

BIM-protocol

Centraal Orgaan opvang Asielzoekers



9-02-2022

Versie 1.0

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Aanleiding	5
1.3 Definities	6
1.4 Verantwoording over de inhoud van de bestanden	7
1.5 BIM-uitvoeringsplan	7
1.6 BIM-beheer	8
1.7 Copyright	9
2. Informatiestructuur	10
2.1 Software	10
2.2 Opbouw van de modellen	11
2.3 Detailniveau	13
2.4 Codering	14
3. Opzet en structuur van BIM modellen	15
3.1 Projectinformatie	15
3.2 Eenheden	15
3.3 Annotaties	16
3.4 Toleranties en nauwkeurigheid	17
3.5 Coördinatie tussen de aspectmodellen	17
3.6 Sheets, kaders en onderhoeken	20
3.7 Objecten	21
3.8 Modelleerafspraken	22
3.9 Clash-vrij	24
4. Oplevering van modellen	25
4.1 Oplevering	25
4.2 Protocol van oplevering	26
4.3 Controle door PeoplePower	26
5. BIM in Beheer	27
5.1 Revisies	27
5.2 Projecten	29
5.3 Hybride beheer	32
Geciteerde werken	32
Bijlage 1 – Codering	33
1.1 Modelcoderingen	33
1.2 Naamgeving van Views	34
1.3 Naamgeving van Schedules	36
1.4 Sheetcoderingen	36
1.5 Family-coderingen	36
1.6 Function Code	37
1.7 System Type en System Abbreviation	38
1.8 Materiaal codering	38
1.9 Codering van 3D-scans	39
1.10 Site-codering	39
1.11 Codering van werktuigbouwkundige elementen	39
Bijlage 2 – Verplichte informatie per discipline	43
2.1 Terreinmodel	43
2.2 Constructief model	43
2.3 Bouwkundig model	44

2.4	Elektrotechnisch model	47
2.5	Werktuigbouwkundig model.....	49
Bijlage 3 – Zichtbaarheid per sheet.....		51
3.1	Algemeen	51
3.2	Elektrotechnische installatie.....	51
3.3	Werktuigbouwkundige installatie	54
Bijlage 4 – Toleranties en doorsnijdingen		56
4.1	Toleranties voor revisie	56
4.2	Geaccepteerde doorsnijdingen.....	61
Bijlage 5 – Checklist.....		62
Bijlage 6 – 3D scanning		64
Bijlage 7 – Overzicht in te vullen parameters per Revit-category.....		65

Documenthistorie

Datum	Versie	Door	Opmerkingen
09-02-2022	1.0	PeoplePower BV	BIM-protocol

De meest recente versies van het BIM- en CAD-protocol kunnen worden opgevraagd bij de BIM-beheerder.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Dit BIM-protocol is gericht op het onderhoud en beheer van een gebouw. Dit BIM-protocol is opgezet naar aanleiding van de behoefte aan informatie tijdens de beheerfase en is niet bedoeld leidend te zijn tijdens de ontwerp- en bouwphase van een nieuw gebouw. Het wordt gebruikt na de oplevering van een BIM-model voor de beheerfase. Bij nieuwbouw wordt ter aanvulling van dit document altijd een BIM-uitvoeringsplan opgesteld door de opdrachtnemer, het Centraal Orgaan opvang Asielzoekers (COA) en PeoplePower. In dit protocol zijn afspraken vastgelegd rondom een proces dat ondersteund wordt door BIM. De informatie in een BIM-model moet minstens net zo lang bruikbaar zijn en meegaan als de levensduur van een fysiek gebouw.

Aanpassingen ten opzichte van dit BIM-protocol worden in overleg en met goedkeuring van het COA en in samenspraak met PeoplePower uitgevoerd. Dit wordt, in het geval van een project, bijgehouden in een BIM-uitvoeringsplan of een opleverdossier.

1.2 Aanleiding

BIM (Building Information Modeling) is een werkmethode, gebaseerd op samenwerking en het delen van informatie. BIM zorgt ervoor dat alle relevante informatie over een bouwwerk gedurende de levenscyclus wordt opgeslagen, gebruikt en beheerd. Hoewel BIM vooral gaat over de manier van samenwerken, is het voor efficiënt beheer van cruciaal belang dat een BIM-model de juiste informatie omvat. Deze informatie wordt aangeleverd in de vorm van een BIM-model en de bijbehorende documenten en databases. Deze documenten en databases moeten hierbij op een duidelijke manier kunnen worden gerelateerd aan de objecten in het BIM-model.

1.3 Definities

Voor verschillende termen zijn meerdere interpretaties mogelijk. Om miscommunicatie te voorkomen, staan hieronder de notaties die in dit document gehanteerd worden:

BIM - Building Information Model is een digitale representatie van alle fysieke en functionele kenmerken van een gebouw. Daarnaast kennen we Building Information Modeling, hierbij is het BIM-model een gedeelde kennisbron of bestand met informatie over het gebouw dat dient als een betrouwbare basis voor het nemen van besluiten tijdens de gehele levenscyclus van het gebouw (ontwerp-, bouw-, beheer- en sloopfase).

Aspectmodel – Ook wel een deelmodel. Het BIM-model wordt opgedeeld in meerdere aspectmodellen. Voorbeelden hiervan kunnen zijn een bouwkundig-, constructief- of installatiemodel, maar ook een model dat verhuurgegevens bevat.

