

Documentnr.	HV00142184
Versie	1.1
Datum	4 juni 2021
Opsteller	J.J. Zijl, F. Mulder, P. Diercks, M. Bos-van der Haven, M. Brabers, M. Soeleman, R. Beverloo, M. Zitter
Beheerder	M. van den Berg
Opdrachtgever	F. Mulder

Erasmus MC BIM ILS deel 1

Inhoudsopgave

1Inleiding	4
1.1 Context	4
2Proces en output	5
2.1 BIM-uitvoeringsplan	5
2.2 BIM-doelen	5
2.3 BIM-resultaten	5
2.4 Input gegevens	6
2.5 Output (BIM-leveringen)	6
2.5.1 Modellen, tekeningen en extracten	6
2.5.2 Aspectmodellen	7
2.5.3 BIM assetlijst	7
2.6 Fasering	7
2.7 Overdracht BIM-bronbestanden & Leeswijzer	8
3Modelstructuur	10
3.1 Het modelproces	10
3.1.1 Nauwkeurigheid en LOD	10
3.1.2 Eenheden	10
3.1.3 Hiërarchische structuur	10
3.2 Toe te passen BIM en CAD-standaarden	11
3.2.1 CAD Handboek	11
3.3 Projectgegevens	11
3.4 Basis ILS 3.1: Bouwdelen en naamgeving bestanden	12
3.5 Basis ILS 3.2: Lokale positie en nulpunt	12
3.6 Nulpunt, stramienstelsel en peilmaten	12
3.7 Basis ILS 3.3: Bouwlaagindeling en -naamgeving	12
3.8 Basis ILS 4.1: Ruimten en ruimtenummering	12
3.9 Basis ILS 3.4: Correct gebruik entiteiten	13
3.10 Basis ILS 3.5: Structuur en naamgeving entiteiten	13
3.11 Basis ILS 3.6: Classificatiesystematiek NL/SfB	13
3.12 Oppervlakten en inhoud	13
3.13 Basis ILS 3.7: Gebruik Propertysets	13
3.14 Basis ILS 3.8: Doublures en doorsnijdingen	13
3.15 Sparingen	14

3.16	0-meting	14
3.17	Ontsluiten asset documentatie	14
3.17.1	Methode voor koppeling van documenten	15
3.18	Pset_EMC_Documents	15
3.19	Gemodelleerde entiteiten	16
3.20	Niet gemodelleerde entiteiten	16
4Taakverdeling		18
4.1	Demarcaties	18
4.1.1	Aspectmodellen	18
4.1.2	Coördinatiemodellen	18
4.2	Demarcatie '2D-3D' / Geometrie – data	18
4.2.1	Modelafbakening	19
4.2.2	Sloop	19
5Samenwerking		20
5.1	Online communicatie	20
5.2	Werkwijze	20
5.3	Uitwisselingsformaten	20
5.4	Informatieleveringen en toetsing	21
5.5	Kwaliteit	21
5.6	Beveiliging van gegevens en back-up	21

1 Inleiding

1.1 Context

Het Erasmus MC heeft doelstellingen ten aanzien van digitale gegevens in haar vastgoedprojecten en stelt eisen aan het ontwerp- en bouwproces. Doelstellingen en proceseisen staan beschreven in het *Erasmus MC BIM protocol*.

De samenwerking met opdrachtnemers levert in de uitwerking en de realisatie van ontwerpen digitale producten op, die aan de eisen in de *Erasmus MC BIM ILS* dienen te voldoen. Zo ontstaat voor Erasmus MC een consequente datastructuur, waarop toetsing kan plaatsvinden, zodat de doelstellingen behaald kunnen worden.

De Erasmus MC BIM ILS bestaat uit twee delen:

- **HV0014284 Erasmus MC BIM ILS deel 1:**
Een beschrijving van de verlangde producten en de manier van samenwerken; In de ILS zijn de **producteisen** vastgelegd die generiek binnen Erasmus MC gelden. Per fase wordt aangegeven welke informatie met welk detailniveau er door opdrachtnemer geleverd dient te worden.
- **HV0014285 Erasmus MC BIM ILS deel 2:**
Een tabel met de specifieke informatie die per element geleverd moet worden. ILS deel 2 is gebaseerd op de ILS Ontwerp & Engineering zoals beheerd door BIM Lokaal; ILS O&E gaat uit van de NL/SfB-codering om elementen te definiëren en data voor te schrijven.

2 Proces en output

2.1 BIM-uitvoeringsplan

Het BIM-uitvoeringsplan (BUP) legt beknopt maar helder vast hoe tijdens de uitvoering van de opdracht aan de gestelde eisen in de project selectieleidraad zal worden voldaan en hoe de samenwerking zal plaatsvinden. Het *Erasmus MC BIM protocol* en de *Erasmus MC BIM ILS* delen 1 en 2 zijn altijd onderdeel van de selectieleidraad of uitvraag. Het BUP dient te worden opgesteld op basis van het Erasmus MC referentie BUP.

Voor aanvang van de BIM-werkzaamheden moet goedkeuring op het BIM-uitvoeringsplan gegeven zijn door de BIM-regisseur en betrokken projectleider van het Erasmus MC.

2.2 BIM-doelen

Onderstaande doelen dienen minimaal gefaciliteerd te worden met het BIM-projectproces.

