, zie hiervoor bijlage CAD-handboek van de Algemene Technisch Bepalingen (ATB). De oplevering van het as-built revisie pakket vindt plaats op [Autodesk Construction Cloud](#) van het UMCG.

De opdrachtnemers dienen in het BIM-uitvoeringsplan te beschrijven hoe aan deze eisen wordt voldaan.

Hoe faseringen in het model dienen te komen, staat vermeld in deel 4 'Product eisen'.

Sparingen

Alle sparingen dienen door opdrachtnemers met de constructeur worden afgestemd c.q. worden opgenomen. Hieronder een schema welke sparingen worden opgenomen in sparingsmodel en welke niet.



Afspraken rondom sparingen dienen te worden vastgelegd in het BIM-uitvoeringsplan. Dit dient te gebeuren in de vorm van een sparingsprocedure, bijvoorbeeld de Uniforme Sparings Opgave (USO).

Bij oplevering van de bestanden dienen eventuele sparingsmodellen onderdeel uit te maken van de te leveren stukken.

4. Product Eisen

Modelinhoud en structuur

Model eenheden

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

- Lengtemaat in mm (1 modeleenheid / drawing unit = 1 mm), géén decimalen;
- Oppervlaktemaat in m², één decimaal;
- Volume in m³, twee decimalen.

De opdrachtnemer dient deze uitgangspunten in het BIM-uitvoeringsplan opnemen.

Oppervlakte en inhouden

Oppervlakten en inhouden worden conform NEN2580 berekend. Deze norm omschrijft diverse soorten van oppervlakten en inhouden van gebouwen. De volgende oppervlakten dienen rechtstreeks uit het model gehaald te kunnen worden, met uitzondering van de glaslijncorrectie, kolommen en vides.

Oppervlakten en inhouden		Opmerkingen	Fase	Discipline
A	NEN 2580	<incl. rapportage-tool>		
A.2	Vloeroppervlak			
A.2.1	Bruto vloeroppervlak (BVO)	Incl. overdekt en niet-overdekte buitenruimten	Vanaf DO	Bouwkundig
A.2.2	Netto vloeroppervlak (NVO)	Incl. overdekt en niet-overdekte buitenruimten	Vanaf DO	Bouwkundig

Bestandsformaten

De opdrachtnemer dient de bestanden en bijbehorende extracten, welke zijn gegenereerd uit het BIM-model aan te leveren als volgt:

- 3d: Revit bestanden (.rvt -> Native)
- 3d: IFC bestanden – 2x3 óf 4 (.ifc -> openBIM)
- 2d: PDF én DWG
- 2d: Published views in Revit (conform STB)
- Rapportage: PDF/ Excel

BIM:

- 3d communicatie: BCF (via het BIMcollab platform -> OpenBIM)
Afhankelijk van keuze software (.nwd/ .smc/ .bcp)

Afspraken ten aanzien van de verstrekking van documenten dienen worden vastgelegd in het BIM-uitvoeringsplan.

Omvang van modellen

Voor de overdracht van de BIM-bronbestanden tijdens de projectfase en als oplevering voor de beheerfase dient er rekening gehouden te worden met de hanteerbaarheid van de modellen. Bij de oplevering dienen modellen dan ook te worden opgeschoond, waarbij deze ontdaan worden van alle niet relevante ballast.

Voor een goede hanteerbaarheid houdt dit in dat de modellen beperkt moeten zijn in grootte. Bouwkundig, Constructief en installaties dienen niet groter te zijn dan 750mb per stuk. Indien dit wel gebeurt, zal overleg moeten plaatsvinden met de BIM regisseur (voor evt. splitsing).

Bij de oplevering van de Revit modellen mogen foutmeldingen (warnings) in principe niet meer voorkomen, tenzij deze al in een eerder stadium zijn goedgekeurd door de opdrachtgever én zijn vastgelegd door de opdrachtnemer in een BIM-logboek (export vanuit Revit).

Naamgeving modellen:

Naamvoering 3d modellen

3d modellen binnen het UMCG kennen een aantal regels omtrent benamingen. Het UMCG gebruikt daarin 2 soorten modellen:

- Native modellen (veelal .rvt modellen vanuit Revit)
- OpenBIM modellen (IFC modellen)

Zowel de .rvt alsook de .ifc modellen dienen op [Autodesk Construction Cloud](#) geplaatst te worden van het UMCG. De opdrachtnemers hebben daarin een brengplicht.

Voor de native modellen zijn partijen vrij om zelf te bepalen welke naam je toepast (veelal afhankelijk van de bureaustandaard), **met echter 1 uitzondering**. Gedurende het ontwerp of de bouwfase zal het model niet van naam mogen veranderen (dit heeft effect op het linken én het versie beheer). De namen dienen wel verschillend te zijn per ontwerp en bouwfase om onderscheid per fase te maken.

OpenBIM modellen kennen daarentegen wél een aantal regels. Zo zal een Revit versie **niet** benoemd mogen worden (deze kun je met kladblok makkelijk herleiden). De regels voor de naamvoering van IFC modellen dienen als volgt benoemd te worden:

- Project kenmerk (vb: CLDR)
- Discipline (vb: BWK/ INST_E/ INST_W/ CON, etc..)
- Deelproject (vb: DP1 - *indien van toepassing*)

Fasen (VO/ DO/ TO/ UO) mogen **niet** in de modelnaam te komen. De splitsing van deze fasen komt voor in de mappen in [Autodesk Construction Cloud](#) van het UMCG. Het beheer op deze map structuur ligt bij de opdrachtgever en kun je aanvragen via: digitaalbouwen@umcg.nl. Dit geldt ook voor de machtigingen.

De modellen krijgen dan de volgende naamvoering (*let op! Dit is een voorbeeld. De definitieve namen dienen vermeld te worden in het **BIM uitvoeringsplan** door de opdrachtnemers*):

- CLDR_BWK_DP1.ifc
- CLDR_INST_E_DP1.ifc
- CLDR_INST_W_DP1.ifc
- CLDR_CON_DP1.ifc

Papierformaten

De onderstaande specificaties zijn van toepassing specifiek voor 2d-extracten (AutoCAD tekeningen .dwg) uit het 3d model.

Voor het plaatsen van kaders mag uitsluitend gebruik gemaakt worden van de A formaten: A0, A1, A2, A3 en A4-portrait.

Afwijkingen van de voorgeschreven formaten zijn niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van het TIC van het UMCG.

Voor het plaatsen van onderhoek t.b.v. revisie mag uitsluitend gebruik gemaakt worden van de varianten die aangeleverd zijn door het UMCG.

Voor het splitsen van plattegronden die groter zijn dan het maximaal toegestane formaat wordt gebruik gemaakt van meerdere lay-out tabbladen per bestand.

Bestandsbeheer

De opdrachtnemer bewaart van alle bestanden een kopie gedurende een periode van minimaal één jaar, dan wel zoveel langer als wetten of regelgevingen voorschrijven. De toeleverancier garandeert gedurende die periode schadevrije en duurzame opslag van bestanden. Deze bestanden mogen in geen geval gebruikt worden voor andere doeleinden dan dat de partijen zijn overeengekomen. Indien de opdrachtnemer de bestanden wenst te gebruiken voor een ander doel dient hij voorafgaand een schriftelijk verzoek hiervoor in te dienen bij het UMCG.

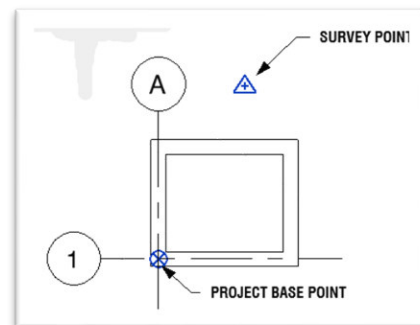
Om te voorkomen dat met verouderde bestanden wordt gewerkt dient in voorkomende gevallen het betreffende bestand opnieuw opgevraagd te worden bij de beheerder. (TIC via het mailadres: tic.bf@bi.umcg.nl.)

0-punt

Het stramienstelsel, samen met het gezamenlijke nulpunt (Survey Point), wordt door de opdrachtgever ter beschikking gesteld in de vorm van een Revit- en IFC bestand. Dit is het uitgangspunt voor de maatvoering van het model en dient te worden overgenomen door alle partijen. Deze bestanden zijn beschikbaar via [Autodesk Construction Cloud](https://autodesk.com/construction-cloud). Bij vragen hierover kan contact gezocht worden met de BIM regisseur of via digitaalbouwen@umcg.nl

Het gemeenschappelijk referentiepunt, oftewel het projectnulpunt (Project Base Point, PBP) bevindt zich in een logisch gekozen snijpunt van het stramien, ter hoogte van het peil begane grond (bovenkant afwerkvloer). Het project noorden (Project North) is uitgelijnd met een stramien, een eventueel hoekverdraaiing van het gebouw t.o.v. het Noorden. Deze wordt opgenomen in de *Angle To True North*.

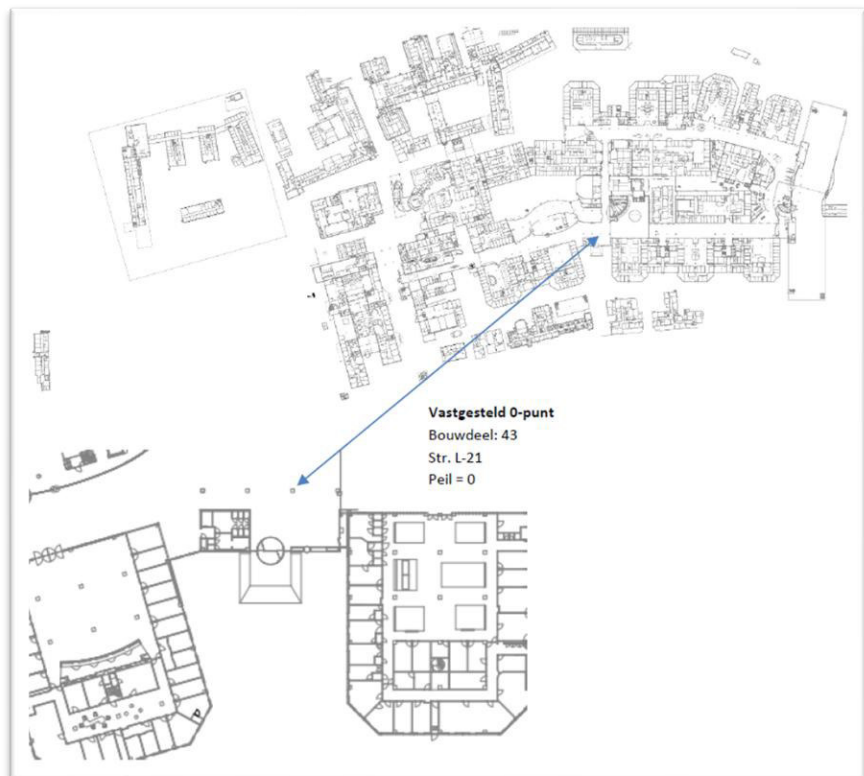
Het gezamenlijke nulpunt (Survey Point, SP) wordt gebruikt om meerdere bouwdelen te positioneren. Alle modellen dienen ten opzichte van dit nulpunt (SP) te worden gemodelleerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van *Shared Coordinates*. Dit nulpunt, met de hoekverdraaiing t.o.v. het werkelijke noorden, wordt opgeslagen als *Shared Site*. In elk (aspect)model dient dit punt als dusdanig te worden opgeslagen. Na het vaststellen en verwerken van deze nulpunten en de hoekverdraaiing aan het begin van het project, mogen deze niet meer gewijzigd worden gedurende het project.



Het gezamenlijke nulpunt voor het UMCG ligt op de kruising van de stramienlijnen L' en 21, peil = 0 van bouwdeel 43 van het UMCG stramienplan. De hoekverdraaiing t.o.v. het werkelijke noorden is $53,817^\circ$. Zie onderstaande afbeelding. Ten aller tijde dient het stramienplan te worden gebruikt wat door UMCG wordt aangeleverd.

In het BIM-uitvoeringsplan dient vastgesteld te worden bij welke IFC extracten het stramienstelsel als IFCGrid wordt meegeleverd. Tevens dient in het BIM-uitvoeringsplan te worden beschreven wat het 0-punt is van het project (PBP) en hoe dit 0-punt zich verhoudt ten opzichte van het centrale 0-punt van het UMCG.

Een uitleg van het toepassen van de 'Shared coördinates' kun je vinden in bijlage '2'.



Specifieke product eisen

Typicals

Binnen het UMCG maken we gebruik van Typicals. Dit zijn standaard ruimte typen, uitgelijnd binnen de UMCG organisatie, waarin gegevens van de ruimten systematisch zijn vastgelegd.

Briefbuilder wordt daarin gebruikt als platform om de typicals in te definiëren. Dit platform stelt het UMCG in staat om ruimte definities te controleren tov het ontwerp en bij te sturen als het ontwerp niet is uitgelijnd met de aan de voorzijde bepaalde eisen van de vastgestelde ruimten van het project.