Coördinatiemodel – Een coördinerend model bestaande uit verschillende aspectmodellen. Een coördinatiemodel wordt toegepast om verschillende aspectmodellen op elkaar af te stemmen en mogelijke clashes te detecteren en op te lossen.

As-built – Zoals gerealiseerd. Een BIM-dataset van het gerealiseerde gebouw. Model waarin elementen staan zoals voorgesteld en met relevante aanpassingen zoals die in het werk zijn gerealiseerd.

IFC – Industry Foundation Classes. De bestandsvorm die over het algemeen wordt gebruikt om modellen uit te wisselen tussen verschillende softwareapplicaties. IFC is een model van de BIM-data, dat vanuit meerdere softwarepakketten het tussenmodel vormt.

Pointcloud – Verzameling van meetpunten die zijn vastgesteld door een 3D-scanner.

NL-SfB – Codering voor classificatie van gebouwdelen en -onderdelen ten behoeve van de leesbaarheid van een model/tekening. Zie bijlage 1 – NL-SfB van het handboek tekeningbeheer.

Family – Element waar informatie en functionaliteit is gekoppeld in de vorm van parameters en visualisatie.

Parameters – Variabelen, waarin informatie van een bepaald element of onderdeel van een model kan worden ingevuld.

1.4 Verantwoording over de inhoud van de bestanden

Wanneer een overdracht van bestanden plaatsvindt, ligt de verantwoordelijkheid voor de bestanden volledig bij de leverende partij. De ontvangende partij kan niet aansprakelijk gesteld worden voor geleverde bestanden die inbreuk maken op het auteursrecht, of door de leverende partij niet geleverd hadden mogen worden. De leverende partij is derhalve volledig aansprakelijk voor directe of indirecte schade die uit de leveringsactie voortkomt.

Bij het gebruik van bestanden van een gebouw en de daarin aanwezige installaties heeft het COA het volledige gebruikersrecht over de bestanden die door of aan hem zijn aangeleverd. Het openbaar maken en vermenigvuldigen van deze bestanden is toegestaan zonder goedkeuring van de leverende partij of PeoplePower. Ook is het toegestaan deze bestanden voor eigen doel en naar eigen inzicht te gebruiken.

1.4.1 Virusprotectie

Bij elke elektronische verzending van data controleert de leverancier de bestanden en het medium van gegevensoverdracht op computervirussen of andere malafide code die mogelijk schadelijk zijn voor de computer van de opdrachtgever of de daarop voorkomende programmatuur en data. De leverancier is aansprakelijk voor schade die ontstaat als gevolg van onjuiste of onvolledige controle.

1.5 BIM-uitvoeringsplan

In een BIM-uitvoeringsplan (BIM UP) wordt vastgelegd welke rollen van belang zijn en ingevuld moeten worden, zoals de rol van BIM-regisseur en BIM-coördinator. Tevens wordt de werkwijze rond informatiedeling, zoals softwareversies en bijvoorbeeld het gebruik van een Revit Server of Autodesk construction cloud, hierin vastgelegd.

1.6 BIM-beheer

In opdracht van het COA is PeoplePower BV BIM-beheerder. PeoplePower BV beheert voor het COA de BIM-modellen en daaraan gerelateerde documenten. Daarvoor wordt door PeoplePower contact onderhouden met bewerkende en informatie-vragende partijen. Ook wordt het uitgeven, innemen, controleren en ontsluiten van informatie uit BIM-modellen verzorgd. De integriteit van informatie wordt bewaakt en er wordt (voor zover bij machte) toegezien op autorisatiebeheer.

Om de kwaliteit van de informatie te toetsen is de BIM-beheerder, namens het COA, bevoegd toegang te verkrijgen tot modellen die onder handen zijn bij derden.

Verder omvat de rol van BIM-beheerder ook:

- Het adviseren van het COA op het gebied van BIM en BIM-beheer.
- Het verwerken van revisies en annotaties.
- Het bewerken van modellen voor koppelingen naar andere systemen.

Aangeleverde bestanden blijven in originele staat bewaard. De beheerder werkt uitsluitend in kopieën van bronbestanden, teneinde schade aan voorgenoemde bestanden te voorkomen. Het COA kan derhalve niet aansprakelijk worden gesteld voor schade aan, of kwijtgeraakte informatie van, bronbestanden.

Aangeleverde bestanden mogen nooit voor derden worden gebruikt. Daarnaast mogen de bestanden nooit zonder toestemming van het COA aan derden ter beschikking worden gesteld.

1.6.1 Contactgegevens

Voor informatie, vragen of andere zaken kan contact worden opgenomen met:

Contactpersoon Peoplepower:

Projectleider: Jos Evers
Telefoon: (0172) 61 94 31 – 06 494 955 18
E-mail: COA@peoplepower.nl

Contactpersoon COA:

BIM-beheerder:

Telefoon:

Email:

1.7 Copyright

Dit document is vervaardigd door PeoplePower BV.

© 2021 – PeoplePower BV

2. Informatiestructuur

2.1 Software

Om een goede samenwerking te realiseren is het van cruciaal belang met dezelfde BIM-software te werken. Het COA vereist dat partners gebruik maken van Autodesk Revit, in combinatie met Stabicad for Revit (S4R). **Gebruik van andere software mag uitsluitend na overleg met, en uitdrukkelijke toestemming van, het COA. Het COA overlegt dit met de BIM-beheerder.**

Wanneer een partij niet met Revit werkt, worden de modellen uitgewisseld door middel van IFC (zie hoofdstuk 4). Teneinde verlies van informatie te minimaliseren wisselen de partijen die Revit gebruiken onderling Revit-bestanden (.rvt) uit. Bij het maken van de IFC-bestanden is het van belang dat van elementen alle informatie wordt meegezonden. Verder worden ook alle 2D-elementen meegezonden, zodat ook de weergave van plattegronden correct is.