- D1 Ontwikkelen van een geïntegreerd ontwerp, dat voldoet aan de gestelde eisen en waarin deelsystemen (bouwkunde, constructie, installatietechniek, inventaris) optimaal (clash- en issuevrij) zijn afgestemd, zowel voor wat betreft de ruimtelijke inpassing als voor het functioneren (algemeen projectdoel dat geldt voor alle fasen van het projectproces);
- D2 Geautomatiseerd, waar mogelijk realtime, vergelijken van Programma van Eisen met de gemodelleerde informatie.
- D3 Extraheren van hoeveelheden als ontwerpinstrument en analyse;
- D4 Genereren van visualisaties en renderings, middels VR en/of AR-toepassingen;
- D5 Het beperken van faalkosten door het minimaliseren van de kans op miscommunicatie tussen ontwerpende adviseurs, opdrachtgever en overige bouwteampartners;
- D6 Het bieden van inzicht aan opdrachtgever, toekomstige gebruikers én bouwteampartners in de ruimtelijke kwaliteit en complexiteit van het ontwerp;
- D7 Het mogelijk maken van faseringsstudies en alternatieven, mogelijk ondersteund door automatisering van processen;
- D8 Controle op een juiste uitvoering van het ontwerp, ook voor (online en offline) kwaliteitsborging op de bouwplaats;
- D9 Dat het model aantoonbaar voldoet aan eisen t.a.v. het project en aan eisen t.a.v. gebruik in beheer & onderhoud van Erasmus MC en clash- en issuevrij is bij iedere faseovergang (verificatie en validatie);
- D10 Gebouwmassa, ruimten en zones t.b.v. diverse oppervlakte- en inhoudsanalysen zijn aantoonbaar verwerkt in het model;
- D11 Model is geschikt als broninformatie voor het verkrijgen van contracten, vergunningen en ontheffingen;
- D12 Documenten zijn gekoppeld met de projectmodellen en zijn onder meer inzetbaar voor het project en vastgoedbeheer.
- Inzichtelijk maken van verhuizingen van personen/afdelingen/goederen d.m.v. BIM.
- T11 Inzichtelijk maken in BIM welke elementen monumentwaardig zijn.
- T12 Plaatsbepaling hoofdcomponenten en –infrastructuur van de installaties (vanaf start VO)
- Overdraagbaarheid model opgenomen naar volgende fase nog checken

2.3 BIM-resultaten

Te bereiken resultaten:

- het ontwikkelen van een geïntegreerd en maakbaar ontwerp, met optimale afstemming van disciplines (bouwkunde, constructie, installatietechniek, medische techniek, e.d.), zowel wat betreft de ruimtelijke inpassing als het functioneren zodat een integraal, samenhangend

ontwerp wordt gehanteerd;

- planmatige, periodieke continue verificatie en validatie van het dan geldende (eventueel tussentijds gewijzigde) PvE;
- het vergemakkelijken van besluiten door het meenemen van de opdrachtgever, toekomstige gebruikers én bouwpartners onder meer door middel van het 3D visualiseren van het ontwerp;
- het opleveren van een informatiemodel en bijbehorende informatie/data buiten het model dat opgenomen kan worden in beheer- en onderhoudsprocessen
- het genereren van consistente ontwerpdocumenten en het optimaliseren van het logistieke uitvoeringsproces;
- beheersing van risico's en het beperken van faalkosten, door het minimaliseren van de kans op miscommunicatie tussen bouwpartners;
- Het gebruik van BIM in de beheer situatie tbv de volgende processen:
 - Ruimtebeheer
 - Assetbeheer (cartotheek)
 - Klachtenafhandeling
 - Storingen en storing coördinatie
 - Preventief onderhoud
 - Keuring / inspectie
 - Modificatie onderhoud
 - Gebruikerswensen / ondersteuning huisvestingcommissies
 - Budgetbeheer
 - Contractbeheer

2.4 Input gegevens

Om de modellen en entiteiten van de juiste gegevens te kunnen voorzien, heeft opdrachtnemer onder andere deze informatie van het Erasmus MC nodig:

1. Briefbuilder database met de "bibliotheek": standaard ruimten en handboeken
2. Gebouwcodes, verdieping namen, ruimtenamen en –gegevens;
3. Structuur en benaming tekeningen;
4. Classificatiegroepen en (installatie)Systeemnamen;
5. GMS-codes

De vereisten voor deze en andere benodigde gegevens staan opgenomen in *Erasmus MC ILS deel 2*. Om tot een juiste invulling te komen, is samenwerking nodig tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Opdrachtgever heeft inzicht nodig in het ontwerp, met bijbehorende ruimten en assets; opdrachtnemer heeft input nodig voor benamingen en gegevens. Het is van belang dat deze samenwerking zo vroeg mogelijk in het project tot stand komt, en gedurende het project standhoudt.

2.5 Output (BIM-leveringen)

Opdrachtnemer ontwikkelt een BIM dat voldoet aan de uitgangspunten zoals opgenomen in de BIM Basis ILS versie 2.0 van het BIM loket (www.bimloket.nl/bimbasisils) en aan de beide delen van de *Erasmus MC BIM ILS*.

2.5.1 Modellen, tekeningen en extracten

Bij iedere levering worden van alle aspectmodellen wordt zowel een IFC als het bronbestand geleverd (zie ook paragraaf 2.8 Overdracht BIM-bronbestanden). Van de bouwkundige en constructieve modellen wordt naast hiervoor genoemde bestanden een Revit bestand en DWG's geleverd die voldoen aan de vereisten ten aanzien van Ruimtebeheer.

Als naar aanleiding van het project wijzigingen nodig zijn op blok-, (hoofd)verdeel- regel- en/of principeschema's, worden die gewijzigd conform het CAD Handboek van Erasmus MC. Als naar

aanleiding van het project nieuwe blok-, (hoofd)verdeel-, regel- en/of principeschema's worden geproduceerd, worden die in AutoCAD conform CAD Handboek geleverd.
Zie voor afspraken over uitwisseling en versiebeoordeling van de bestandsformaten hoofdstuk 5 Samenwerking.

2.5.2 Aspectmodellen

Opdrachtnemer produceert, toetst en levert aspectmodellen per ontwerpdiscipline volgens het MLS. Het wordt hierbij niet uitgesloten dat een partij verantwoordelijk is voor meerdere aspectmodellen.