Het gebruik van Briefbuilder door het UMCG en de daarbij te maken producten tbv de inzet van Briefbuilder zijn verplicht vanaf de SO fase zodat het ruimtelijk en functioneel programma van eisen vroeg in het ontwerpproces kan worden opgebouwd. De inzet van BIM is echter pas verplicht vanaf de DO fase. De ruimten dienen daarbij voor elke fase t/m het UO bijgewerkt te zijn, tbv de controle van de typicals.

Het UMCG verlangt dan ook het volgende product van de ontwerpende partij (architect).

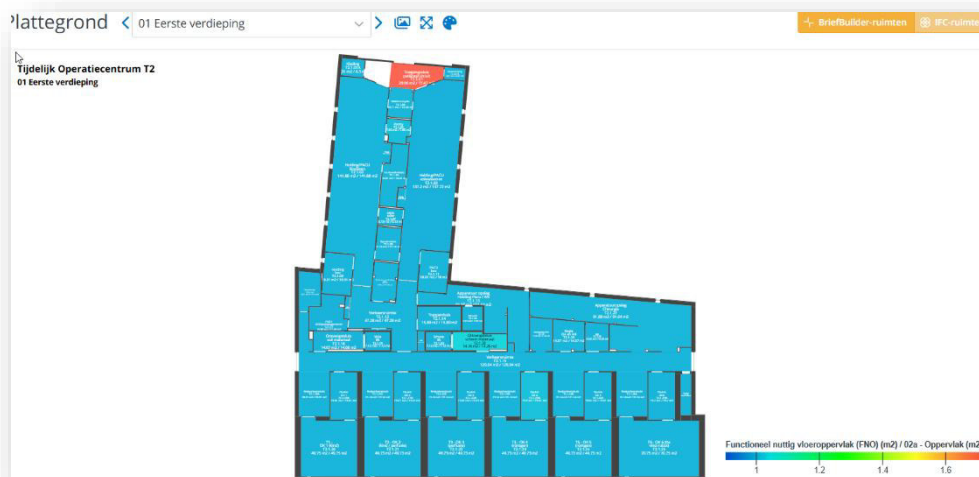
Bouwkundig model (IFC) met ten minste de volgende onderdelen:

Benodigd voor de plattegrond functie

- IfcDoor
- IfcWall
- IfcWindow
- IfcSlab
- IfcStair
- IfcSpace (Belangrijk voor de UMCG_Ruimteclassificatie)

Benodigd voor de Typical controle

Let op! Alle in het ontwerp voorkomende ruimtes zijn afgeleid van een briefbuilder typical. De IfcSpace zal gebruikt worden voor een PvE check. De ruimtes worden bijvoorbeeld via een heatmap in briefbuilder visueel gecheckt:



De producten voor de typical controle dienen daarbij geüpload te worden op de [Autodesk Construction Cloud](#)

Parameters benodigd voor de typical controle

Binnen briefbuilder kunnen ook parameters uitgelezen worden voor de controle tov het PvE. Vanuit het UMCG zijn daarin een aantal parameters vastgelegd in een CPset. Deze worden ook wel de **UMCG_Ruimteclassificatie** genoemd.

In de IfcSpaces dient ten minste de UMCG Ruimteclassificatie conform Informatie niveau (bijlage '5') ingevuld te zijn met de volgende gegevens:

- 01a - Ruimte-nummer (uitgegeven door het TIC, verderop benoemd)
Als de ruimtenummers nog niet zijn uitgegeven door het Technisch Informatie Centrum (dit gebeurt pas aan het einde van de VO-fase), dan dient er een tijdelijk ruimtenummer voorzien te worden.
- 01b - Ruimte-omschrijving (*Dient logisch en consistent te zijn*).
- 02a – Oppervlak (*Wordt gelezen uit een 'system parameter' uit Revit*)
- 02b – Hoogte (*Wordt gelezen uit een 'system parameter' uit Revit*)
- 02c – volume (*Wordt gelezen uit een 'system parameter' uit Revit*)

Revit eisen

Eisen leeswijzer Revit-bestand opdrachtnemer

Om het Revit bestand dat opgeleverd zal worden te kunnen gebruiken, is inzage nodig in de werkmethode van opdrachtnemers naar de opdrachtgever toe. Een uitleg (in de vorm van een korte toelichting) dient dan ook bij het model geleverd te worden. Zo kan een opdrachtgever het product ook reproduceren, tbv het beheer van het model in de toekomst. De toelichting dient in lijn te zijn met het BIM protocol en bijlagen en opgestelde BIM uitvoeringsplan.

Alle benodigde modellen dienen te worden verstrekt. Bronbestanden dienen compleet (met alle gelinkte bestanden, views, sheets, schedules, families, shared parameters, property-set definities, classificatiebestanden, mappingtabellen etc.) en zonder voorwaarden of beperkingen aan de opdrachtgever te worden overgedragen.

Versie gebruik van Revit

In basis is het beleid dat bronbestanden vanuit Revit niet ouder mogen zijn dan 2 jaar tov de meest recente versie. Echter is het constructie model leidend. Met deze versie van het BIM protocol is dit versie 2023. Elk jaar (April) brengt Autodesk een nieuwe Revit versie uit (in het jaar 2025 komt versie 2026 uit). Als gevolg zullen de constructie modellen in april 2025 een upgrade krijgen naar 2024. Elk project kent daarbij een relatie met deze constructie modellen. Als gevolg dient in het BIM uitvoeringsplan opgenomen te worden welke versie vigerend is op dat moment én hoe praktisch de upgrade in April tot stand zal komen. Dit als borging dat de BIM-modellerapplicatie en bijhorende IFC-exportfunctionaliteit voldoende actueel is. *De software mag alleen in overleg met de BIM-regisseur worden geüpgraded.*

Het UMCG behoudt zich het recht om een Revit upgrade te forceren gedurende het ontwerp of uitvoeringsproces. Dit zal echter altijd in overleg met de opdrachtnemers zijn.

Ruimtenummering (Technisch Informatie Centrum)

Zodra er in de ontwerpfase (VO) een voorlopige ruimtebepaling is, dient de opdrachtnemer en projectleider UMCG contact op te nemen met het Technisch Informatie Centrum (TIC) van het UMCG (tic.bf@bi.umcg.nl) om de ruimtenummering op te vragen. Deze verstrekte UMCG-ruimtenummering dient te worden verwerkt in het BIM-model en de daarbij

behorende BIM-extracten. De ruimtenummers dienen daarbij verwerkt te worden in de **UMCG Ruimteclassificatie**.

StabiCAD voor AutoCAD

Bij de oplevering van as-built revisie dienen de 2D tekeningen aan de opdrachtgever te worden aangeleverd in de formaten DWG en PDF. De 2D DWG-tekeningen dienen te worden opgeleverd in ten minste de voorlaatste versie van Stabicad voor AutoCAD ten tijde van de oplevering. De tekeningen dienen te voldoen aan de bepalingen zoals deze zijn omschreven in het CAD-handboek. (Zie bijlage CAD-handboek van het ATB).

De stukken dienen te worden geüpload op [Autodesk Construction Cloud](#).

Fasering en planning

In het project mag aan alle objecten in de (aspect)modellen gedurende ontwerp, bouw en oplevering een fasering (Phases) gekoppeld zijn (b.v. bestaand, nieuw, te slopen etc.)

Uitgangspunt is, dat vlak voor oplevering, het bouwjaar in het kenmerk van de objecten wordt opgenomen: Opleverjaar (yyyy = jaartal van oplevering).

IfcProperty in user defined Pset: Opleverjaar: <jaartal>: verplicht

Phases (As-built)	Objecten aanwezig in alle aspectmodel(len)	Omschrijving
Bestaand	Alle	BD_xx_bestand (xx = bouwdeelnr.)
Nieuw	Alle	BD_xx (xx = bouwdeelnr.);
Opleverjaar	Alle	BD_xx_yyyy (xx = bouwdeelnr.) (yyyy = jaartal van oplevering).

UMCG Eigenschappen

Het UMCG verlangt dat partijen gebruik maken van een Custom Property set (Cpset). Deze parameter set biedt de mogelijkheid om specifiek gegevens aan objecten en ruimten te koppelen. Al eerder benoemd (bij de typicals) staan hier de UMCG_Ruimteclassificatie in. De UMCG_Eigenschappen tonen per object, parameters aan die de identificatie van objecten meer grip geven. Voor een gedetailleerde specificatie van deze informatie kun je de bijlage Informatie niveau (bijlage '5') raadplegen.

Documentatie en detailniveau

2d-details

In de ontwerpfase (DO, TO & UO) worden 2D-details gemaakt. Deze 2D-details dienen een directe afgeleide te zijn van het BIM-model. Daarom dienen de 2D-details dan ook in dezelfde modellersoftware gemaakt te worden. Geometrische elementen/details die van invloed zijn op het BIM-model, dienen ook in 3D verwerkt te worden. De opdrachtnemers dienen in het BIM-uitvoeringsplan te beschrijven hoe aan deze eisen wordt voldaan. Als bij het maken van het Uitvoering gereed Ontwerp blijkt dat er geen relatie is tussen het 2D-detail en het BIM-model van de ontwerpfase, dan is de opdracht nemende partij verantwoordelijk voor de extra kosten van het correct maken van de details. Geometrische elementen/details die in relatie tot de 2D-details niet gemodelleerd hoeven te worden zijn opgenomen in de lijst hieronder.

2d details zijn daarbij veelal verrijkt met maatvoering, arceringen en aanvullingen tov de 3d elementen.

Aandachtspunten bij het modelleren

Niet alle onderdelen hoeven gemodelleerd te worden in detail. Een overzicht van items die niet gemodelleerd hoeven te worden staan in onderstaande tabel.

Attentie: Zaken die in onderstaande tabel opgenomen zijn waarvan aangegeven wordt dat deze niet te hoeven worden gemodelleerd, dienen uiteraard wel te worden gecalculeerd, geleverd en gemonteerd in het werk, indien deze in andere contractstukken zijn omschreven of benodigd zijn voor uitvoering of een goede functionaliteit t.b.v. op te leveren eindproduct.

Items die niet in 3D hoeven te worden gemodelleerd:	Alternatieve wijze hoe informatie over deze items kan worden opgenomen in het BIM:
Alles dat in het bouwkundig bestek is beschreven als behorende tot uitwerking aannemer, waaronder hulpstaal, bevestigingsmiddelen, lateien en geveldragers.	Principes zijn vastgelegd in het geschreven bestek en/of op 2D tekeningen. Positie geveldragers en het hulpstaal t.b.v. de dakranden is schematisch gemodelleerd.
Hulpconstructies.	2D door aannemer verder nader te bepalen.
Wapening in beton.	In 2D wordt de overspanningsrichting aangeven.
Stellaag of oplegvilt.	Wel in 2D detail.
Diverse folies en dichtingen (vochtkeringen, rubbers, kitnaden e.d.).	Parametrisch via objecttypenbibliotheken, in bouwkundige 2D details en/of in het geschreven bestek.
Voegen.	Wel in 2D detail.
Bouwkundige isolatie.	Alleen de basis isolatie vanuit de totale wandopbouw.
Trapneuzen, oplegnokken, sponningen e.d. in betontrappen. Trappordessen zijn niet afzonderlijk gemodelleerd, deze zijn onderdeel van de gehele trap.	Principes zijn vastgelegd in het geschreven bestek en/of op 2D tekeningen.

Sponningen worden bij exterieur kozijnen alleen gemodelleerd ter plekke van de aansluiting op het stelkozijn.	In 2D detail volledig uitwerken.
Sponningen worden bij interieur kozijnen alleen gemodelleerd ter plekke van de aansluiting op het stelkozijn en/of binnenwanden.	In 2D detail volledig uitwerken.
Kozijn- of vliesgevelversterkingen als aluminium vinnen aan de achterzijde van de kozijnprofielen of inwendige kokers bij vliesgevelstijlen hoeven bij exterieur kozijn niet gemodelleerd te worden.	In 2D detail volledig uitwerken.
Alle product specifieke toebehoren, waaronder de aluminium stelkozijnen behorende bij de zetwerk kaders rondom de buitenkozijnen, alle kleine aluminium profielen en kleine zetwerken behorende bij de kozijnen.	Principes zijn vastgelegd in het geschreven bestek en/of op 2D tekeningen.
Vloer en wand afwerkingen met uitzondering van tegelwerk, wandbetimmeringen. Afwerkvloeren.	Vloerafwerking is als parameter toegevoegd aan de rooms (IfcSpace), wandafwerkingen zijn vastgesteld op het 2D-extract.
Plinten, met uitzondering van de plinten onder wandtegelwerk.	Plinten zijn vastgelegd op 2D detail tekeningen.
Bevestigings- en ophangbeugels.	Voor installaties geldt: Uitwerking ruimtereservering bevestigings- en ophangbeugels wel meenemen.
Bevestigingsmaterialen/ kramerij.	
Hang- sluitwerk.	Kan als parameter worden toegevoegd aan deur of raam.
Opdeling en bevestiging van hekwerken.	
Losse inrichting	Losse inrichting is opgenomen in een separaat model.