Let op: bij het gebruik van Revit is het belangrijk dat elke partij dezelfde softwareversie gebruikt. Als een model in een nieuwere versie van Revit wordt aangepast, kan het daarna niet meer in oudere versies van de software worden geopend. Voor aanvang van een project moet worden vastgesteld met welke versie alle deelnemende partijen gaan werken. Dit kan worden vastgelegd in het BIM-uitvoeringsplan.

2.2 Opbouw van de modellen

Om de informatie van BIM eenduidig te beheren en te ontsluiten, heeft PeoplePower BV voor de opbouw van BIM-modellen een structuur bepaald. Projecten voor het COA worden uitgewerkt door middel van aspectmodellen. Alle disciplines maken een eigen aspectmodel. Hiervoor is gekozen om o.a. te voorkomen dat modellen te groot en daardoor slecht werkbaar worden. In verband met gevoeligheid van informatie wordt ook een separaat aspectmodel gemaakt voor de Beveiliging (Security), ontruimingsplattegronden en de Verhuurgegevens (interne doorbelasting, vlekkenplannen). Al deze modellen worden vervolgens samengevoegd in een coördinatiemodel. Dit coördinatiemodel wordt onder andere gebruikt om te clashen en overige vergelijkingen tussen de disciplines te maken. In het coördinatiemodel wordt niet gemodelleerd.

De basisstructuur wordt conform het hierna afgebeelde schema opgebouwd. Eventuele deelmodellen die gelinkt zijn aan een aspectmodel worden 'attached' gekoppeld, zodat deze ook zichtbaar zijn in het coördinatiemodel. Als aan het einde van het project modellen worden opgeleverd, is het van belang dat gelinkte modellen worden meegezonden. Deze links dienen 'relative' te zijn. Om te voorkomen dat modellen onwerkbaar groot worden (indicatie: >500 MB) wordt met de beheerder verdere opsplitsing in bijvoorbeeld etages of bouwdelen afgestemd. Dergelijke afspraken worden per project afgestemd en kunnen eventueel worden vastgelegd in een BIM-uitvoeringsplan.

X

Coördinatie (allen overlay)
Bouwkunde
Elektrotechniek
Inrichting
Veiligheid
Werktuigbouwkunde

A

Apparaturopstelling
Optioneel
B/E/S/W (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

B

Bouwkunde
optioneel: Constructief (attached)
Optioneel: Terrein (overlay)

C

Constructie
optioneel, kan eventueel in Bouwkundig gemodelleerd worden
Bouwkunde (overlay)
Terraan (optioneel - overlay)

E

Elektrotechniek
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

F

Verhuurgegevens
(Dit model wordt door de BIM-beheerder opgesteld, niet door externe leveranciers)
Bouwkunde (overlay)
Inrichting (overlay)

I

Inrichting
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

S

Beveiliging
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

T

Terraan
(Optioneel, kan eventueel in het bouwkundig model gemodelleerd worden. Terraanmodel kan indien nodig gekoppeld worden in andere disciplines)
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

V

Veiligheid
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

W

Werktuigbouwkunde
Bouwkunde (overlay)
Indien van toepassing: Deelmodel (attached)

2.3 Detailniveau

Het detailniveau waaraan het As built-model bij oplevering moet voldoen kan omschreven worden aan de hand van het Level Of Detail (LOD). **Voor een As built-model wordt een LOD niveau van 500 gevraagd.**

Het niveau van het BIM-model voor uitvoering komt overeen met een LOD 300 of 400. LOD 400 is gedetailleerder dan LOD 300, maar is ook gedetailleerder dan LOD 500. De metafoor voor LOD 400, betreft de 'boutjes en moertjes': in LOD 400 is elk object voorzien van volledige informatie t.b.v. fabricage. Dat houdt bijvoorbeeld in dat van de staalconstructie alles is uitgewerkt, inclusief bout-verbindingen, boutgaten, schroeven, etc. In de beheerfase is veel van deze informatie overbodig en veroorzaakt onnodige ballast (zware, moeilijk te openen/bewerken modellen). In de beheerfase kan worden volstaan met het linken van productinformatie aan objecten; in veel gevallen is dat ook in de uitvoeringsfase voldoende. Over de LOD's in de ontwerp- en uitvoeringsfase maken leveranciers weloverwogen keuzes, die eventueel kunnen worden vastgelegd in een BIM-uitvoeringsplan.

Voor overdracht aan de BIM-beheerder wordt LOD 500 geëist. Als tijdens de uitvoering van het ontwerp is afgeweken worden deze wijzigingen doorgevoerd in het model, zodat het model overeenkomt met de gerealiseerde werkelijkheid (As built). Hieronder kan worden verstaan dat alle elementen op de juiste plek met de juiste afmeting gemodelleerd zijn.

Voor projecten en revisies in zowel bestaande bouw als nieuwbouw is voor het (ver)bouwproces LOD 400 vereist. De invulling hiervan wordt door de meewerkende partijen bepaald. Bij de oplevering van het model aan PeoplePower wordt een LOD 500 vereist, zie hiervoor hoofdstuk 4.