Partijen gebruiken elkaars aspectmodellen als referentie voor de productie en ontwikkeling van hun eigen aspectmodellen en de BIM-extracten die daaruit worden gegenereerd.

2.5.3 BIM assetlijst

Alle gebouw- en installatie onderdelen die gepland onderhoud en beheer vergen zijn opgenomen in Planon. De informatie voor dit gepland onderhoud en beheer komt voor een deel uit de 3D gebouwmodellen.

In de BIM-assetlijst zijn alle gebouw- en installatie onderdelen opgenomen waarvan het verplicht is informatie in het op te leveren model op te nemen. In de BIM-assetlijst is ook per onderdeel aangegeven welke informatie ervan gewenst is. Een aantal van de gegevens zijn ook verplicht. De structuur en opbouw van de BIM-assetlijst is zodanig dat deze kan worden gebruikt om middels een import actie nieuwe onderdelen in Planon te kunnen aanmaken en gewijzigde onderdelen te kunnen actualiseren.

De BIM-assetlijst moet bij overdracht van het 3D gebouwmodel kunnen worden opgebouwd aan de hand van schedules uit het Revit model.

In ILS deel 2 is een overzicht opgenomen van gewenste parameters.

Een actuele versie van de BIM Assetlijst dient bij de start van een project te worden aangevraagd bij de afdeling Vastgoed informatievoorziening.

In de leveringen mag het IFC type IfcBuildingElementProxy niet voorkomen.

Gebouwdossier volgens overdrachtsprotocol, zie bijlage 3 van het BIM-protocol.

2.6 Fasering

In het Erasmus MC BIM ILS deel 1 staan de volgende toepassingen en functionaliteiten per projectfase weergegeven. Per fase worden de toepassingen en functionaliteiten voor die fase genoemd. De toepassingen en functionaliteiten uit de voorgaande fasen dienen in de opvolgende fasen ook mogelijk gemaakt te worden.

Projectfase	Omschrijving	Start	Einde
1. Voorstudie			
2. Projectbrief			
3. PID			
4. Programma van Eisen / SO	Ontwikkelen van een geïntegreerd ontwerp Modelcheck (kwaliteitscontrole) Clash Detectie aspectmodel		
5. Voorlopig Ontwerp (VO)	Ruimtegebruik (PvE) Ruimtebeheer		

6. Definitief Ontwerp (DO)	Asset beheer (cartotheek) Ruimtebeheer (Meer jaren) Onderhoudsplanning Keuringen en inspecties		
7. Bestek			
8. Aanbesteding			
9. Uitvoering			
10. Oplevering	Klachtenafhandeling Gebruikerswensen Huisvestingscommissie Budgetbeheer Contractbeheer (garantie beheer)		
11. Bedrijfsproces gereed			
12. Ingebruikname en beheer (overdracht)			

BIM wordt minimaal voor de bovenstaande onderdelen toegepast. Hiernaast worden eventueel meerdere BIM onderstaande toepassingen afgesproken in het BUP.

Omschrijving	Projectfase
Bepalen hoeveelheden	
Kostenramingen	
Planning	
Bestekken	
Toetsen regelgeving	
Energieverbruik	
LCA / Duurzaamheid	
LCC / Levensduurkosten	
Windhinderonderzoek	
Licht en verlichting	
Brandveiligheid	
Akoestiek	
Visualisatie 3D / VR / AR	
Laserscanning	

2.7 Overdracht BIM-bronbestanden & Leeswijzer

De bronbestanden en bijbehorende extracten dienen bij iedere projectfaseoverdracht tezamen met een leeswijzer aangeleverd te worden. In deze leeswijzer staat omschreven hoe de modellen zijn opgezet: welke modelleeruitgangspunten zijn gehanteerd; instellingen wat betreft bijvoorbeeld worksets, designopties, faseringen, systems, families, layers, classificaties etc.; en met name hoe de export naar open standaarden is ingeregeld. De leeswijzer dient in lijn te zijn met het BIM-uitvoeringsplan.

Datum 4 juni 2021

Hoofdstuk Proces en output

Titel Erasmus MC BIM ILS deel 1



Bronbestanden dienen compleet (met alle toebehoren die nodig zijn voor normaal gebruik van het bronbestand) en zonder voorwaarden of beperkingen aan de opdrachtgever te worden overgedragen.

Na overdracht van de door Opdrachtnemers vervaardigde informatie aan Erasmus MC, is deze informatie niet langer eigendom van Opdrachtnemer maar van Erasmus MC. Bij toekomstige wijzigingen aan deze informatie, dient deze bij Erasmus MC te worden opgevraagd ter revisie.

3 Modelstructuur

3.1 Het modelproces

Iedere projectpartner, zoals aangewezen in het BUP, modelleert zijn of haar toebedeelde discipline (zoals bouwkundig, constructief, installaties) in aparte aspectmodellen. Ten behoeve van onder andere clashcontrole en informatie- en hoeveelheden-takeoffs worden verschillende aspectmodellen in één coördinatiemodel samengevoegd. In dit hoofdstuk wordt de vereiste modelstructuur nader toegelicht.

Om de vereiste modelstructuur te verduidelijken en om de modelleers te helpen een goede output te kunnen genereren, voorziet Erasmus MC tevens in een referentie BIM-model bij de aanvang van het project.

3.1.1 Nauwkeurigheid en LOD

Opdrachtnemer levert een BIM dat fysieke en ruimte objecten bevat en is accuraat in termen van afmetingen, vorm, locatie, hoeveelheden en oriëntatie.