Werk en service ruimten

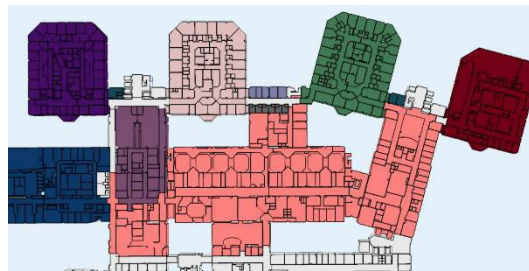
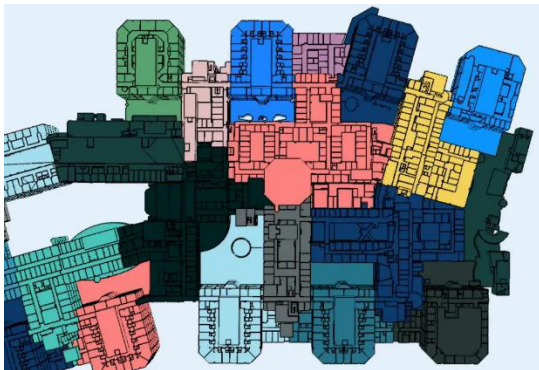
In de modellen moet er rekening gehouden worden met de werk- en serviceruimten. Werkruimten dienen te voldoen aan wet- en regelgeving. Deze dienen dan ook in het betreffende model gemodelleerd te worden. Werk- en serviceruimten mogen in een clashcontrole geen doorsnijding opleveren met overige componenten. Wel mogen werk- en serviceruimten elkaar overlappen.

5. Autodesk Construction Cloud en BIMcollab nexus

Binnen het UMCG wordt er gebruik gemaakt van een aantal digitale gereedschappen: **Autodesk Construction Cloud (ACC)** in combinatie met **BIMcollab nexus**. Twee platformen waar 2d én 3d gegevens projectgebonden geplaatst zal kunnen worden. De modellen zijn dan, samengesteld, te bekijken via umcg.bimcollab.com

Het UMCG is opgebouwd in bouwdelen. Demarcaties die, in oorsprong vanuit het verleden, het totale gebouw benaderbaar en beheersbaar houden. Bouwprojecten in het UMCG zijn vaak afdelingsafhankelijk. Hierdoor kennen ze raakvlakken naar bouwdelen, maar kunnen ze ook bouwdeel overstijgend zijn.

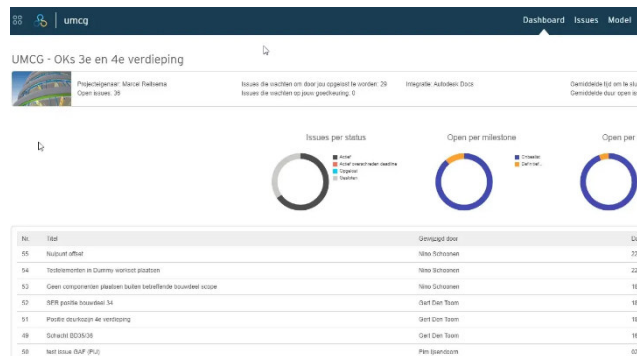
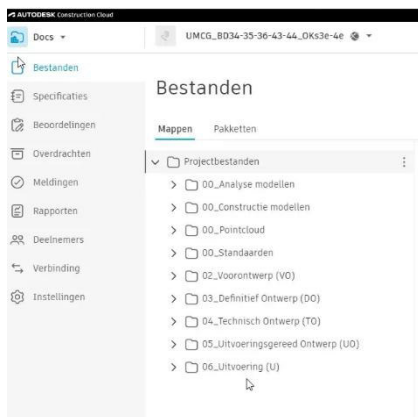
Ter illustratie hier 2 afbeeldingen die bouwdeel demarcaties en project demarcaties tonen:



Het gebouw op projecten gekleurd

Het gebouw op bouwdelen gekleurd

Elk project zal binnen het UMCG een eigen **ACC + BIMcollab** inrichting krijgen. De toegang hiervoor is aan te vragen via: digitaalbouwen@umcg.nl



Issues BIMcollab

Mapstructuur ACC

Waarbij opdrachtnemers een brengplicht hebben naar het UMCG voor de bestanden (2d én 3d) naar **ACC**, zullen de 3d bestanden, samengesteld via het web bekeken kunnen worden via **ACC** met **BIMcollab Nexus**. De locatie om het samengestelde model te bekijken is dan als volgt: umcg.bimcollab.com.

Toegang is ook hiervoor aan te vragen via: digitaalbouwen@umcg.nl

Voor een complete uitleg van de software en het gebruik is voor interne UMCG medewerkers een e-learning beschikbaar. Voor opdrachtnemers is een PDF handleiding geschreven.

Integraal ontwerpen met Autodesk Construction Cloud en BIMcollab Nexus

Het UMCG verlangt dat de digitale gereedschappen ingezet gaan worden tbv het inzetten van BIM tijdens het ontwerp en uitvoeringsproces. Waarbij Autodesk Construction Cloud als Common Data Environment voor het modelwerk en de extracten uit dit modelwerk is gepositioneerd levert dit een betrouwbaar platform om meerdere formaten uit te wisselen tussen partners onderling en de opdrachtgever.

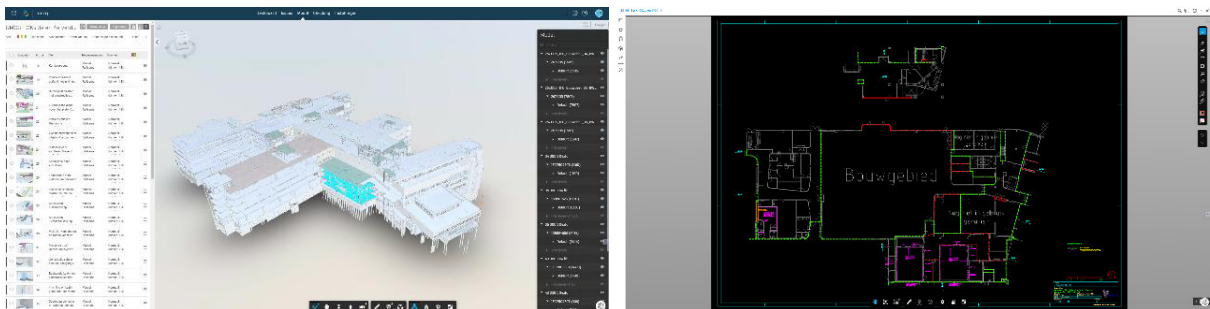
Met het uitwisselen van modellen, tekeningen en relevante documenten staat informatie centraal en biedt het platform versiebeheer zodat altijd met het laatste stuk gewerkt kan worden.

Integraal ontwerpen met BIMcollab Nexus

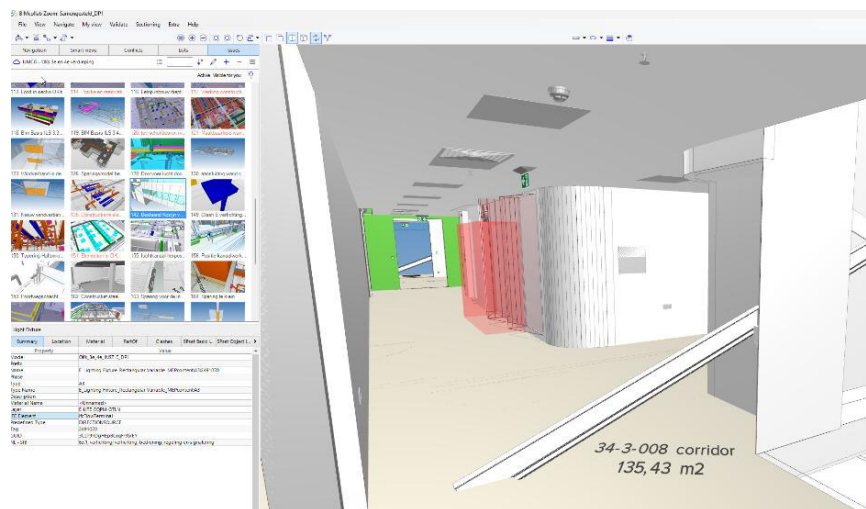
Met de integratie van ACC in BIMcollab Nexus kunnen gebruikers direct modellen in BIMcollab Nexus beheren. Dit stelt teams in staat om BIM-modellen te bekijken, issues te tracken en gezamenlijk te werken aan oplossingen zonder de modellen handmatig te uploaden of te downloaden. Dit bevordert de samenwerking tussen gebruikers door direct de informatie voorhanden te hebben.

Voor de specialistische kijk (met bijvoorbeeld clash controles) kan dmv de Autodesk Desktop Connector gebruik worden gemaakt van Solibri of BIMcollab Zoom. Door de koppeling met de cloud (BIMcollab Nexus) kunnen daarna direct de relevante situaties en issues gesynchroniseerd worden. Dit verhoogt de efficiëntie en samenwerking in ontwerptrajecten en bouwprojecten.

Onderstaand toont een samengesteld model via de cloud (web gebaseerd). Tevens toont dit ook hoe 2d tekeningen via de webbrowser benaderd kunnen worden.



In BIMcollab ZOOM zijn de issues dan op de volgende manier te bekijken en te beoordelen als clash controle.



6. Juridische kant en aansprakelijkheid

Aansprakelijkheid voor BIM-data

De opdrachtnemer dient er zorg voor te dragen dat alle data die in het kader van de overeenkomst door hem of namens hem worden toegevoegd aan het BIM, traceerbaar is naar hem of de onder opdrachtnemers die verantwoordelijk zijn voor het genereren en het invoeren van de data. Hoe dit wordt bewerkstelligd, dient in het BIM-uitvoeringsplan worden beschreven.

Intellectueel eigendom

Overdracht van Intellectuele eigendom aan de opdrachtgever

De opdrachtnemer draagt hierbij zijn intellectuele eigendomsrechten die zijn ontstaan of zullen ontstaan in verband met de werkzaamheden en de documenten, de daarin belichaamde werken en de daaruit voortvloeiende werken over aan de opdrachtgever, voor zover de wet dit toelaat. De opdrachtgever heeft het recht om (sub-)licenties te verlenen voor het gebruik van de intellectuele eigendom, met inbegrip van de rechten waarvoor de onderopdrachtnemers een licentie aan hem hebben verleend.

Voor zover voor de uitvoering van de overeenkomst eigendom of licenties moeten worden verkregen op intellectuele eigendomsrechten van derden, zoals voor het hergebruik van oude ontwerpen of voor het gebruik van standaardsoftware, moet de opdrachtnemer zich inspannen de benodigde eigendom en licenties te verwerven ten behoeve van en op naam van de opdrachtgever. Voor zover het niet mogelijk is deze eigendom en licenties te verwerven op naam van de opdrachtgever, moet de opdrachtnemer in overleg treden met de opdrachtgever en moet de toestemming van desbetreffende derden ten minste zodanig zijn, dat de opdrachtgever niet gebonden is aan de opdrachtnemer voor de toekomstige exploitatie en onderhoud van het werk en de exploitatie en onderhoud kan voortzetten, al dan niet door dit aan een derde uit te besteden.

Overeenkomsten onderopdrachtnemers

Met elke onderopdrachtnemer die intellectuele eigendomsrechten bezit en die zullen worden aangewend in verband met de werkzaamheden, moet de opdrachtnemer een schriftelijke overeenkomst sluiten met de betreffende onderopdrachtnemer ter verkrijging van een licentie voor het gebruik van de bedoelde intellectuele eigendomsrechten. De opdrachtnemer moet deze licentie in sub licentie overdragen aan de opdrachtgever.

Indien en voor zover een onderopdrachtnemer activiteiten (in verband met de werkzaamheden) zal verrichten waarbij naar verwachting intellectuele eigendomsrechten zullen ontstaan, dient opdrachtnemer middels een schriftelijke overeenkomst zorg te dragen dat de intellectuele eigendomsrechten overgaan op Opdrachtgever, voor zover de wet dit toestaat.

Wijziging en vernietiging

De opdrachtnemer mag: (i) met inachtneming van het bepaalde in artikel 25 lid 3 van de auteurswet, geen beroep doen op artikel 25 lid 1 sub (a), (b) en (c) van de auteurswet met betrekking gehele of gedeeltelijke wijziging of vernietiging van het werk of een daaruit voortvloeiend werk. Dit laat onverlet het recht van een auteur om zich op grond van auteurswet art. 25 lid 1 sub (d) te verzetten tegen vermindering van het werk of een daaruit voortvloeiend werk. De opdrachtgever verplicht zich in overleg te treden met de rechthebbende in de zin van auteurswet art. 25 lid 1 sub (d) wanneer hij voornemens is het werk te wijzigen.

Realisatie

(a) De opdrachtgever mag het ontwerp of werk dat in de documenten is belichaamd of daaruit voortvloeit zonder tussenkomst van de opdrachtnemer(s) of zijn onderopdrachtnemer(s) één keer in zijn geheel of gedeeltelijk realiseren of doen realiseren (“verveelvoudigen” in de zin van artikel 13 van de auteurswet), ook als de overeenkomst voortijdig is beëindigd op grond van bepalingen zoals genoemd in de overeenkomst.