Om beter inzicht te krijgen in de verschillende LOD niveaus, volgt hieronder een nadere beschrijving:

LOD 100

Vormgeving van de bouwmassa die een beeld geeft van het ruimtebeslag, de hoogte, het volume, de plaatsing op het terrein en de oriëntatie. In 3D gemodelleerd of gerepresenteerd door andere gegevens.

LOD 200

Objecten zijn gemodelleerd als veralgemeniseerde (functionele) systemen of samenstellingen, met globale afmetingen, hoeveelheden, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrische informatie zijn gekoppeld.

LOD 300

Objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrische informatie zijn gekoppeld.

LOD 400

Objecten zijn gematerialiseerd en accuraat in termen van hoeveelheden, afmetingen, vorm, locatie en oriëntatie en bevatten volledige informatie ten behoeve van de fabricage, de montage en de detaillering. Aan de objecten is niet-geometrische informatie gekoppeld.

LOD 500

Objecten zijn gemodelleerd zoals ze daadwerkelijk zijn uitgevoerd, accuraat in termen van afmetingen, vorm, locatie, hoeveelheden en oriëntatie. Aan de objecten kan niet-geometrische informatie zijn gekoppeld.

2.4 Codering

Voor het coderen van de onderdelen in het model, worden de eisen gesteld zoals gedefinieerd in

Bijlage 1 - Codering

3. Opzet en structuur van BIM modellen

3.1 Projectinformatie

Om een duidelijk informatieoverzicht te krijgen, bevat elk model een overzicht waarin alle projectinformatie consistent wordt weergegeven. Als dit informatieoverzicht niet beschikbaar is, wordt door het COA of PeoplePower een zogenoemde 'legend' beschikbaar gesteld waarin alle vereiste projectvelden zijn weergegeven. De opdrachtnemer vult deze volledig in.

Elk model moet voorzien zijn van een duidelijk informatieoverzicht. Bij elk aangeleverd document is dit de laatste up-to-date informatie. Hierbij worden de volgende velden consistent zijn ingevuld:

- Projectnaam met projectnummer
- Projectfase
- Datum
- Verantwoordelijke persoon, inclusief mailadres
- Verantwoordelijk bedrijf inclusief mailadres en telefoonnummer

3.2 Eenheden

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

- Lengtemaat in millimeters (mm)
- Oppervlaktemaat in vierkante meters (m^2)
- Volume in kubieke meters (m^3)
- Kubieke meters per uur (m^3/h)
- Vermogens (W)
- Meter per seconde (m/s)

In enkele gevallen mag bij leidingtypes ook gebruik worden gemaakt van:

- Inches
- Nominale diameters

De waarden van maataanduidingen zijn volgens de exacte afmetingen van gemodelleerde of getekende BIM-objecten. Het is niet toegestaan de waarden handmatig aan te passen teneinde modelafwijkingen te corrigeren.

3.3 Annotaties

Om op de sheet een duidelijk overzicht te krijgen van de informatie, wordt gebruik gemaakt van tags. Hiermee kan informatie over een specifiek element in tekst zichtbaar worden gemaakt. Om ook dit duidelijk te houden is het belangrijk dat annotaties als teksten, maatvoering en tags consistent en in het Nederlands worden aangebracht. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van tags. Ook het gebruik van losse tekst wordt zoveel mogelijk vermeden. Er wordt gebruik gemaakt van visuele tags, zoals stijgpijlen. Hierbij is het van belang dat zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaande family tags en deze niet zelf worden aangemaakt.

Bij het gebruik van tags is het belangrijk dat in het model uniform wordt gewerkt, waardoor een onoverzichtelijk geheel aan tags en labels wordt voorkomen.

Om dit overzichtelijk te houden zijn voor het gebruik van tags de volgende eisen geformuleerd:

- Tekstgrootte voor tags: 1.8 mm, 2.5 mm of 3,5 mm;
- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van types binnen een family, zodat een grote hoeveelheid tag families wordt voorkomen.

Voor het gebruik van labels zijn de volgende eisen geformuleerd:

- Tekstgrootte voor labels: 1.8 mm, 2.5 mm of 3,5 mm;
- Types worden geregeld met zogenoemde 'Visibility Parameters'.

Voor verdere eisen over het aanmaken van tags binnen het model verwijzen we naar de EMCS of NLRS.

<https://www.mepcontent.com/nl/emcs/>

3.4 Toleranties en nauwkeurigheid

3.4.1 Modelleren

Bij het modelleren van nieuw- of bestaande bouw dient altijd te worden voldaan aan de daarvoor vigerende NEN normen.

3.4.2 Toleranties en doorsnijdingen

Voor specifieke toleranties en toegestane doorsnijdingen verwijzen we naar **Bijlage 4 – Toleranties en doorsnijdingen**.

3.5 Coördinatie tussen de aspectmodellen

PeoplePower verstrekt bij projecten een startmodel waarin het nulpunt, de stramienlijnen en levels al op de juiste manier zijn aangebracht. Dit om de uniformiteit van informatie en coördinatie tussen aspectmodellen te borgen. Het is daarom ook belangrijk dat het startmodel dient als bron voor alle aspectmodellen.

3.5.1 Nulpunt

Referentiepunten binnen Revit:

- Nulpunt 0,0 – Ook wel de ‘internal origin’ genoemd. Dit is het originele (onzichtbare) nulpunt van een Revit-project (vanaf Revit 2020.2 is dit punt zichtbaar). Voor dit nulpunt kan, met behulp van ‘Location’, de geografische locatie van het project aangegeven worden.
- Survey point – Dit punt geeft het bekende punt op het terrein van het gebouw weer. Als men dit punt selecteert, ziet men de coördinatie ten opzichte van het nulpunt (X-, Y-, Z-as en rotatie t.o.v. True North).
- Project Base Point – Dit is het punt waarmee alle elementen binnen het project verbonden zijn. Als men dit punt selecteert, ziet men de coördinatie ten opzichte van het nulpunt (X-, Y-, Z-as en rotatie t.o.v. True North).