Voor onderstaande ontwerpfasen schrijft Erasmus MC minimaal de volgende LOD's voor:

PvE / VO:	LOD200
DO / TO:	LOD300
Bestek / As Built:	LOD400

Concreet betekent dit dat de geometrie van de opgeleverde modellen *globaal* aan bovenstaande LOD's moeten voldoen. Bij voorkeur wordt aanvullend voor geometrie met een afwijkend LOD een verklaring gegeven voor de afwijkingen.

3.1.2 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.

3.1.3 Hiërarchische structuur

De volgende vereenvoudigde weergave van de BIM-hoofdstructuur dient gehanteerd te worden in de aspectmodellen:

```
Erasmus MC (IfcProject)
├─ Kadastrale nummers (IfcSite inclusief oriëntatie/locatie)
├─ Gebouwen (= blok) (IfcBuilding)
│   └─ Verdieping (IfcBuildingstory)
│       ├── Bouwdeel (IfcSharedBldgElements)
│       ├── Ruimten (binnen en buiten) (IfcSpace)
│       └─ Installaties (IfcSharedBldgServiceElements)
```

3.2 Toe te passen BIM en CAD-standaarden

Erasmus MC sluit aan bij BIM Basis ILS en ILS Ontwerp & Engineering. Deze landelijke standaarden zijn waar nodig aangevuld en specifiek gemaakt voor Erasmus MC. Erasmus MC BIM ILS deel 2 is een specificering van de ILS Ontwerp & Engineering. In hiernavolgende paragrafen worden enkele paragrafen van de Basis ILS gespecificeerd. Voor de paragrafen van de Basis ILS waarvoor geen specificering is gegeven, dient de beschrijving van de Basis ILS van BIM Loket te worden gevolgd.

Hieronder een overzicht van de al dan niet toe te passen BIM- en CAD-standaarden.

Omschrijving	Toepassen	Meer informatie
BIM Basis ILS	Ja	https://www.bimloket.nl/p/294/BIM-basis-ILS
ILS Ontwerp & Engineering	Ja	Zie Erasmus MC BIM ILS deel 2
RVB BIM Specificatie	Nee	RVB BIM Specificatie BIM Rijksvastgoedbedrijf
CAD Handboek	Ja	Zie bijlage CAD Handboek
NEN-ISO19605	Ja, tenzij	
NLRS	Nee	https://www.revitstandards.org/nl/
NL/SfB	Ja	Versie 2019
NEN 2699	Nee	
NEN 2580	Ja	
GB-CAS	Ja, tenzij	CAD Handboek is vereist; GB-CAS toepassen waar CAD Handboek geen uitsluitel geeft
OpenUOB	Nee	Toegestaan, maar niet vereist

3.2.1 CAD Handboek

Het doel van dit handboek is het waarborgen van eenduidigheid in tekeningbestanden voor wat betreft vakinhoudelijke informatie en CAD-technische opbouw. Het CAD-handboek is van toepassing voor de visuele extracten uit de BIM-aspectmodellen. Visuele extracten zijn PDF afdrucken uit de BIM-modellen die consistent zijn met de informatie in het BIM-model. PDF extracten dienen te worden geproduceerd ten behoeve van de gestelde toepassingen en doelen.

Pdf-extract dienen te voldoen aan:

- de in het CAD-handboek omschreven weergave eisen aan de tekeningen.
- de in het CAD-handboek omschreven opdeling van installatiedisciplines

Niet van toepassing zijnde omschreven tekenmethoden en tekentechnische eisen.

3.3 Projectgegevens

Elk aspectmodel en disciplinmodellen bevat minimaal de volgende projectgegevens:

Omschrijving	Revit parameter	IFC parameter	Waarde
Opdrachtgever	Client name	-	Erasmus MC
Gebouwnaam	Building name	IfcBuilding	<Gebouwcode>
Projectnummer	Project number	-	<Erasmus MC Projectnummer>
Kadastrale gegevens	Site name	IfcSite	<Kadastraal nummer>
Organisatie	Organization Name	IfcOrganization	<projectpartner>
BIM Coördinator	Author	IfcAuthor	<BIM coördinator>

3.4 Basis ILS 3.1: Bouwdelen en naamgeving bestanden

De notatie van de naam van het aspectmodel dient minimaal de gebouwcode van Erasmus MC te bevatten, gevolgd door een koppelteken en daarna door de aspectmodelsoort.

Notatie:

`<gebouwcode Erasmus MC>-<aspectmodelsoort>`

Voorbeeld:

Sb-B-BWK-C

De toegestane karakters worden verklaard in het document *Erasmus MC BIM ILS deel 2*.

3.5 Basis ILS 3.2: Lokale positie en nulpunt

Alle BIM-modellen van Erasmus MC dienen te zijn gecoördineerd met het Erasmus MC-nulpunt. Dit nulpunt is gespecificeerd middels het object “*Nulpunt*” in het IFC-model “*EMC Campus Onderlegger Ziekenhuis*”. Dit object specificeert het nulpunt gecoördineerd met Rijksdriehoekskoördinaten en de hoekverdraaiing ten opzichte van het noorden. Het is toegestaan om, ten gunste van efficiënt modelleren, in de bronapplicatie de hoekverdraaiing ten opzichte van het werkelijke noorden achterwege te laten. In dat geval dient in de IFC-export deze hoekverdraaiing wél aanwezig te zijn. Tevens dient dit in de leeswijzer te worden vermeld.

3.6 Nulpunt, stramienstelsel en peilmaten

Het stramienstelsel, samen met de peilmaten en het gezamenlijke nulpunt, wordt door de opdrachtgever ter beschikking gesteld en is het uitgangspunt voor de maatvoering van het model en dient te worden overgenomen door alle partijen. Het stramienstelsel dient bij oplevering van IFC-extract als IfcGrid te worden meegeleverd.