(b) Onder realisatie valt het recht van de opdrachtgever om voor deze vorm van gebruik derden in te schakelen. De opdrachtnemer doet hierbij afstand van enig recht zich te verzetten tegen de in deze bepaling genoemde vorm van gebruik, in het bijzonder het recht om zich te dien aanzien op enig intellectueel eigendomsrecht te beroepen om dat gebruik te verhinderen of in te perken.

Eigendom van het BIM

De opdrachtgever wordt eigenaar van alle (digitale) documenten die de opdrachtnemer op grond van de in de overeenkomst, het BIM-protocol en bijlagen genoemde documenten aan de opdrachtgever dient te verstrekken.

Gebruiksrecht van bestanden

Voor alle gebruik gerelateerde en voor de totale levensduur van het bouwmodel en de daarin aanwezige installaties heeft de opdrachtgever/gebouweigenaar het volledige gebruiksrecht over de hem aangeleverde bestanden, inclusief het recht van openbaarmaking en vermenigvuldiging. Hij heeft hiervoor geen toestemming nodig van de leverende partij, en is evenzo gerechtigd al dan niet gemodificeerde afbeeldingen van (delen van) het gebouw en/of installaties te gebruiken voor eigen doel en naar eigen goeddunken.

Deze rechten gelden ook voor de opdrachtgever/gebouweigenaar ten aanzien van derden die in zijn opdracht aan het gebouw gerelateerde activiteiten uitvoeren. Bij overdracht van bestanden aan derden wordt alleen het gebruiksrecht overgedragen, maar geen eigendom- of auteursrecht. De hier genoemde gebruiksrechten en plichten zijn onlosmakelijk gekoppeld aan (de betrokken delen van) het bouwmodel en gaan bij eventueel eigendomsoverdracht van het bouwmodel (of delen ervan) automatisch over op de nieuwe eigenaar(s).

7. Eisen BIM uitvoeringsplan

Voordat er wordt gestart met de verdere uitwerking van het ontwerp met behulp van het BIM-model dient door de opdrachtnemer een BIM-uitvoeringsplan (BUP) te worden opgesteld gebaseerd op dit BIM-protocol, ILS-NLSfB, Informatie niveau, detailniveau en overige contractvoorwaarden.

Het BIM protocol vermeldt de eisen. Het BIM uitvoeringsplan is een reactie op deze eisen met de voorgestelde werkwijze. Waarbij het BIM protocol de '**wat**' en '**waarom**' verklaard, zal het BIM uitvoeringsplan antwoord moeten geven op de '**hoe**' vraag.

Simpel gezegd: Antwoord vanuit de opdrachtnemer d.m.v. het BIM uitvoeringsplan op basis van de vraag/ eis van de opdrachtgever d.m.v. het BIM protocol.

Het BIM uitvoeringsplan dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het UMCG. De opdrachtgever (UMCG) bepaald of het BIM uitvoeringsplan is goedgekeurd. Indien dit plan nog niet is goedgekeurd, kan niet gestart worden met de werkzaamheden, tenzij schriftelijk overeengekomen is met projectmanager, projectleider én BIM regisseur.

De focus daarin spitst zich op de volgende onderdelen:

- BIM doelen
- Proces eisen
- Product eisen

De inrichting van het proces én het verklaren welke producten aangeleverd gaan worden in het BUP conform de eisen van dit BIM protocol geven uiteindelijk reactie op de BIM doelen. De volgende kenmerken zijn daarbij essentieel in het BIM uitvoeringsplan:

- Proces eisen:
 - o Toelichting wie de partners zijn voor het coördinatie proces;
 - o Uitleg praktische invulling coördinatie proces (conform de rol definities);
 - o Koppeling met ACC en BIMcollab (UMCG omgeving);
 - o Uitleg clash momenten en coördinatie sessies;
 - o Praktische uitleg hoe omgegaan gaat worden met het verwerken van de issues;
 - o Uitlijning van bovenstaand t.o.v. de planning én de structuur van het gebouw
 - o (bouwdelen versus project demarcaties);
- Product eisen:
 - o Het leveren van 3d én 2d producten (Native/ .RVT, IFC, PDF en DWG)
 - o Het leveren van IFC modellen (coördinatie modellen);
 - o Toelichting hoe producten gaan voldoen aan de BIM basis ILS, ILS-NLSfB, DN en IN.

Voor de leesbaarheid dient het plan niet meer dan **40 pagina's** te bevatten (incl. inhoudelijke bijlagen). Tevens dient, met aanvang van de werkzaamheden (veelal de BIM kick-off), het eerste concept binnen 2 week gedeponereerd te zijn bij het UMCG. Indien dit plan **niet** is goedgekeurd zal **niet** gestart kunnen worden met modelleren voor de DO-fase.

Toegang tot [Autodesk Construction Cloud](#) en [BIMcollab](#) kun je aanvragen via: digitaalbouwen@umcg.nl

Naast de genoemde Proces en Product kenmerken (vorige pagina) toont onderstaande opsomming een uitgebreide lijst met zaken die van belang zijn bij het BIM-uitvoeringsplan.

In het BIM-Uitvoeringsplan dient dit dan ook volledig te zijn opgenomen.

- Project identificatie + status
- Van toepassing zijnde BIM-standaarden én start documenten
- Project partners + organisatie samenwerking
- Doel en toepassing (reactie op de BIM-doelen)

- Uitleg BIM proces
 - o Uitleg BIM overleggen
 - o Uitleg relatie BIM met engineerstraject
 - o Uitleg relatie BIM met planning
 - o Uitleg communicatie issues (Via **BIMcollab Nexus**) én de relatie met communicatie daarbuiten (mail versus issues)
 - o Virtuele oplevering per fase
 - o Uitleg en analyse aandachtspunten en risico's voor het project

- Uitleg producten
 - o Uitleg welk product wanneer en waar geleverd gaan worden (datadrops op **ACC**)
 - o Vermelding BIM basis ILS: naamgeving, 0-punt, bouwlaag, classificatie
 - o Uitleg toe te passen fasering
 - o Uitleg revisiewerk (StabiCAD voor AutoCAD van toepassing op installatiewerk van UO naar revisie)
 - o Uitleg clash sessies (duplicaten en doorsnijdingen)
 - o Uitleg nauwkeurigheid en toleranties
 - o Uitleg shared parameters (**UMCG_Ruimteclassificatie** kenmerken en **UMCG_Eigenschappen**)
 - o Uitleg 2d versus 3d
 - o Uitleg hoe de koppeling met Autodesk Construction Cloud en BIMcollab Nexus van het UMCG tot stand komt.

Bij de oplevering van het model, dient er een uitleg te komen hoe het model bewerkbaar en beheersbaar door de opdrachtgever opgepakt kan worden. Toelichting in de vorm van een handleiding/ leeswijzer is verplicht.

Het BIM-uitvoeringsplan vervangt nadrukkelijk niet het BIM-protocol.

De opdrachtnemer is te allen tijde verantwoordelijk voor het BIM-uitvoeringsplan, de daarin genoemde werkwijze en het updaten hiervan en de daar uit voortvloeiende resultaten. Bij het updaten van het BIM-uitvoeringsplan, al dan niet op verzoek van de BIM-regisseur opdrachtgever, dient deze weer ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden voorgelegd.

De UMCG_Ruimteclassificatie en UMCG_Eigenschappen zullen beschikbaar worden gesteld via [Autodesk Construction Cloud](#).

8. Bijlagen BIM protocol

Bijlage 1: BIM basis ILS

De BIM basis ILS is van toepassing voor BIM projecten in het UMCG.

Bijlage 2: 0-punt uitleg Revit bestand

(stap voor stap toegelicht hoe het .rvt stramienplan gebruikt dient te worden voor de correcte plaatsing van modellen)

Bijlage 3: ILS-NLSfB

In de ILS-NLSfB staat per hoofdstuk het volgende weergegeven:

- Welke onderdeel in welke fase van het project dient worden toegevoegd in het BIM-model (Indien van toepassing);
- Wie verantwoordelijk is voor het toepassen van dit onderdeel;
- Wat het detailniveau dient te zijn per fase.
- Wat het informatieniveau dient te zijn per fase.
- Welke lfc-entiteit dient te worden toegepast.
Let op! De lfc-entiteit is een leidraad, niet een doel opzich.

De opbouw van de ILS is op basis van de 3-cijferige subhoofdstukindeling van de NL-SfB. De ingevulde waarden gelden voor alle onderliggende 4-cijferige NLSfB coderingen.

Bijlage 4: Detail niveau (DN)

De BIM-modellen dienen per fase te voldoen aan een van de tevoren door de opdrachtgever bepaald detailniveau. In de ILS NL-SfB (bijlage 3) staat beschreven wat het detailniveau is in welke projectfase.

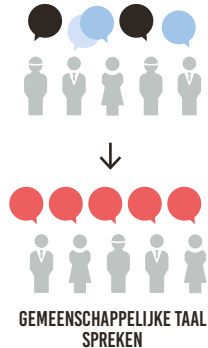
Bijlage 5: Informatie niveau (IN)

De BIM-modellen dienen per fase voldoen aan een van de tevoren door de opdrachtgever bepaald informatieniveau. In de ILS NL-SfB (bijlage 3) staat beschreven wat het informatieniveau is in welke projectfase.



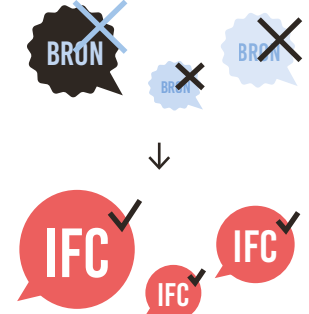
1. WAAROM WE INFORMATIE UITWISSELEN

Het doel van eenduidig uitwisselen is informatie over een bouwwerk efficiënt en effectief (her)gebruiken.



2. HOE WE INFORMATIE UITWISSELEN

Met behulp van de opendata-standaard IFC wisselen we informatie software-onafhankelijk uit, tijdens de hele levenscyclus van een bouwwerk.

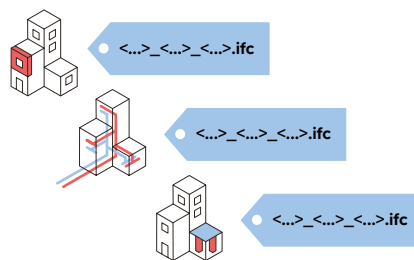


3. WAT WE AFSPREKEN OVER EENDUIDIG UITWISSELEN

We spreken in dit hoofdstuk af hoe de structuur van aspectmodellen wordt opgezet, zodat verschillende aspectmodellen uitwisselbaar en interpreteerbaar worden.

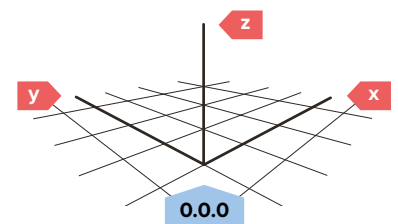
3.1 BESTANDSNAAM

- ✓ Zorg altijd voor een uniforme en consistente bestandsnaamgeving van de aspectmodellen binnen een project.



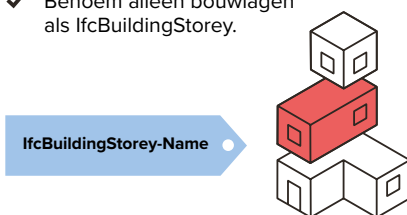
3.2 LOKALE POSITIE

- ✓ Coördineer onderling de lokale positie van het aspectmodel. Deze ligt vlakbij het nulpunt.



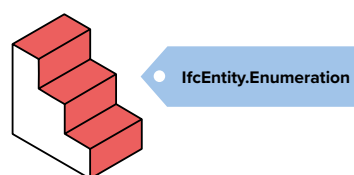
3.3 BOUWLAAGINDELING EN -NAAMGEVING

- ✓ Elk aspectmodel hanteert een consistente naamgeving.
- ✓ Ken alle objecten aan de juiste bouwlaag toe.
- ✓ Benoem alleen bouwlagen als IfcBuildingStorey.



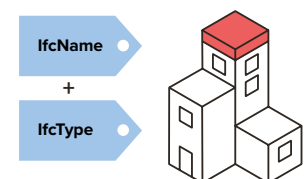
3.4 CORRECT GEBRUIK ENTITEITEN

- ✓ Gebruik voor het object de meest geëigende Entity en vul waar mogelijk aan met een TypeEnumeration.



3.5 STRUCTUUR EN NAAMGEVING

- ✓ Voorzie objecten consistent van de eigenschappen Name en Type. Zo maakt de combinatie duidelijk wat het representeert.



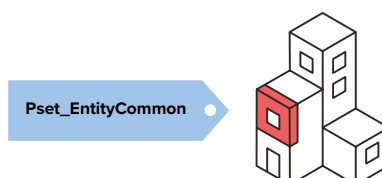
3.6 CLASSIFICATIE SYSTEMATIEK

- ✓ Voorzie objecten altijd van een viercijferige NL-SfB code volgens de laatst gepubliceerde versie.