Indien nog geen Nulpunt, Survey Point en Project Base Point zijn afgesproken of nog niet bekend zijn, worden deze opgevraagd bij PeoplePower.

3.5.2 Stramien

Stramienlijnen zijn van groot belang voor het coördineren van een gebouw. Bij bestaande gebouwen is het noodzakelijk dat in het model de bestaande stramienlijnen worden gebruikt. Deze worden binnen het project altijd gepind, om verschuivingen en afwijkingen te voorkomen. Afwijkingen hierop zijn niet toegestaan. Als voor projecten of nieuwbouw uitbreiding of aanpassing van het stramien nodig zijn, wordt dit overlegd met PeoplePower. Dit is onderdeel van het startmodel dat wordt aangeleverd door PeoplePower.

3.5.3 Bouwlagen (levels)

Het model is consequent per bouwlaag opgebouwd. Dit houdt in dat alle elementen zijn gehost aan de juiste bouwlaag. Objecten hebben een relatie met de juiste verdieping. Levels komen overeen met de bovenkant van de afgewerkte vloer van de desbetreffende verdieping. Bij het modelleren van de rioleringsinstallatie dient bij de onderste verdieping zowel de rioleringsinstallatie boven het plafond, als de rioleringsinstallatie in/onder de constructieve vloer aan dit level gehost te worden.

De parameter 'Building story' moet correct worden ingevuld. Bovenkant afwerkvloer wordt gezien als 'Building story'. Alle overige levels zijn hulplagen. Ter coördinatie moet in het model altijd een NAP-level aanwezig zijn. Om misverstanden te voorkomen, worden de levels in het model altijd gepind. Bij elektrotechnische en werktuigbouwkundige modellen dienen alleen de levels aanwezig te zijn die in het bouwkundige model als 'Building story' zijn aangegeven. Afwijkingen hierop zijn niet toegestaan. Als voor projecten of nieuwbouw uitbreiding of aanpassing van levels nodig zijn, wordt dit overlegd met PeoplePower.

Bij het modelleren is het van belang dat objecten per verdieping gescheiden worden wanneer kolommen en wanden over meerdere verdiepingen strekken. Na overleg kunnen per verdieping worksets worden ingesteld of aparte modellen aangemaakt.

Als een gebouw uit meerdere modellen bestaat, is het van belang dat tussen de verschillende verdiepingen gebruik wordt gemaakt van zogenoemde 'connectors'. Op die manier is het mogelijk om systemen toch als één systeem te herkennen, ondanks dat het verschillende modellen zijn.

Dit is een onderdeel van het startmodel dat wordt aangeleverd door PeoplePower.

3.5.4 Rooms/Spaces

Alle ruimtes in het gebouw moeten zijn voorzien van een room in het bouwkundige model en een space in een installatietechnisch model. Ruimtenummering moet hetzelfde zijn voor rooms en spaces. Om dit consistent te doen is het van belang dat de ruimtenummering wordt overgenomen uit één basismodel (bijv. het bouwkundige model).

Bij bestaande gebouwen wordt aangesloten op de bestaande nummering en eventueel reeds beschikbare systematiek wordt overgenomen. Hierover wordt contact opgenomen met de het COA of PeoplePower.

Bij het modelleren is het van belang dat alle elementen die om een room of space heen staan zoveel mogelijk room bounding zijn (bijv. muren en vloeren). Dit voorkomt het aanbrengen van veel zogenoemde 'Room Separation Lines'. Belangrijk is dat het volume van deze ruimte goed wordt weergegeven, zowel in x-, y- als z-richting.

3.5.4.1 Facilitaire gegevens

Na oplevering van de modellen door de leverende partijen dient PeoplePower een facilitair model te creëren waarin alle ruimtegegevens en de veiligheidsplattegronden aanwezig zijn. Dit gebeurt conform de NEN2580 en de NEN 1414.

3.6 Sheets, kaders en onderhoeken

Op sheets worden alleen de kaders en onderhoeken toegepast van het COA. De meest recente versie van kaders en onderhoeken kunnen worden aangevraagd bij PeoplePower.

3.6.1 Opbouw van sheets in het model

In het model worden sheets gebruikt. Deze bevatten views, schedules en dergelijke. Ze worden overzichtelijk gesorteerd op discipline en verdieping.

Ieder model dient tenminste één sheetlist te bevatten met daarin alle informatie uit de onderhoek. De sheetlist wordt uiteindelijk als sheet weergegeven.

3.6.1.1 *Browser Organisation*

Om de sheets te ordenen en overzichtelijk te houden, wordt in het model gebruik gemaakt van een zogenoemde 'browser organisation'. Hierbij wordt gesorteerd op bepaalde parameters van een sheet. In eerste instantie wordt gesorteerd op disciplineniveau. Mochten sub-disciplines aanwezig zijn, dan wordt daarop gesorteerd. Ten slotte wordt per verdieping gesorteerd.

3.6.2 Zichtbaarheid per view

Bij het filteren van een view wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van 'view templates'. Het is niet toegestaan bestaande 'view templates' aan te passen. In het geval andere instellingen aan een view worden meegegeven, wordt een nieuwe 'view template' aangemaakt. Worksets mogen niet gebruikt worden voor 'visibility settings' in views.