3.7 Basis ILS 3.3: Bouwlaagindeling en -naamgeving

Voor een eenduidige manier van scheiden van de objecten per bouwlaag dienen de bepalingen in de basis ILS te worden gevolgd. Aanvullend geldt:

- Alleen hoofdverdiepingen worden als bouwlagen gezien. Een trapbordes of een incidentele tussenverdieping is derhalve géén afzonderlijke bouwlaag.
- De notatie van de bouwlaagnaam bevat het woord “*Etage*”, een spatie en het etagenummer.

Notatie:

`Etag<spatie><etagenummer>`

Voorbeelden:

Etag 00

Etag K

De toegestane karakters worden verklaard in het document *Erasmus MC BIM ILS deel 2*.

3.8 Basis ILS 4.1: Ruimten en ruimtenummering

De opbouw van de ruimtenummering wordt bepaald door de opdrachtgever, specifiek de afdeling Vastgoed Ondersteuning. Eventuele projectmatige ruimtenummering dient, direct na definitieve vaststelling van de ruimtelijke indeling, te worden vertaald naar de Erasmus MC ruimtenummering, vastgesteld door de afdeling Vastgoed Ondersteuning. Om de koppeling met

FMIS-systeem Planon mogelijk te maken dient de juiste data (conform referentietabel ruimten uit het document *Erasmus MC BIM ILS deel 2*) in een Revit model aangeleverd te worden.

3.9 Basis ILS 3.4: Correct gebruik entiteiten

Aanvullend op de Basis ILS schrijft Erasmus MC entiteiten voor t.a.v. specifieke bouwkundige onderdelen en installaties. Zie het document *Erasmus MC BIM ILS deel 2* voor deze bepalingen.

3.10 Basis ILS 3.5: Structuur en naamgeving entiteiten

Aanvullend op de Basis ILS schrijft Erasmus MC een structuur en naamgeving voor t.a.v. specifieke bouwkundige onderdelen en installaties. Zie het document *Erasmus MC BIM ILS deel 2* voor deze bepalingen.

3.11 Basis ILS 3.6: Classificatiesystematiek NL/SfB

Alle entiteiten in de BIM-modellen van Erasmus MC dienen te zijn voorzien van een viercijferige NL/SfB variant-elementencode.

- Alle entiteiten dienen zo specifiek mogelijk te worden gecodeerd. "Verzamelniveaus", met subcode ".X0" of ".00", dienen derhalve zoveel mogelijk te worden vermeden. Alleen in het geval het (nog) niet mogelijk is een object te classificeren onder een viercijferige NL/SfB elementcode, is het toegestaan een verzamelniveau te gebruiken; echter in ieder geval dient er een viercijferige code te worden gebruikt.

Notatie:

<hoofdcode>.<subcode>

Voorbeelden:

22.13

54.33

53.30

3.12 Oppervlakten en inhouden

Oppervlakten en inhouden worden conform NEN2580 berekend. De volgende gegevens dienen rechtstreeks uit het model gehaald te kunnen worden:

- BVO (per etage)
- VVO (per ruimte)
- FNO (per ruimte)
- Inhoud (conform de werkelijke geometrie van de ruimte)

3.13 Basis ILS 3.7: Gebruik Propertysets

Aanvullend op de Basis ILS schrijft Erasmus MC enkele Custom Propertysets voor. Iedere entiteit dient minimaal te zijn voorzien van de propertysets *Pset_EMG_General* en *Pset_EMG_Beheer*. Zie *Erasmus MC BIM ILS deel 2* voor een overzicht welke properties naar deze sets dienen te worden gemapped.

Eigen Custom Psets zijn toegestaan. Dat laat onverlet dat de vereiste properties altijd naar de hierboven genoemde Erasmus MC Custom Psets dienen te worden gemapped.

3.14 Basis ILS 3.8: Doublures en doorsnijdingen

In basis dient een (aspect) model, conform de Basis ILS, geen doorsnijdingen te bevatten.

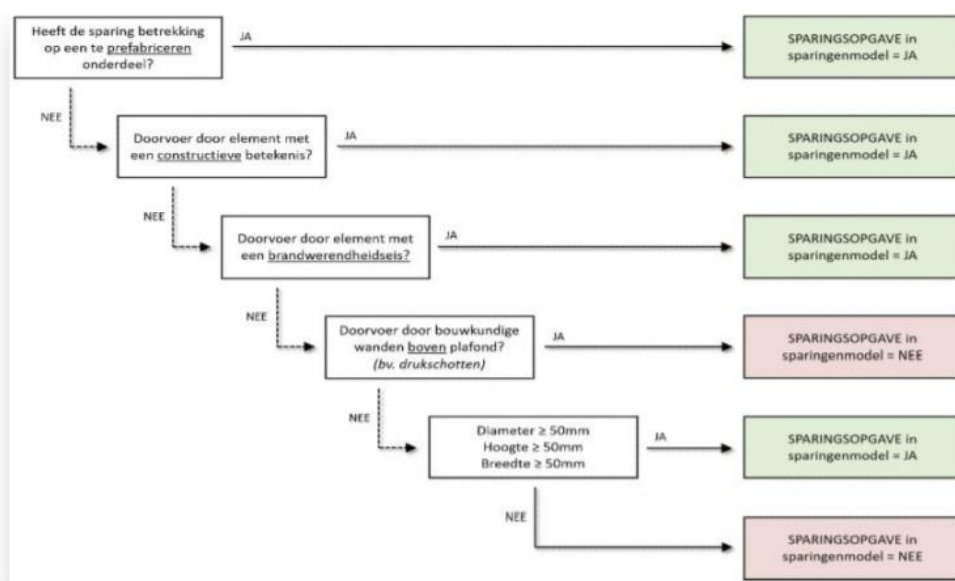
Als afwijking op de eis zoals hierboven beschreven zijn de volgende doorsnijdingen toegestaan:

- Doorsnijdingen van objecten in de categorie 'Openings';