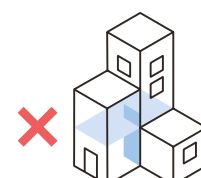
3.7 GEBRUIK PROPERTYSETS

- ✓ Gebruik voor het uitwisselen van eigenschappen wanneer mogelijk de PropertySets die buildingSMART voorschrijft in de internationale standaard.



3.8 DOUBLURES EN DOORSNIJDINGEN

- ✓ Binnen één aspectmodel zijn doublures nooit toegestaan.
- ✓ In principe zijn doorsnijdingen van objecten binnen één aspectmodel niet toegestaan.



4. WELKE INFORMATIE MINIMAAL NODIG IS IN ÉÉN VAN DE ASPECTMODELLEN

Maak afspraken over welke informatie door wie wordt aangeleverd en wanneer. Begin met de thema's in dit hoofdstuk en vul aan indien nodig.

4.1 RUIMTEN

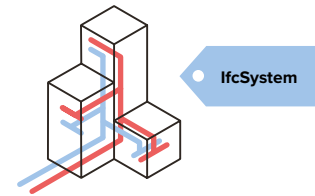
- ✓ Ruimten zijn: volumes en oppervlakken, omsloten door werkelijke of theoretische grenzen, met een functie in een bouwwerk.
- ✓ Maak van ruimten een IfcSpace en benoem de functie.
- ✓ Gebruik voor het groeperen van ruimten in zones IfcZone.

IfcSpace / IfcZone



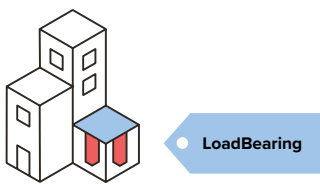
4.2 INSTALLATIETECHNISCHE SYSTEMEN

- ✓ Groepeer installatietechnische objecten die tot hetzelfde systeem behoren wanneer van toepassing in een IfcSystem.



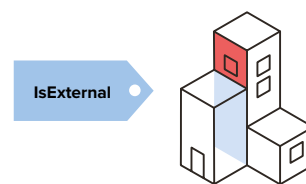
4.3 DRAGEND / NIET DRAGEND

- ✓ Geef bij objecten wanneer van toepassing aan of de eigenschap LoadBearing True of False is.



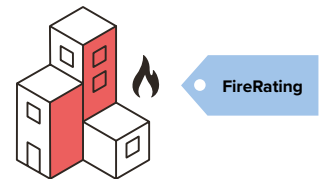
4.4 INWENDIG / UITWENDIG

- ✓ Geef bij objecten wanneer van toepassing aan of de eigenschap IsExternal True of False is.



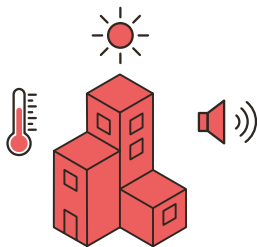
4.5 BRANDVEILIGHEID

- ✓ Verwerk bij objecten wanneer van toepassing WBDBO-waardes én brandwerendheid m.b.t. bezwijken.
- ✓ Gebruik de eigenschap FireRating voor de WBDBO-waarde.



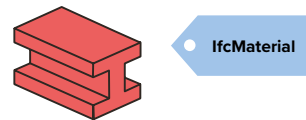
4.6 BOUWFYSISCHE EIGENSCHAPPEN

- ✓ Verwerk de relevante bouwfysische eigenschappen in de objecten.



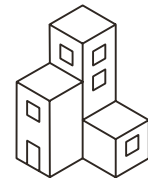
4.7 MATERIAAL

- ✓ Voorzie alle objecten van een materiaal (IfcMaterial).
- ✓ Kies bij samenstellingen het dominante materiaal.
- ✓ Wees terughoudend met aanvullende eigenschappen in de naamgeving van het materiaal.



4.8 PROJECTSPECIFIEK

- ✓ Bepaal projectspecifiek welke informatie nodig is voor de beoogde BIM-toepassingen en projectdoelstellingen.



Gelicenseerd onder een Creative Commons BY-ND 4.0 licentie door digiGO.
De volledige licentietekst is te lezen op <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Bijlage 2: 0-punt uitleg Revit bestand

Binnen het UMCG maken we gebruik van een stramienplan dat coördinaten bevat. Deze coördinaten kunnen, d.m.v. een specifieke handeling, overgenomen worden in het nieuwe project of model. Onderstaand toont dan ook aan welke stappen dit zijn om te komen tot een correcte lokalisatie van het Revit én IFC model.

Start bestand:

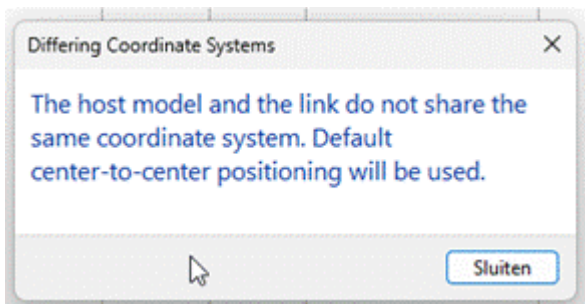
Binnen het UMCG werken we met een Stramienplan genaamd:

'UMCG_Stramienplan_2023.rvt'

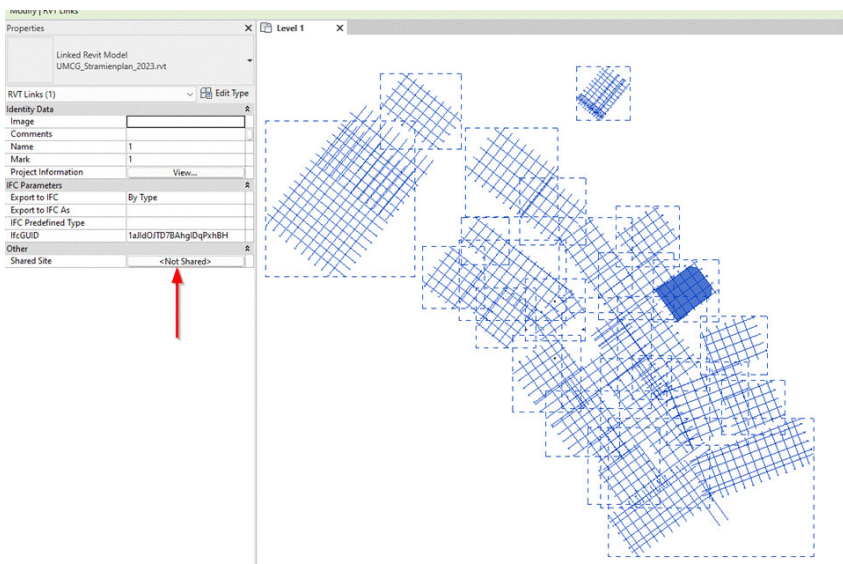
Afhankelijk van het versie beheer kan de naam van dit stramienplan een opvolgend jaar krijgen.

Gelinkte modellen:

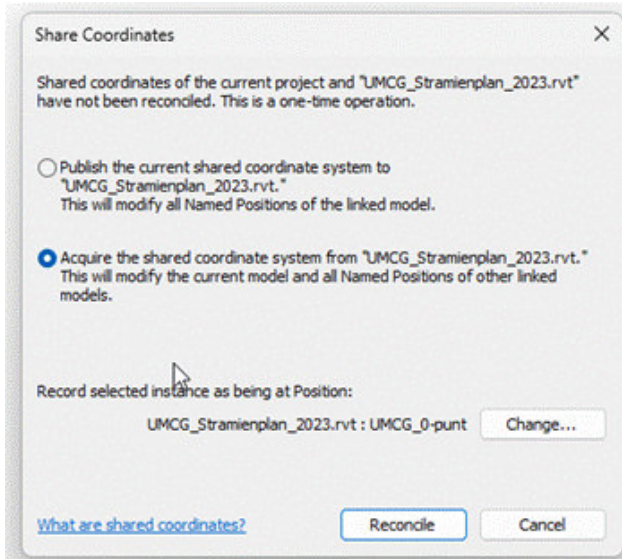
Startend vanuit je eigen model (je Revit file) is er de mogelijkheid om coördinaten over te nemen vanuit een gelinkt bestand. Een makkelijke variant om te controleren of je op de goede weg bent (controle) is door een constructie model in te laden. Laad bijvoorbeeld bd 26 in en controleer dit tov het (gelinkte) stramienplan.



Belangrijk bij het importeren is dat de optie 'Auto – By shared Coördinates' is geselecteerd. Is dit niet het geval, dan levert dit de volgende melding op:



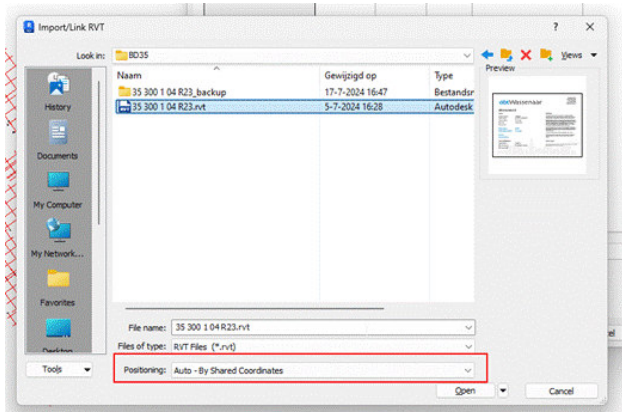
Als het stramienplan is gelinkt, is het belangrijk om dit in je 3d venster te selecteren. Hierdoor wordt je selectie 'blauw' en je 'instance properties' worden dan zichtbaar aan de linkerkant van het gelinkte model. Klik dan op '<Not Shared>'.
</p></div>



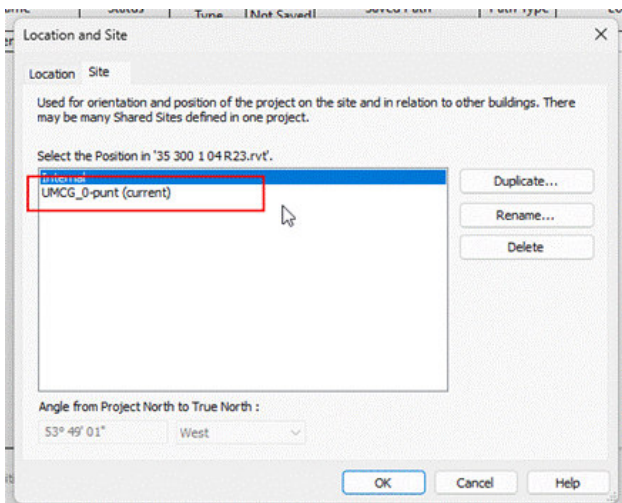
Na het klikken op <Not Shared> komt de volgende pop-up melding over de selectie van coördinaten zichtbaar:

Selecteer dan de 2^e optie: 'Acquire the shared coordinate system from "UMCG Stramienplan 2023.rvt"'.

Klik dan op 'reconcile' om de actie te bevestigen



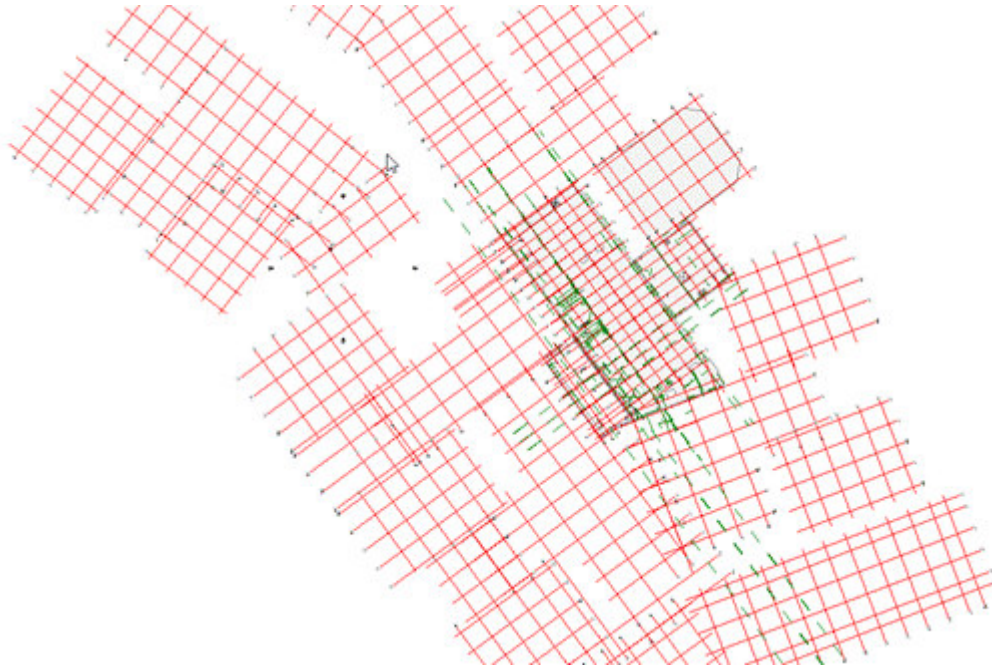
Vervolgens is de volgende stap om het constructieve model van je project te linken. Daarbij is 1 instelling essentieel: 'Auto - By shared Coördinates'