Om per view de juiste informatie zichtbaar te krijgen, wordt alleen gebruik gemaakt van filtering door middel van de Model-, Annotation- en Analytical Model categories. Er mag ook gebruik worden gemaakt van filtering door het instellen van filters op basis van de 'Function Code', de 'Assembly Code' of de 'System Abbreviation'.

Om ervoor te zorgen dat deze filtering altijd mogelijk is, wordt in het startmodel de 'Function code' meegeleverd. Gebruik van de parameter 'Function code' is van belang om filtering op basis van NL-SfB codering mogelijk te maken.

Als de opdrachtnemer wil filteren op basis van andere parameters wordt dit altijd in overleg gedaan met PeoplePower.

3.6.3 Zichtbaarheid per sheet

Om ervoor te zorgen dat op de 2D-weergave de juiste informatie beschikbaar is, moet worden voldaan aan de gestelde eisen. Zie hiervoor **Bijlage 3 – Zichtbaarheid per sheet**.

3.7 Objecten

Objecten worden altijd in de juiste categorie gemodelleerd. Indien het niet mogelijk is een element in de juiste categorie te modelleren, is het bij wijze van uitzondering toegestaan elementen te modelleren in de categorie 'Generic Models'. Deze elementen moeten in een eigen subcategorie (voorzien van NL-SfB-codering en elementnaam) geplaatst worden. Ookw ordt de juiste IFC-entiteit toegevoegd.

3.7.1 Ruimteherkenning

In Revit families wordt een room calculation point gebruikt. Dit punt wordt zodanig gekozen dat het object tot de juiste room of space behoort.

3.7.2 Specifieke en generieke objecten

Objecten en/of elementen in een gebouw dienen voor zover mogelijk 'specifiek' gemodelleerd te worden. Indien informatie niet voorhanden, is mag gekozen worden voor generieke objecten. Hierbij wordt de bekende informatie ingevuld.

3.7.3 Materialisatie

Materialisatie van objecten komt zoveel als mogelijk overeen met de werkelijkheid. Bij het modelleren van een bestaand gebouw worden hiervoor aannames gedaan. Als de materiaaleigenschappen van een bestaand gebouw bekend zijn, worden deze zoveel als mogelijk overgenomen in het model. Als deze onbekend zijn, is het van belang dat deze, waar mogelijk, visueel overeenkomen met de werkelijkheid.

3.8 Modelleerafspraken

3.8.1 Fasen

Bij goed en efficiënt gebouwbeheer dient het BIM-model 'As-built' aangeleverd te worden. In de As-built fase is het model gelijk aan het gerealiseerde gebouw. Alle afwijkingen ten opzichte van het ontwerp die tijdens de bouw hebben plaatsgevonden zijn in het model doorgevoerd. Het is cruciaal dat het As-built model alle actuele informatie bevat, aangezien dit het vertrekpunt is voor beheer. Alle overige fasen die tijdens het bouwproces zijn gebruikt, worden uit het As-Built oplevermodel verwijderd. Deze zijn niet meer van belang.

3.8.2 Structuur

Element-classificatie vindt plaats volgens de NL-SfB codering.

3.8.2.1 *Bouwkundig en Constructief*

Voor bouwkundige modellen wordt deze codering ingevuld in de 'Assembly code' parameter.

3.8.2.2 *Werktuigbouwkundig*

Voor werktuigbouwkundige modellen wordt gebruik gemaakt van de parameter 'System Type'. Indien het niet mogelijk is een object correct op een systeem aan te sluiten, mag de codering in de 'Function Code' ingevuld worden. Ook mag de code worden ingevuld in de parameter 'Abbreviation Code'.

3.8.2.3 *Elektrotechniek*

Voor elektrotechnische modellen, die met Stabicad for Revit moeten worden gemaakt, wordt de parameter 'Function Code' gebruikt. Anders moet de parameter 'Assembly code' worden ingevuld.

3.8.3 Parameters

In **Bijlage 7 – Overzicht in te vullen parameters per Revit Category** staat beschreven welke parameters tenminste moeten worden ingevuld. Als parameters niet beschikbaar zijn bij de opdrachtnemer, kunnen deze worden opgevraagd bij PeoplePower en aangeleverd in een 'Shared Parameter File'.

3.8.3.1 Vastleggen informatiebron

Als een bestaand gebouw op basis van een scan, bestanden uit beheer of een aangeleverd model wordt gemodelleerd, moet nauwkeurig worden bijgehouden welke bron gebruikt is. Bronbestanden die niet bekend zijn bij PeoplePower worden meegeleverd als deze via andere wegen bij de uitvoerende partij zijn terechtgekomen. Het bijhouden van deze informatie is belangrijk om het model goed te kunnen interpreteren. De door PeoplePower beschikbaar gestelde parameter 'Shared Parameter' wordt hiervoor gebruikt.