- Doorsnijdingen tussen funderingspalen en –balken;
- Doorsnijdingen tussen instortvoorzieningen en de vloer of wand waarin de voorziening is ingestort;
- Doorsnijdingen tussen ingestorte of –gefreeste onderdelen van installaties en de vloer of wand waarin het onderdeel is ingestort of –gefreest;
- Doorsnijdingen tussen inbouwdozen behorende bij wandcontactdozen en datapunten en de wand waarin de inbouwdoos is geplaatst;
- Doorsnijdingen tussen flexibele leidingen en –kanalen en de vloer of wand waarlangs de leiding of het kanaal loopt;
- Doorsnijdingen tussen eindcomponenten van installatiesystemen en plafondbewerking;
- Doorsnijdingen van bouwkundige (niet-dragende) onderdelen die in het werk worden verwerkt en samengesteld én geen eisen kennen ten aanzien van brandveiligheid, geluidwering en/of rookwering met installatietechnische onderdelen.

3.15 Sparingen

Sparingsopgaven dienen door de BIM-Coördinator (Installateur) overlegd te worden aan de BIM-Coördinator (Bouwkunde). De sparingsopgaves worden aangeleverd in een apart sparingsmodel in een IFC-bestand. Hieronder een schema welke sparingen worden opgenomen in sparingsmodel en welke niet.



3.16 0-meting

Van de uitvoerende partij(en) wordt verwacht dat na de sloopfase een 0-meting van de bestaande situatie (alle objecten) wordt uitgevoerd over de gehele projectgebied. Resultaten van deze 0-meting dienen te worden verwerkt in het BIM-model en waar nodig dient het TO/UO-model worden aangepast.

3.17 Ontsluiten asset documentatie

Het Erasmus MC vraagt voor revisiedossiers, het koppelen van het dossier aan objecten in de BIM-modellen. Dit betreft alle documentatie van het te leveren revisiedossier.

Deze documentatie is hierdoor vindbaar vanuit de BIM-modellen. Waardoor de informatie direct gerelateerd is aan het beheer van de assets.

Hieronder een beschrijving van de methode die wij eerder hebben gehanteerd voor het koppelen van informatie aan BIM-objecten.

3.17.1 Methode voor koppeling van documenten

Documenten worden middels een hyperlink (absolute pad-verwijzing) direct gekoppeld aan het betreffende object. De documentatie kan dan vanuit de viewer (desktop: Solibri & Navisworks, mobiel: Glue of A360) direct geopend. Hiervoor wordt de syntax volgens onderstaande verwijzing gehanteerd.

Syntax verwijzing naar het hoofdpad

Voor de documentatie \\storage.erasmusmc.nl\lavcl82\Archief\Pdossier\ **{project specifiek subpad}** aangevuld met....submap(pen) en document inclusief extensie.

Elk beschikbaar document wordt geplaatst onder het bovengenoemde hoofdpad.

Ieder document dient aan het overeenkomende object in het BIM te worden gekoppeld middels één of meerdere hyperlinks in de Pset_EMC Documents.

Het project specifieke subpad(en) is de structuur waarin de opdrachtnemer de documentatie opslaat in gecomprimeerd overdraagt. Deze subpad(en) worden in een gecomprimeerd (zip) overgedragen aan het Erasmus MC.

Door deze zending uit te pakken onder de hoofdmap is de koppeling bereikbaar. Hiermee is de documentatie in het dossier ontsluiten voor beheer en onderhoud.

Hieronder een voorbeeld voor deze Pset.

3.17.1.1 Voorbeeld Pset_EMC Documents

Hieronder een voorbeeld van een dergelijke Pset uit een ander project. De parameters dienen bepaald te worden per project. Voorwaarde is dat deze consistent zijn in het gehele project.



Pset_EMC_Documents		
	Toelichting	Hyperlink
A. Revisie dossier	Hyperlink totale revisiedossier	URL
B. Revisie Layout	Hyperlink bijbehorend plattegrond	URL
C. Revisie Detail 01	Hyperlink bijbehorend productspecificatie	URL
C. Revisie Detail 02	Hyperlink bijbehorend productspecificatie aanvullend	URL
C. Revisie Detail ...	Hyperlink bijbehorend productspecificatie aanvullend	URL
D. Revisie Schema 01	Hyperlink bijbehorend schema	URL
D. Revisie Schema 02	Hyperlink bijbehorend schema aanvullend	URL
D. Revisie Schema ...	Hyperlink bijbehorend schema aanvullend	URL

E. Revisie Testrapport	Hyperlink bijbehorend testrapport	URL
-------------------------------	-----------------------------------	-----



Parameterwaarde; Vul hier de betreffende hyperlink in waar betreffende document kan worden geopend.

Parameternaam; Vul hier in waarnaar de koppeling wordt gemaakt.

3.19 Gemodelleerde entiteiten

Onderstaande entiteiten dienen waar van toepassing als 3D modelobjecten gemodelleerd te worden met hun eigen parameters.

Items die wel in 3D worden gemodelleerd	Toelichting	Discipline / Projectpartner
Dilatatievoegen	Ook koude dilataties aangeven	Bouwkunde / Constructie
Constructieve wapening (inclusief i.h.w. gestorte delen)	Indien nodig als apart aspectmodel	Constructie
'Droge' plafond-, vloer- en wandafwerkingen	Bijvoorbeeld tegelwerk, lambriseringen, randafwerkingen. M.u.v. behangpapier	Bouwkunde
Zwaarlastplafonds inclusief ophangconstructie		Bouwkunde
Medische apparatuur incl. evt. voet- en plafondplaten	Bijv. pendels, flowkasten. Indien directielevering: als onderdeel van coördinatieopdracht	Inventaris

3.20 Niet gemodelleerde entiteiten

Onderstaande entiteiten dienen niet als 3D modelobjecten gemodelleerd te worden.