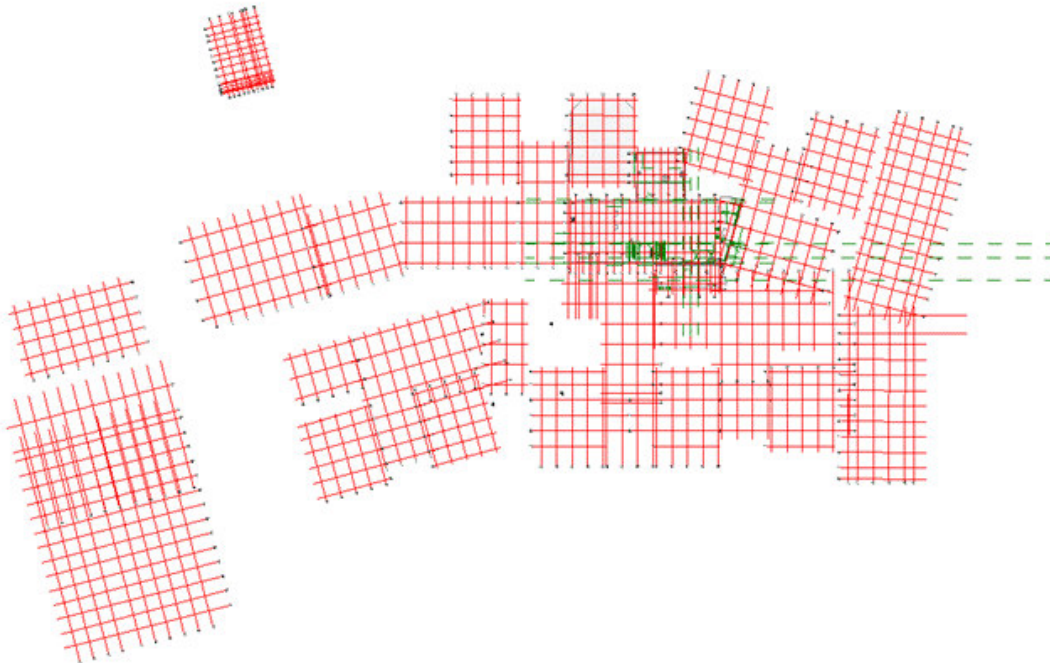
Hierdoor ontstaat de volgende pop-up:

Selecteer daarbij 'UMCG_0-punt'

Met de selectie in het vorige venster, zal het gelinkte model op de juiste plek geplaatst worden:



Nu staat het 0-punt nog in een hoek (niet in het horizontale vlak). Je kunt daarbij het venster echter ook roteren zodat op je sheets de tekening niet in deze hoek komt te staan. Roteer daarbij de 'crop region' per view en kopieer vervolgens deze view om meerdere sheets met horizontale plattegronden te vullen. Het resultaat zal dan vergelijkbaar zijn met onderstaand.



Leeswijzer

- * Uitgangspunt is minimaal BIM Basis ILS v2
- * Definities op basis van NL-SfB v201912
- * Codering ILS op basis van 3-cijferig NL-SfB, bij uitwerking in model **minimaal 4-cijferig** NL-SfB toepassen.
- * Informatie behoefte is losgetrokken van LOD naar DN en IN
- * Geometrie zie: DN = Detail Niveau bijlage BIM protocol
- * Data zie: IN = Informatie Niveau, bijlage BIM protocol
- * P = Partij. Verantwoordelijke voor dit onderdeel.
- * Er mogen geen meerdere waarden in een parameter worden ingevuld.

* arch = Architect
 * cons = Constructeur
 * ins_adv = Installatie adviseur*
 * bouw = Bouwkundig Aannemer
 * Ins = Installateur

*Let op! Demarcatie modelleerwerk installaties afhankelijk van afspraken contract. Voor de fasen DO/ TO kan verlangd worden dat de installatie aannemer hoofdstuk 50 en 60 modelleert.

Kruisjeslijst contract prevaleert tov ILS-NLSfB

Voor alle entiteiten geldt: Logisch en eenduiding conform **BIM basis ILS**. De Ifc entiteit benoemd kan als richting worden aangehouden

Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	NL-SfB codering			Ontwerp			Uitvoering			Onderhoud			IFC-Entiteit
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(00) Algemeen														
00.0	algemeen; algemeen													Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
00.1x	algemeen; sparingen	1	3	cons	1	3	cons	1	3	bouw / ins	4	4	bouw / ins	IfcOpeningElement
00.2x	algemeen; ruimtes	1	3	arch	1	3	arch	1	3	bouw / ins	4	4	bouw / ins	IfcSpace, IfcZone

Algemeen: VAN TOEPASSING VOOR ALLE PROJECT BETROKKENEN:
 * Sparingen: conform de bepalingen in het kernstuk van het BIM protocol. Tijdens DO- en TO-fase dienen sparingopgave's onderling afgestemd te worden om aantoonbaar de haalbaarheid van de sparingsreservering weer te geven.
 * Sparingopgaves worden gemaakt door de partij welke de sparingen nodig heeft en dient goed gekeurd te worden door de constructeur t.p.v. constructieve elementen.
 * Een bouwkundige spouw en tussenuimte tussen verlaagd plafond en vloerconstructie worden **niet** als een ruimte beschouwd.

(11) Bodemvoorzieningen														
11.0	bodemvoorzieningen; algemeen													Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
11.1x	bodemvoorzieningen; grond	--	--	--	--	--	--	4	1	bouw / ins	4	1	bouw	IfcSlab, IfcPlate
11.2x	bodemvoorzieningen; water	--	--	--	--	--	--	4	1	bouw	4	1	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

Algemeen: Alleen van toepassing op blijvende voorzieningen (b.v. damwanden en grondverbetering), tijdelijke voorzieningen worden niet opgenomen in het op te leveren revisiemodel.

(13) Vloeren op grondslag														
13.0	vloeren op grondslag; algemeen													Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
13.1x	vloeren op grondslag; niet constructief	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcSlab, IfcPlate
13.2x	vloeren op grondslag; constructief	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcSlab, IfcPlate

Algemeen: -

(16) Funderingsconstructies														
16.0	funderingsconstructies; algemeen													Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
16.1x	funderingsconstructies; voeten en balken	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcColumn, IfcBeam, IfcSlab, IfcFooting
16.2x	funderingsconstructies; keerwanden	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcWall (StandardCase)

Algemeen: Voorzieningen zoals dilatatieconstructies, enz. in TO-fase voorzien van NL-SfB code 16.1x

(17) Paalfunderingen														
17.0	paalfunderingen; algemeen													Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
17.1x	paalfunderingen; niet geheid	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcFooting, IfcPile
17.2x	paalfunderingen; geheid	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	IfcFooting, IfcPile

Algemeen: -

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(21) Buitenwanden																	
21.0	buitenwanden; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
21.1x	buitenwanden; niet constructief	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcWall (StandardCase), IfcCurtainWall</i>
21.2x	buitenwanden; constructief	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcWall (StandardCase), IfcCurtainWall</i>
<p>Algemeen: Samengestelde wanden (bv. Houtskeletbouwelementen) dienen geometrisch als één object te zijn gemodelleerd (excl. bekledingen, zie NL-SfB 41). Eventuele afwerkingen (gevelbekleding) welke van toepassing zijn bij HSB-elementen opnemen in DO-fase en verder, los modelleren (zie NI-SfB code 41.1x). Losse spouwisolatie (niet onderdeel zijnde van bv HSB-element) voorzien van NL-SfB code 21.1x Voorzieningen zoals vloerventilatiekokers, dilatatieconstructies, enz. opnemen in TO-fase voorzien van NL-SfB code 21.1x Incl. binnenspouwbladen van gevels. Rekeningen houden met ophangbevestigingen medische apparatuur</p>																	
(22) Binnenwanden																	
22.0	binnenwanden; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
22.1x	binnenwanden; niet constructief	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcWall (StandardCase), IfcCurtainWall</i>
22.2x	binnenwanden; constructief	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcWall (StandardCase), IfcCurtainWall</i>
<p>Algemeen: Samengestelde wanden dienen geometrisch als één object te zijn gemodelleerd (excl. bekledingen, zie NL-SfB 42). Losse (spouw)isolatie (niet onderdeel zijnde van bv systeemwand) voorzien van NL-SfB code 22.10 Voorzieningen zoals dilatatieconstructies, enz. opnemen in TO-fase voorzien van NL-SfB code 22.10 Excl. binnenspouwbladen van gevels, deze vallen onder NI-SfB code 21 Rekeningen houden met ophangbevestigingen medische apparatuur</p>																	
(23) Vloeren																	
23.0	vloeren; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
23.1x	vloeren; niet constructief	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcSlab, IfcPlate</i>
23.2x	vloeren; constructief	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcSlab</i>
<p>Algemeen: Samengestelde vloeren (bv. schilvloer en/of geïsoleerde kanaalplaatvloer) dienen als één object te zijn gemodelleerd. Constructieve druklagen dienen los te zijn gemodelleerd. Los aangebrachte vloerisolatie (niet onderdeel zijnde van samengestelde vloeren) voorzien van NL-SfB code 23.1x Voorzieningen zoals dilatatieconstructies, enz. opnemen in TO-fase en verder, voorzien van NL-SfB code 23.1x Excl. vloerafwerkingen (bv. cementdekvloeren en bedekkingen, enz), deze vallen onder NL-SfB code 43 Afschot dient in het model te zijn verwerkt daar waar het afschot in werkelijkheid ook wordt aangebracht (in constructie, druklaag of afschotisolatie)</p>																	
(24) Trappen en hellingen																	
24.0	trappen en hellingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
24.1x	trappen en hellingen; trappen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcStair - Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS</i>
24.2x	trappen en hellingen; hellingen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcRamp - Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS</i>
24.3x	trappen en hellingen; ladders en klimijzers	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcStair - Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS</i>
<p>Algemeen: Samengestelde trappen (b.v. stalen trap met geïntegreerd bordes) dienen als één object te zijn gemodelleerd. Klimijzers dienen als losse objecten te zijn gemodelleerd.</p>																	
(27) Daken																	
27.0	daken; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
27.1x	daken; niet constructief	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcRoof, IfcSlab</i>
27.2x	daken; constructief	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	<i>IfcRoof, IfcSlab</i>
<p>Algemeen: Excl. dakafwerkingen (bv. dakpannen incl. tengels en panlatten), deze vallen onder NL-SfB code 47 Samengestelde daken (bv. doosdakconstructie) dienen als één object te zijn gemodelleerd. Los aangebrachte daksolatie voorzien van NL-SfB code 27.1x Afschot dient in het model te zijn verwerkt daar waar het afschot in werkelijkheid ook wordt aangebracht (in constructie, druklaag of afschotisolatie) Voorzieningen zoals dilatatieconstructies, enz. opnemen in TO-fase en verder, voorzien van NL-SfB code 27.1x</p>																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(28) Hoofddraagconstructies																	
28.0	hoofddraagconstructies; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
28.1x	hoofddraagconstructies; kolommen en liggers	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcBeam, IfcColumn, IfcMember
28.2x	hoofddraagconstructies; wanden en vloeren	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcWall (StandardCase), IfcSlab
28.3x	hoofddraagconstructies; ruimte-eenheden	2	2	cons	3	4	cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcRoof, IfcWall (StandardCase), IfcSlab
Algemeen: Afschot dient in het model te zijn verwerkt daar waar het afschot in werkelijkheid ook wordt aangebracht (in constructie, druklaag of afschotisolatie)																	
(31) Buitenwandopeningen																	
31.0	buitenwandopeningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
31.1x	buitenwandopeningen; niet gevuld	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcOpeningElement
31.2x	buitenwandopeningen; gevuld met ramen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcWindow
31.3x	buitenwandopeningen; gevuld met deuren	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcDoor, IfcWindow
31.4x	buitenwandopeningen; gevuld met puien	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCurtainWall, IfcWindow, IfcDoor, IfcPlate, IfcMember
Algemeen: Buitenwand openingen dienen herleidbaar opgesteld te worden voor de prijs en contractvormingsfase in de TO. Deuren daarbij een onderlinge relatie te hebben met het kozijn waarin deze is geplaatst Draaiende delen opnemen in TO-fase en verder, voorzien van geometrische draairichting middels een "Clearance zone". Stelkozijnen, vensterbanken, buitenzonwering, ventilatieroosters, lateien, raamdorpel, waterslagen, enz. opnemen in DO en verder, voorzien van NL-SfB code 31.1x																	
(32) Binnenwandopeningen																	
32.0	binnenwandopeningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
32.1x	binnenwandopeningen; niet gevuld	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcOpeningElement
32.2x	binnenwandopeningen; gevuld met ramen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcWindow
32.3x	binnenwandopeningen; gevuld met deuren	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcDoor, IfcWindow
32.4x	binnenwandopeningen; gevuld met puien	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCurtainWall, IfcWindow, IfcDoor, IfcPlate, IfcMember
Algemeen: Binnenwand openingen dienen herleidbaar opgesteld te worden voor de prijs en contractvormingsfase in de TO. Deuren daarbij een onderlinge relatie te hebben met het kozijn waarin deze is geplaatst Draaiende delen opnemen in TO-fase en verder, voorzien van geometrische draairichting middels een "Clearance zone". Stelkozijnen, vensterbanken, lateien, raamdorpel, enz. voorzien van NL-SfB code 32.1x																	
(33) Vloeropeningen																	
33.0	vloeropeningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
33.1x	vloeropeningen; niet gevuld	2	2	arch/cons	3	4	arch/cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcOpeningElement
33.2x	vloeropeningen; gevuld	2	2	arch/cons	3	4	arch/cons	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcSlab, IfcPlate
Algemeen: -																	
(34) Balustrades en leuningen																	
34.0	balustrades en leuningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
34.1x	balustrades en leuningen; balustrades	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcRailing
34.2x	balustrades en leuningen; leuningen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcRailing
Algemeen: -																	
(37) Dakopeningen																	
37.0	dakopeningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
37.1x	dakopeningen; niet gevuld	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcOpeningElement
37.2x	dakopeningen; gevuld	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcWindow, IfcDoor
Algemeen: Randaansluiting (b.v. t.p.v. daklicht) voorzien van NL-SfB code 45.1x																	
(38) Inbouwpakketten																	
38.0	inbouwpakketten; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
38.1x	inbouwpakketten	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcElementAssembly, IfcSlab, IfcWall, IfcCovering, IfcDoor, IfcWindow
Algemeen: -																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(41) Buitenwandafwerkingen																	
41.0	buitenwandafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
41.1x	buitenwandafwerkingen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Regelwerk t.b.v. buitenwandafwerkingen als ruimtebeslag reserveren (niet modelleren). In DO als samengestelde voorzetwanden (bv. MS- of Systeemwanden) geometrisch als één object modelleren. Bekledingen van samengestelde wanden (bv. Houtskeletbouwelementen) dienen tijdens de DO-fase geometrisch als één object te zijn gemodelleerd.																	
(42) Binnenwandafwerkingen																	
42.0	binnenwandafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
42.1x	binnenwandafwerkingen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcPlate, IfcWall, IfcBuildingProxy, IfcWallStandardCase
Algemeen: Regelwerk t.b.v. binnenwandafwerkingen als ruimtebeslag reserveren (niet modelleren). In DO als samengestelde voorzetwanden (bv. MS- of Systeemwanden) geometrisch als één object modelleren. Bekledingen van samengestelde wanden dienen tijdens de DO-fase geometrisch als één object te zijn gemodelleerd (Excl. hoekbeschermers, enz.).																	
(43) Vloerafwerkingen																	
43.0	vloerafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
43.1x	vloerafwerkingen; verhoogd	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcSlab
43.2x	vloerafwerkingen; niet verhoogd	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcSlab
Algemeen: Excl. plinten, profielen, dilatatievoegconstructies, matomrandingen, enz.																	
(44) Trap- en hellingafwerkingen																	
44.0	trap- en hellingafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
44.1x	trap- en hellingafwerkingen; trapafwerkingen	--	--	--	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcPlate, IfcWall
44.2x	trap- en hellingafwerkingen; hellingafwerkingen	--	--	--	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcPlate, IfcWall
Algemeen: Excl. plinten, profielen, dilatatievoegconstructies, enz.																	
(45) Plafondafwerkingen																	
45.0	plafondafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
45.1x	plafondafwerkingen; verlaagd	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering
45.2x	plafondafwerkingen; niet verlaagd	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering
Algemeen: Rekeningen houden met ophangbevestigingen medische apparatuur																	
(47) Dakafwerkingen																	
47.0	dakafwerkingen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
47.1x	dakafwerkingen; afwerkingen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcSlab
47.2x	dakafwerkingen; bekledingen	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcCovering, IfcSlab
Algemeen: Dakpannen als ruimtereservering modelleren (incl. ruimtebeslag t.b.v. tengels en panlatten). Panlatten en tengels t.b.v. dakpannen als ruimtebeslag reserveren (niet modelleren). Daktrimmen, enz. voorzien van NL-SfB code 47.1x																	
(48) Afwerkingpakketten																	
48.0	afwerkingspakketten; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
48.1x	afwerkingspakketten	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	3	5	bouw	IfcElementAssembly, IfcCovering
Algemeen: -																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(52) Afvoeren																	
52.0	afvoeren; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.1x	afvoeren; regenwater/HWA en/of pluvia	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.2x	afvoeren; fecaliën	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.3x	afvoeren; afvalwater	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.4x	afvoeren; gecombineerd	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.5x	afvoeren; vuilwaterafvoer speciaal	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.6x	afvoeren; vaste stoffen	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
52.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij afvoeren	2	3	arch / ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