De volgende vier parameters worden onderscheiden, waarbij tevens is aangegeven welke informatie kan worden ingevuld:

- **[Informatiebron_soort]**

In het werk bepaald

Aanname

3D-scan

Archief-tekening: [tekeningnaam of -nummer]

CAD-tekening: [tekeningnaam of -nummer]

CAD-tekening uit beheer: [tekeningnaam of -nummer]

BIM-model: [naam of omschrijving model]

Documentatie: [documentnaam]

(bijv. productblad met specificaties en afmetingen)

- **[Informatiebron_leverancier]**

[invullen bedrijfsnaam]

(wie heeft dit in het werk bepaald, wie heeft de aanname gedaan of wie heeft de 3D-scan/tekening gemaakt)

- **[Informatie_datum]**

[invullen in format jjjj-mm-dd]

- **[Informatiebron_toelichting]**

[optioneel in te vullen]

3.8.4 Verplichte informatie per discipline

Om duidelijk te hebben welke onderdelen tenminste in het model aanwezig moeten zijn, is een lijst opgesteld met geldende eisen. Zie hiervoor **Bijlage 2 – Verplichte informatie per discipline**.

3.9 Clash-vrij

De verschillende aspectmodellen dienen onderling geen clashes te hebben. Sparingen worden gemodelleerd met de MEPcontent sparingen. Hiermee kan ook worden aangegeven wanneer een sparing brandwerend is. Dit dient te worden gedaan in een apart sparingsmodel, dat onder alle aspectmodellen geladen kan worden. Als het sparingsmodel definitief is, kunnen alle sparingen als 'voids' in het constructieve en bouwkundige model worden verwerkt. Als een leverende partij niet beschikt over deze family's, worden deze beschikbaar gesteld door PeoplePower. Het sparingsmodel wordt meegeleverd bij de oplevering van een project.

Over toegestane clashes is meer informatie beschikbaar in **Bijlage 4 – Toleranties en doorsnijdingen**.

4. Oplevering van modellen

4.1 Oplevering

Alle modellen die in opdracht van het COA worden gemaakt zijn, na oplevering, eigendom van het COA. Voor oplevering eist het COA dat het BIM-model opgewerkt is tot een As built model, LOD 500 en voldoet aan de afspraken zoals vastgelegd in dit document. Ook het LOD 400 model wordt aangeleverd, teneinde eventuele missende informatie te kunnen achterhalen.

4.1.1 BIM-model

De BIM-modellen worden in .rvt bestanden aangeleverd. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan worden de modellen aangeleverd in IFC met daarbij het bronbestand. Bij het opleveren van .rvt bestanden worden twee modellen opgeleverd: één met alle fases van het bouwproces en één waaruit alle fases, met uitzondering van de fase 'As-Built', zijn verwijderd.

Bij oplevering wordt het native bestand aangeleverd. Indien dit geen Revit-bestand is, worden twee IFC-bestanden aangeleverd volgens de standaard: 'IFC2x3 Coordination View V2.0' en 'IFC2x3 GSA Concept Design BIM2010', of nieuwer. Verder worden ook alle modellen, tekeningen en documenten die in het model gelinkt zijn meegestuurd.

Opgeleverde aspectmodellen en gelinkte modellen worden niet als Central file opgeleverd.

4.1.1.1 Kofferbestand

Als binnen een project is gewerkt met Stabicad wordt naast de bovenstaande vereisten ook een kofferbestand opgeleverd met daarin de armatuur-, product-, vermogens-, kabel- en elementcodes (voor zover aanwezig binnen het project).

4.1.1.2 IFC export

Een IFC-export wordt conform de '**handleiding NLR export IFC**' van de NLR geëxporteerd. Gelinkte modellen meesturen.

Bij de aspectmodellen zijn naast de bouwkundige onderlegger vaak ook andere modellen/tekeningen gelinkt van bijvoorbeeld onderaannemers. Deze modellen/tekeningen bevatten vaak nog veel informatie. Daarom worden alle modellen/tekeningen meegestuurd.

Er wordt gebruik gemaakt van de eTransmit add-in. Hiermee kunnen het model en alle gelinkte bestanden op een eenvoudige manier naar een folder worden gekopieerd en van daaruit verzonden.

4.1.2 Sheets

Opgeleverde modellen bevatten alle views en sheets die ook als pdf-tekeningen aan het COA zijn opgeleverd. Na oplevering moet het mogelijk zijn vanuit het native de tekeningen en pdf-bestanden opnieuw af te drukken. Naamgeving van sheets en modellen is conform beschreven eisen in voorgaande hoofdstukken.

4.2 Protocol van oplevering

Aan het einde van een project wordt, naast alle aspectmodellen en bijbehorende informatie, ook een protocol van oplevering ingediend. In dit document worden de volgende onderwerpen beschreven:

- Welke deelmodellen zijn er en welke informatie bevatten deze, fasering;
- Contactlijst van betrokken partijen;
- Geaccepteerde clashes met motivatie;
- Andere relevante informatie (bijvoorbeeld het gebruikte BIM-uitvoeringsplan).

4.3 Controle door PeoplePower

Na oplevering checkt PeoplePower, aan de hand van dit BIM-protocol, elk model.

Een leverancier kan vooraf zelf de checks in het model uitvoeren. Zie hiervoor **Bijlage – Checklist**.

5. BIM in Beheer

5.1 Revisies

5.1.1 Opvragen van het model

Bij het verwerken van een revisie wordt bij PeoplePower een model opgevraagd, waarbij tevens wordt aangegeven in welk gedeelte van het gebouw gereviseerd gaat worden. Dit wordt op basis van ruimtenummers aangegeven en door PeoplePower door middel van een workset afgebakend. De rest van het gebouw wordt gelocked, zodat de reviserende partij buiten het afgebakende gebied geen wijzigingen aan kan brengen. Wat in welk model wordt gereviseerd, wordt door PeoplePower exact bijgehouden, bijvoorbeeld door middel van een excel-lijst. Daarnaast is voor het uitgeven van een model directe toestemming van het COA een vereiste.