Items die niet in 3D worden gemodelleerd	Alternatieve wijze waarop informatie over die items wordt opgenomen in het BIM	Discipline / Projectpartner
Drangers (in B model), deurautomaten (in E model)	Als data van betreffende ramen en deuren wel opnemen	Bouwkunde / Elektra
Bevestigingsmateriaal, zoals schroeven, moeren, spijkers, etc.	Worden ook <u>niet</u> in 2D extracten aangegeven; m.u.v. details	Bouwkunde

Kitvoegen	Worden als 2D element toegevoegd in detailviews	Bouwkunde
'Natte' plafond-, vloer-, en wandafwerkingen zoals schilder-, stuc-, en spuitwerk	Als parameters van betreffende entiteiten	Bouwkunde
Ophangconstructies voor lichte verlaagde plafonds en andere lichte voorzieningen	Worden als 2D element toegevoegd in detailviews	Bouwkunde

4 Taakverdeling

4.1 Demarcaties

In ieder BIM-project is het noodzakelijk om afspraken te maken over welke projectpartner welke (combinaties van) objecten modelleert. In de demarcatielijst, welke onderdeel uitmaakt van de overeenkomst en daarmee van toepassing is op dit protocol, wordt aangegeven welke projectpartners in welke projectfase(n) verantwoordelijk zijn voor het modelleren van welke elementen.

4.1.1 Aspectmodellen

De opdrachtnemer produceert en levert Aspectmodellen volgens het Model Levering Schema (MLS). De Opdrachtnemer legt in het BIM-uitvoeringsplan vast, welke partij verantwoordelijk is voor welk Aspectmodel. Het wordt hierbij niet uitgesloten dat een partij verantwoordelijk is voor meerdere Aspectmodellen. Partijen gebruiken elkaars Aspectmodellen als referentie voor de productie en ontwikkeling van hun eigen Aspectmodellen en de Extracten die daaruit worden gegenereerd.

Erasmus MC vraagt om een specifiek aspectmodel om ruimtebeheer gegevens in beheer te nemen, het ruimtemodel.

4.1.2 Coördinatiemodellen

De onderling gecoördineerde aspectmodellen vormen samen een geaggregeerd coördinatiemodel. Dit coördinatiemodel wordt door de opdrachtnemer gebruikt voor de integratie van verschillende ontwerpdisciplines.

4.2 Demarcatie '2D-3D' / Geometrie – data

De geometrische informatie op 2D tekeningen die in het kader van het project worden gemaakt of gegenereerd, dient 100% overeen te komen met het desbetreffende (aspect-) model. 2D tekeningen worden daarom uit het 3D model, c.q. de aspectmodellen gegenereerd. Eventuele toevoegingen in 2D mogen de elementen die uit het model komen, niet verbergen.

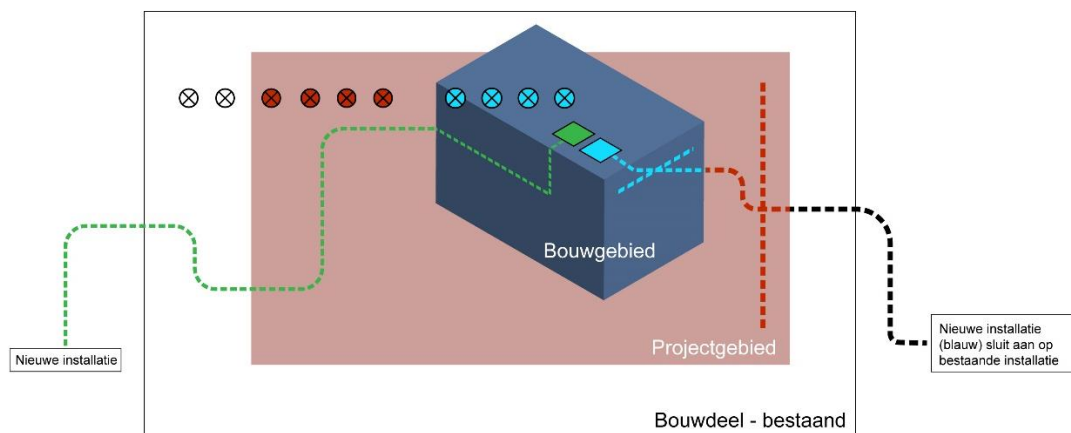
Niet-geometrische informatie in het BIM moet worden gekoppeld aan de objecten die in het BIM worden onderscheiden. Niet-geometrische data die buiten het 3D model zijn opgeslagen moeten worden gekoppeld aan het 3D model door het toekennen van hyperlinks (tags) aan de betreffende objecten in het 3D model.

De waarden van maataanduidingen op 2D tekeningen volgen uit de exacte afmetingen van gemodelleerde of getekende BIM-objecten. Het is niet toegestaan om waarden handmatig aan te passen om daarmee afwijkingen in/van de modellen te corrigeren.

Afwijking van deze regels zijn de blok-, regel- en principe schema's van de installaties.

Het schema dat betrekking heeft op het aspect-model wordt opgezet in de bronapplicatie, in de bestaande Autocad tekening wordt dit deel gedemarqueerd.

Per discipline dient er bekeken te worden of de wijzigingen in de schema's gevolgen hebben voor hoofd- en/of sub schema's. Deze moeten dan aangepast worden in de bestaande Autocad tekeningen.



4.2.1 Modelafbakening

Voor alle BIM-projecten geldt dat de modellen aansluiten op aangeleverde informatie, zij het BIM-modellen of CAD-tekeningen.

Indien er geen modellen van Opdrachtgever van het bestaande project- en bouwgebied beschikbaar zijn, worden bestaande bouwkundige onderdelen en installaties in het project- en bouwgebied die aansluiten op nieuwe bouwkundige onderdelen en installaties, door Opdrachtnemer gemodelleerd conform dit BIM Protocol & ILS (blauw). Hierbij dient een duidelijk onderscheid aanwezig te zijn tussen bestaande en te realiseren onderdelen.