Algemeen: Noodoverstorten voorzien van NL-SfB code 52.1x. Geïsoleerde regenwaterafvoer incl. isolatie modelleren. Inbouwvoorzieningen dienen in de UO-niveau en verder gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen. Afschot dient in het model te zijn verwerkt daar waar het afschot in werkelijkheid ook wordt aangebracht. Architect/ adviseur geeft voorzet. Dient overgenomen te worden door (installatie) aannemer

(53) Water																	
53.0	water; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.1x	water; drinkwater	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.2x	water; verwarmd tapwater	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.3x	water; bedrijfswater	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.4x	water; gebruiksstoom en condens	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.5x	water; waterbehandeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
53.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij water	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

Algemeen: Inbouwvoorzieningen (bv muurplaten) dienen in de UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.

(54) Gassen																	
54.0	gassen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.1x	gassen; brandstof	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.2x	gassen; perslucht	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.3x	gassen; medisch	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.4x	gassen; technisch	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.5x	gassen; bijzonder	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.6x	gassen; vacuüm	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
54.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij gassen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in de UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.

(55) Koeling																	
55.0	koeling; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.1x	koeling, opwekking lokaal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.2x	koeling, opwekking centraal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.3x	koeling, distributie hoofdverdeling (t/m verdeler/verzamelaar)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.4x	koeling, distributie (vanaf verdeler/verzamelaar)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.5x	koeling, opslag	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.8x	koeling, afgifte	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
55.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij koeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.

(56) Verwarming																	
56.0	verwarming; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.1x	verwarming, opwekking lokaal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.2x	verwarming, opwekking centraal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.3x	verwarming, distributie hoofdverdeling (t/m verdeler/verzamelaar)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.4x	verwarming, distributie (vanaf verdeler/verzamelaar)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.5x	verwarming, opslag	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.8x	verwarming, afgifte	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
56.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij verwarming	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS

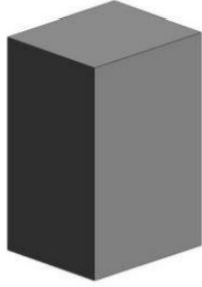



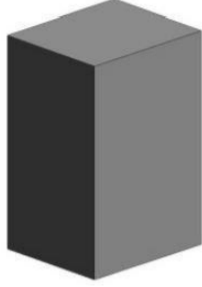
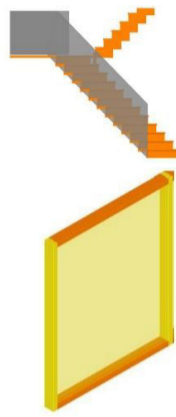
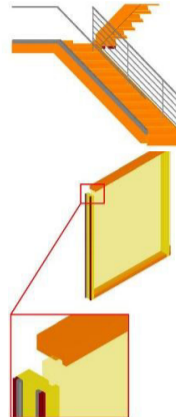
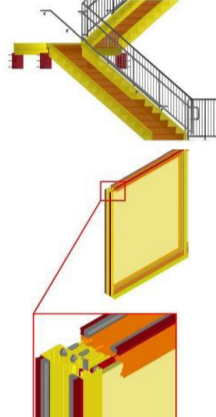
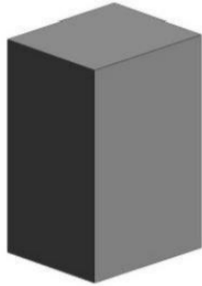
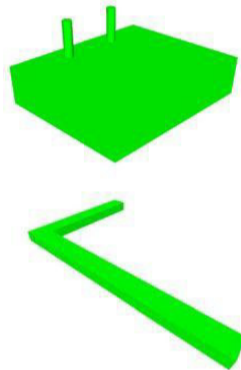
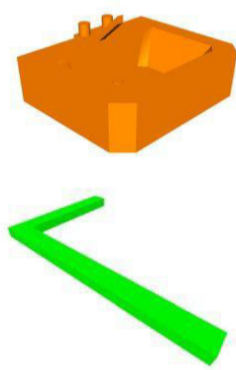
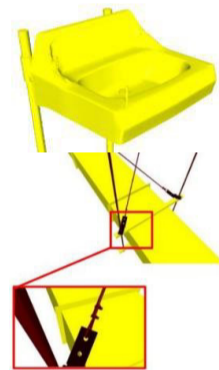
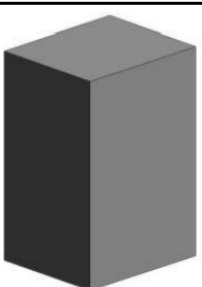
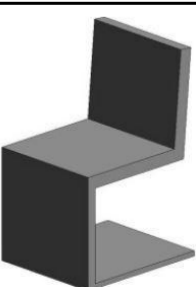


Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(57) Luchtbehandeling																	
57.0	luchtbehandeling; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.1x	luchtbehandeling, natuurlijk	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.2x	luchtbehandeling; mechanisch lokaal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.3x	luchtbehandeling, mechanisch centraal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.4x	luchtbehandeling, distributie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.8x	luchtbehandeling, afgifte	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
57.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij luchtbehandeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Geïsoleerde kanalisatie incl. isolatie modelleren. Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(58) Meet- en regelinstallaties																	
58.0	meet- en regelinstallaties; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
58.1x	meet- en regelinstallaties, verdeling lokaal inclusief regelapparatuur	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
58.2x	meet- en regelinstallaties, verdeling centraal Gebouw Beheer Systeem (GBS)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
58.6x	meet- en regelinstallaties, distributie centraal	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
58.8x	meet- en regelinstallaties, meting en sturing	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
58.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij regeling werktuigkundige installaties	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen. Tijdens de DO- en TO-fasen worden alleen zichtelementen gemodelleerd. Meet- en regelcomponenten worden middels typicals in PI-schema's uitgewerkt en gekoppeld aan de desbetreffende ruimte middels een generiek object (incl. M-code) welke een room-calculationpoint bevat.																	
(59) Werktuigkundige brandveiligheid																	
59.0	brandveiligheid; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
59.1x	brandveiligheid, gasblusinstallatie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
59.2x	brandveiligheid, waterblus-, sprinkler- en/of watermistinstallatie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
59.3x	brandveiligheid, brandventilatieinstallatie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
59.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij brandveiligheid	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(61) Centrale elektrotechnische voorzieningen																	
61.0	centrale elektrotechnische voorzieningen; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.1x	centrale elektrotechnische voorzieningen, energie-opwekking	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.2x	centrale elektrotechnische voorzieningen, aarding en bliksembeveiliging	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.3x	centrale elektrotechnische voorzieningen; kanalisatie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.4x	centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie middenspanning >1kV	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.5x	centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie laagspanning ≤1kV	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
61.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij centrale elektrotechnische voorzieningen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen (bv inbouwdozen) dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen. Bliksemafleiding wordt omschreven conform gevarenklasse.																	
(62) Energievoorziening gebruikersaansluitingen																	
62.0	energievoorziening gebruikersaansluitingen algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
62.1x	energievoorziening gebruikersaansluitingen; generiek wissel	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
62.2x	energievoorziening gebruikersaansluitingen; specifiek wissel	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
62.30	energievoorziening gebruikersaansluitingen; generiek gelijk, algemeen (verzamelniveau)	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
62.4x	energievoorziening gebruikersaansluitingen; specifiek gelijk	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
62.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij energievoorziening gebruikersaansluitingen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(63) Verlichting																	
63.0	verlichting; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
63.1x	verlichting; verlichting, bediening, regeling en signalering	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
63.2x	verlichting; verlichting standaard armaturen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
63.3x	verlichting; verlichting overige armaturen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
63.4x	verlichting; vluchtwegsignalering	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
63.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij verlichting	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(64) Communicatie																	
64.0	communicatie; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.1x	communicatie; signalen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.2x	communicatie; geluiden	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.3x	communicatie; beelden	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.5x	communicatie; geïntegreerde systemen, data	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.6x	communicatie; antenne-inrichtingen	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
64.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij communicatie	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen (bv inbouwdozen) dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(65) Beveiliging																	
65.0	beveiliging; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
65.1x	beveiliging; brandmeldings- en ontruimingsinstallatie	2	3	ins_adv	2	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
65.2x	beveiliging; braak-en toegangsbeheer	2	3	ins_adv	2	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
65.3x	beveiliging; overlast-, detectie- en alarmeringsinstallatie	2	3	ins_adv	2	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
65.4x	beveiliging; overlast-, sociale alarmeringsinstallatie	2	3	ins_adv	2	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
65.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij beveiliging	2	3	ins_adv	2	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(66) Transport																	
66.0	transport; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
66.1x	transport; liftinstallaties	2	2	arch	2	2	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
66.2x	transport; roltrappen, rolpaden en hellingbanen	2	2	arch	2	2	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
66.3x	transport; goederen	2	2	arch	2	2	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
66.4x	transport; documenten	2	2	arch	2	2	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
66.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij transport	2	2	arch	2	2	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: -																	
(67) Gebouw management systeem																	
67.0	gebouw management systeem; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
67.5x	gebouw management systeem; centrale apparatuur	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
67.6x	gebouw management systeem; distributie, bekabeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
67.7x	gebouw management systeem; meting en sturing	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
67.8x	gebouw management systeem; bekabeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
67.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij gebouw management systeem	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	
(68) Asset Management Systeem																	
68.0	asset management systeem; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
68.5x	asset management systeem; centrale apparatuur	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
68.6x	asset management systeem; distributie, bekabeling	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
68.7x	asset management systeem; meting en sturing	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
68.9x	vaste gebouwgebonden voorzieningen behorend bij asset management systeem	2	3	ins_adv	3	3	ins_adv	4	5	Ins	4	1	Ins	4	5	Ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Inbouwvoorzieningen dienen in UO-fase gemodelleerd te worden aangezien deze een clash kunnen geven met overige inbouwvoorzieningen.																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(71) Vaste verkeersvoorzieningen																	
71.0	vaste verkeersvoorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
71.1x	vaste verkeersvoorzieningen; standaard	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcFurnishingElement, IfcFlowTerminal, IfcStair, IfcStairFlight, IfcRailing,
71.2x	vaste verkeersvoorzieningen; bijzonder	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcFurnishingElement, IfcFlowTerminal, IfcStair, IfcStairFlight, IfcRailing,
Algemeen: -																	
(72) Vaste gebruikersvoorzieningen																	
72.0	vaste gebruikersvoorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
72.1x	vaste gebruikersvoorzieningen; standaard	2	2	arch	2	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcFurnishingElement
72.2x	vaste gebruikersvoorzieningen; bijzonder	2	2	arch	2	4	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcFurnishingElement
Algemeen: Excl. lichtwering, gordijnen, etc. Alleen integratie met (bouwkundige) detaillering indien nodig.																	
(73) Vaste keukenvoorzieningen																	
73.0	vaste keukenvoorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
73.1x	vaste keukenvoorzieningen; standaard	2	2	arch	2	4	arch	3	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	2	5	bouw / ins	IfcFurnishingElement
73.2x	vaste keukenvoorzieningen; bijzonder	2	2	arch	2	4	arch	3	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	2	5	bouw / ins	IfcFurnishingElement
Algemeen: -																	
(74) Vaste sanitaire voorzieningen																	
74.0	vaste sanitaire voorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
74.1x	vaste sanitaire voorzieningen; standaard	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	IfcSanitaryTerminalType, IfcWasteTerminalType, IfcFlowTerminal
74.2x	vaste sanitaire voorzieningen; bijzonder	2	2	arch	3	4	arch	3	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	3	5	bouw / ins	IfcSanitaryTerminalType, IfcWasteTerminalType, IfcFlowTerminal
Algemeen: In de DO tot en met de TO fase wordt de positie bepaald door architect (in overleg met de adviseur). In TO uitwerking door installateur.																	
(75) Vaste onderhoudsvoorzieningen																	
75.0	vaste onderhoudsvoorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
75.1x	vaste onderhoudsvoorzieningen; standaard	2	2	arch	2	2	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcEquipmentElement
75.2x	vaste onderhoudsvoorzieningen; bijzonder	2	2	arch	2	2	arch	3	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcEquipmentElement
Algemeen: Bijvoorbeeld glazenwasinstallatie/aanlijnvoorziening in DO en verder.																	
(76) Vaste opslagvoorzieningen																	
76.0	vaste opslagvoorzieningen; algemeen															Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS	
76.1x	vaste opslagvoorzieningen; standaard	2	2	arch	2	4	arch	2	5	bouw	4	1	bouw	2	5	bouw	IfcFurnishingElement
76.2x	vaste opslagvoorzieningen; bijzonder	2	2	arch	2	4	arch	2	5	bouw / ins	4	1	bouw / ins	2	5	bouw / ins	IfcFurnishingElement, IfcFlowTerminal
Algemeen: -																	

NL-SfB codering		Ontwerp						Uitvoering						Onderhoud			IFC-Entiteit
Hoofd- / Subcode	Elementgroep / Sub-omschrijving	DO			TO			UO			U			Beheer			
		DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	DN	IN	P	
(81) Losse verkeersinventaris																	
81.0	losse verkeersinventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
81.1x	losse verkeersinventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
81.2x	losse verkeersinventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(82) Losse gebruikersinventaris																	
82.0	losse gebruikersinventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
82.1x	losse gebruikersinventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
82.2x	losse gebruikersinventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(83) Losse keukeninventaris																	
83.0	losse keukeninventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
83.1x	losse keukeninventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
83.2x	losse keukeninventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(84) Losse sanitaire inventaris																	
84.0	losse sanitaire inventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
84.1x	losse sanitaire inventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
84.2x	losse sanitaire inventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(85) Losse schoonmaakinventaris																	
85.0	losse schoonmaakinventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
85.1x	losse schoonmaakinventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
85.2x	losse schoonmaakinventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(86) Losse opslaginventaris																	
86.0	losse opslaginventaris; algemeen																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
86.1x	losse opslaginventaris; standaard	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
86.2x	losse opslaginventaris; bijzonder	1	1	arch	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	IfcFurnishingElement, IfcInventory
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	
(90) Terrein																	
90.0	terrein																Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.1x	terrein; grondvoorzieningen	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.2x	terrein; opstallen	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.3x	terrein; omheiningen	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.4x	terrein; terreinafwerkingen	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.5x	terrein; terreinvoorzieningen; werktuigbouwkundig	--	--	--	2	2	ins_adv	3	3	ins	3	3	ins	3	3	ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.6x	terrein; terreinvoorzieningen; elektrotechnisch	--	--	--	2	2	ins_adv	3	3	ins	3	3	ins	3	3	ins	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.7x	terrein; terreininrichtingen; standaard	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
90.8x	terrein; terreininrichtingen; bijzonder	--	--	--	2	2	arch	3	3	bouw	3	3	bouw	3	3	bouw	Logisch en eenduiding conform BIM basis ILS
Algemeen: Generiek ter illustratie. Leveranciers informatie conform ATB Bijlage A (indien van toepassing)																	

		Detailniveau			
		DN1	DN2	DN3	DN4
Impressie van geometrisch detailniveau	Constructie				
	Bouwkundig				
	Installatie				
	Inrichting				
Impressie van geometrisch detailniveau		<p><i>Hoofdtrace's dienen, inclusief aftakkingen naar aangrenzende ruimten, als globale ruimtereservering opgenomen (met uitzondering van het modelleren op ruimtebeslag niveau). Het Ruimtebeslag (lego blokken) is van toepassing op bron, distributie en afgiftepunten / aansluitpunten. (Geldt voor complete installatie)</i></p>		<p><i>Hoofdtrace's (riolering, (metalen) buisleidingen, leidingen, luchtkanalen, E-kanalisatie (incl. telefonie, data, beveiliging, enz)) incl.vloerputten, appendages aan leidingen (bij 54.2 / 54.3), (onder)verdelers, WCD's, convectoren, ventilatoren, roosters, LBKS's, naverwarmers e.d.,</i></p>	
		<p><i>Hoofdtrace's als globale ruimtereservering opgenomen gemodelleerd op basis van de maximaal te verwachten dimensionering (incl. aftakkingen in alle ruimtes tot het afgiftepunt).</i></p>		<p><i>Hoofdtrace's zijn technisch correct uitgevoerd / gemodelleerd incl. aftakkingen en verjonging tot het afgiftepunt van b.v. luchtkanalisisatie, riolering, (metalen) buisleidingen, E-kanalisatie, enz.</i></p>	

Informatieniveau									
		Eigenschap	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5		
UMC_Eigenschappen	Zie Cpset UMCG_Eigenschappen (IFC)	01 - NL-SfB code	-	√	√	√	√		
		02 - TAG-code (W-installaties)	-	-	√ ^(*)	√ ^(*)	√		
		03 - Omschrijving	-	√	√	√	√		
		04 - Fabrikant ⁽¹⁾	-	-	-	√ ^(**)	√		
		05 - Type ⁽²⁾	-	-	-	√ ^(**)	√		
		06 - Uitvoering ⁽³⁾	-	-	-	√ ^(**)	√		
		07 - Capaciteit	-	-	-	√	√		
		08 - Opmerkingen	-	√	√	√	√		
		09 - Bouwjaar	-	-	-	√	√		
		10 - Bouwdeelnummer	√	√	√	√	√		
* = Installatietechnisch alleen hoofdcodes hoofdtracé									
** = Gegevens van toepassing indien benodigd om te verwachten afwerkingsniveau of specifieke ontwerputgangspunten vast te leggen .									
^(1, 2) Parameter van toepassing op onderhoud belastende objecten									
⁽³⁾ Optionele parameter waarbij de specifiek uitvoering benoemd dient te worden.									
Een uitleg van de gegevens zijn terug te vinden in de UMCG_Eigenschappen memo via: digitaalbouwen@umcg.nl									
Materiële objecten	W-Installatie	System Classification	-	√	√	√	√		
		System Type	-	√	√	√	√		
		System Name ^(***)	-	√	√	√	√		
		System Abbreviation	-	√	√	√	√		
		Flow / Additional Flow	-	-	-	√	√		
		Velocity	-	-	-	√	√		
		*** = Gegevens (kastnaam) worden uitgegeven door het UMCG. Deze gegevens hanteren.							
		Parameters	E-Installatie	Panel / Panelname	-	√	√	√	√
				Circuit Number	-	-	-	√	√
				Subcircuit	-	-	-	√	√
Category	-			-	-	√	√		
Power / Electrical Data	-			-	-	√	√		
Switchcode / Switch ID	-			-	-	-	√		
Detailed Description	-			-	-	-	√		
Load Classification	-			-	-	-	√		
Veiligheid	Security Alarm Number			-	-	-	-	√	
	Security Group			-	-	-	-	√	
	Security Panel	-	-	-	-	√			
	Security Zone	-	-	-	-	√			
Brandveiligheid	Fire Protection Group	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Group Sequence no.	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Hardware No.	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Loop	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Loop Sequence No.	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Panel	-	-	-	-	√			
	Fire Protection Zone	-	-	-	-	√			
Bus	Bus Adress	-	-	-	-	√			
	Current Consumption	-	-	-	-	√			
	Number of Inputs	-	-	-	-	√			
Pset_###Common	IsExternal ⁽¹⁾	-	√	√	√	√			
	LoadBearing ⁽²⁾	-	√	√	√	√			
	FireRating ⁽³⁾	-	√	√	√	√			
Algemeen: Pset_###Common parameters alleen van toepassing op bouwkundige elementen									
¹ = van toepassing op ieder element van de klasse IfcBuildingElement (uitgezonderd IfcFooting & IfcPile)									
² = van toepassing op ieder element van de klasse IfcBuildingElement (uitgezonderd IfcCovering, IfcCurtainWall, IfcDoor, IfcWindow & IfcRailing)									
³ = van toepassing op ieder horizontaal en verticaal element van de klasse IfcBuildingElement (uitgezonderd IfcFooting, IfcPile & IfcRailing)									

			Informatieniveau					
			Eigenschap	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5
Ruimtelijke objecten	UMC_Ruimteclassificat	Zie Cpset UMCG_Ruimt	01a - Ruimte-nummer	-	√	√ ^(****)	√	√
			01b - Ruimte-omschrijving	-	√	√ ^(****)	√	√
			02a - Oppervlak	-	√	√	√	√
			02b - Hoogte	-	√	√	√	√
			02c - Volume	-	√	√	√	√
			**** = Gegevens worden uitgegeven door het UMCG tijdens betreffende projectfase, tijdens vervolfasen deze gegevens hanteren.					
Objecten algemeen	RvB BIM Norm		Objectrelaties (IfcRelContainedSpatialStructure)	-	√	√	√	√
			ObjectGUID (GUID)	√	√	√	√	√
			Project (IfcProject)	-	√	√	√	√
			Terrein (IfcSite)	-	√	√	√	√
			Bouwwerk (IfcBuilding)	√	√	√	√	√
			Bouwlaag (IfcBuildingstorey)	√	√	√	√	√
			Ruimte (IfcSpace)	√	√	√	√	√
			Materiaaltoekenning (IfcMaterial)	√	√	√	√	√
_ Uitvoeringsgereed Ontwerp en Productie informatie Installaties								
<p>Het is de bedoeling dat de toekomstige Aannemer Installaties het Uitvoeringsgereed Ontwerp (UO) opstelt op basis van de ontwerpprincipes van de Adviseur Installaties, ten behoeve van de benodigde productie- en montage-informatie en verdere uitwerking. De Adviseur Installaties blijft verantwoordelijk voor het installatieconcept en de goede werking ervan; deze verantwoordelijkheid kan niet worden gedelegeerd. De Aannemer Installaties is verantwoordelijk voor de juiste realisatie van het door de Adviseur Installaties gemaakte concept en ontwerp.</p>								