Nieuwe installaties die aansluiten op installaties binnen het bouwgebied en daarbuiten worden aangelegd, worden gemodelleerd tot hun aansluiting op een bestaande installatie of eindpunt buiten het bouw- of projectgebied of bouwdeel (groen).

Bestaande installaties die aansluiten op de installaties in het project- en bouwgebied, maar die zich niet in het bouwgebied bevinden, worden gemodelleerd tot overeengekomen project-specifieke demarcaties (rood).

Voor bestaande installaties die niet worden gemodelleerd, worden de bestaande CAD-tekeningen aangepast conform CAD Handboek (rood en evt. zwart).

4.2.2 Sloop

De te slopen en gesloopte onderdelen dienen in BIM te worden vastgelegd. Indien er geen BIM-entiteiten van de te slopen onderdelen beschikbaar zijn, volstaat het vastleggen van te slopen onderdelen op de bestaande 2D/3D CAD-tekeningen.

5 Samenwerking

5.1 Online communicatie

Bij de start van het project stelt Erasmus MC beschikbaar:

- Programma van eisen en standardruimten: online projectomgeving op Briefbuilder.
- Document Management Systeem: online projectomgeving op Docstream.
- BIM-viewer en Issue Management Systeem: online projectomgeving op Bimsync.

5.2 Werkwijze

Communicatie van documenten vindt plaats via de online projectomgeving op Docstream dat door Erasmus MC beschikbaar wordt gesteld.

Het model wordt door opdrachtnemer vanaf de start van het project integraal op de door Erasmus MC beheerde online projectomgeving op Bimsync gedeeld en bijgewerkt conform het overeengekomen uploadschema in het BIM Uitvoeringsplan. Opdrachtnemer maakt gebruik van de logboek functionaliteit van Bimsync en legt daarin vast welke aspectmodellen zijn geplaatst en wat de wijzigingen zijn.

Communicatie over de toetsresultaten en andere model specifieke communicatie vindt plaats via de Issue module van Bimsync. Eventuele exports van de issues worden uitgewisseld via BCF. De communicatie op Bimsync is te allen tijde leidend.

5.3 Uitwisselingsformaten

Het onderstaande schema geeft een overzicht van de bestandsformaten voor de uitwisseling van (aspect-)modellen en andere bestanden.

Projectbestanden	IFC versie*	BCF versie	RVT versie	ZW1 versie	DWG versie	SMC versie	PDF versie	XLS versie	DOC versie
Aspectmodellen	4.0*		2020						
Issues		2.1				9.12.5 of nieuwer			
Informatie extracten							2021	2016	2016
Blok-, regel- en principe schema's van de installatie van het deel dat betrekking heeft op het te leveren aspectmodel				Eplan Electric P8	2018		2021		
Wijzigingen (bestaande) hoofd- en/of sub schema's installaties					2018		2021		
Extracten 2D/3D					2018		2021		

* Erasmus MC schrijft het gebruik van IFC4 voor. In geval dat opdrachtnemer met reden heeft aangetoond dat hij niet kan voldoen aan IFC4 maar wel aan een ander IFC-formaat, dient opdrachtnemer zorg te dragen voor een heldere en ondubbelzinnige vertaling van het gebruikte

formaat naar IFC4 als bijlage bij de opleverbescheiden.

5.4 Informatieleveringen en toetsing

Elke informatielevering volgens het MLS-schema in het BUP worden op de volgende manier geüpload:

1. IFC-modellen en bijbehorend logboek op Bimsync;
2. Native bestanden, Revit-, DWG-, PDF- en alle overige bestanden op Docstream.

Na elke informatielevering vinden drie toetsen plaats:

3. Interne toets door BIM-manager van elk teamlid;
4. Interne toets opdrachtnemer door de BIM-coördinator;
5. Toets door BIM-regisseur Erasmus MC.

Elk toets moment wordt gevolgd door een tijdsreservering voor eventuele reparaties aan het model. In de projectplanning van opdrachtnemer moeten deze toets momenten herkenbaar en realistisch worden opgenomen.

5.5 Kwaliteit

De Opdrachtnemer integreert en coördineert de verschillende Aspectmodellen. Hij/zij identificeert eventuele knelpunten, ook wel clash detectie genoemd. In een rapportage toont de Opdrachtnemer aan dat wordt voldaan aan de eisen en waar wordt afgeweken. Deze rapportage (en afwijkingen) wordt door de Opdrachtgever beoordeeld.

In het BIM-uitvoeringsplan beschrijft de Opdrachtnemer, welke software en methoden hiervoor gebruikt worden. Het uitgangspunt hierbij is dat de gekozen oplossing past binnen de open BIM-benadering. De Opdrachtgever bewaakt dit proces en toetst periodiek de kwaliteit van het BIM. De Opdrachtgever neemt daarvoor, indien hij dat nodig acht, deel aan door de Opdrachtnemer georganiseerde clash sessies.

Daarnaast toetst de Opdrachtgever de kwaliteit van het proces. Daarmee wordt geborgd dat de ontwikkeling van het BIM en de engineering/uitvoering integraal worden opgepakt.

5.6 Beveiliging van gegevens en back-up

Alle partijen dienen voorzorgsmaatregelen te nemen om de gegevensbestanden te beschermen tegen verlies of wijziging van data, virussen, trojans, andere malware en ongeautoriseerde toegang (het door onbevoegden kennismaken of manipuleren van bepaalde informatie). Elke projectpartner is zelf verantwoordelijk voor het maken van kopieën / back-ups van de bestanden, die door de projectpartner zijn aangemaakt, verzonden en/of ontvangen.