5.1.2 Uitgeven van het model

Een model dat ter revisie wordt uitgegeven wordt niet in zijn geheel overgedragen aan de aanvrager. In plaats daarvan wordt Autodesk construction cloud als omgeving gebruikt om het te reviseren model uit te wisselen. De reviserende partij haalt het model niet naar de lokale omgeving.

5.1.3 Verwerken van een revisie

5.1.3.1 Door de leverende partij

Bij het verwerken van een revisie is het van belang dat dit conform dit BIM-protocol wordt gedaan. Afwijkingen hierop zijn alleen mogelijk in overleg met PeoplePower.

Mutaties in het model zullen aangeduid worden door middel van de annotatie tool op de PeoplePower Asbuilt. Hierin wordt aangegeven welke elementen geplaatst, verwijderd danwel aangepast dienen te worden. Hiervoor is het nodig dat de leverende partij de informatie zo compleet mogelijk aanlevert. Naast element specifieke informatie is ook informatie vereist over positionering van het element.

5.1.3.2 Door PeoplePower

Wanneer PeoplePower een revisie ontvangt wordt eerst gecontroleerd of alle informatie aanwezig is om een revisie te kunnen verwerken. Als deze informatie niet volledig is wordt de leverende partij hierop gewezen en dient hij zijn revisie opnieuw aan te bieden met de gevraagde informatie. Vervolgens verwerkt Peoplepower de door middel van annotatie aangegeven revisie.

Deze revisie wordt vervolgens gecheckt met de leverende partij op correctheid. Mocht de revisie niet correct verwerkt zijn zal Peoplepower dit herstellen en wederom checken met de leverende partij. Wanneer de leverende partij een akkoord geeft zal PeoplePower het model weer in beheer opnemen, en de installatiebeheerder van het COA hiervan op de hoogte brengen. Op het moment dat aan voorgaande voorwaarden is voldaan, wordt het model opnieuw gepubliceerd.

5.1.3.3 *Revisie data*

Welke revisie wanneer en door wie is uitgevoerd, inclusief de wijzigingen, wordt door de leverende partij nauwkeurig ingevuld en bijgehouden in het 'title block'. Daarin worden revisies volgens een alfabetische rangschikking bijgehouden. Om te voorkomen dat informatie wegvalt, wanneer het aantal revisies te groot wordt, wordt dit door PeoplePower bijgehouden in een database. Dit kan bijvoorbeeld in de database in StabiBASE, of in een Excel-bestand waarin alle informatie accuraat wordt gedocumenteerd. Deze database is leidend boven het 'title block'.

5.1.4 Opleveren van een revisie

Bij het opleveren van een revisie is het belangrijk dat alle aandachtspunten worden genoemd en de aanpassingen in een opleverdossier worden toegelicht. Dit om te voorkomen dat in het model onjuistheden komen te staan. Eventueel vooraf besproken afwijkingen op het BIM-protocol worden bij het opleveren van een revisie eveneens vermeld.

5.1.5 Annotaties van de PeoplePower Asbuilt

Wanneer via de PeoplePower Asbuilt een annotatie wordt ingediend, dient deze pas verwerkt te worden als alle informatie omtrent deze annotatie conform dit BIM-protocol beschikbaar is. Zoals bijvoorbeeld het plaatsen van een armatuur: deze kan pas worden gemodelleerd op het moment dat alle benodigde informatie is aangeleverd zoals in dit BIM-protocol beschreven is. Afwijkingen hierop dienen te worden overlegd met het COA.

5.1.6 Workflow revisies en annotaties

Het revisieproces is zoals weergegeven in hoofdstuk 2 'Revisieproces' van het Handboek tekeningbeheer.

5.2 Projecten

In een gebouw zijn er projecten met een langere doorlooptijd. Dan wordt het model door PeoplePower niet meer uitgegeven aan andere partijen. Bij oplevering van een project moet dit voldoen aan dit BIM-protocol. Het project zal in de meeste gevallen worden ondersteund door een BIM UP waarin staat beschreven welke overige project specifieke afspraken zijn overeengekomen. Het BIM UP wordt in dat geval opgezet door alle belanghebbende (project gerelateerde) partijen.

5.2.1 Rollen en verantwoordelijkheden

Omdat een groter project georganiseerd en gestructureerd moet verlopen, wordt een duidelijke rolverdeling aangehouden. Hierdoor zijn verantwoordelijkheden goed te scheiden. Alle rollen met de bijbehorende verantwoordelijkheden zijn hieronder uitgewerkt. Project specifieke afspraken worden nader overeengekomen. Voor alle partijen die in het proces een rol vervullen worden afspraken en regels in een BIM UP verder uitgewerkt.

5.2.1.1 BIM-regisseur

Rolbeschrijving

De BIM-regisseur is de procesmanager van het BIM-project. Hij heeft een regievoerende rol waarin hij verantwoordelijk is voor het stellen van doelen, eisen en randvoorwaarden en het voorbereiden van de BIM-aspecten in contracten en de werkafspraken met de verschillende samenwerkende partijen in het bouwproces (opstellen BIM-uitvoeringsplan). Hij stuurt en bewaakt de voortgang van het BIM-proces en draagt bij aan het leer- en veranderingsproces in de organisatie en de bouwketen. Hij opereert op strategisch en tactisch niveau en brengt als teamspeler partijen bij elkaar.

Rol in de organisatie

Meestal wordt de rol van BIM-regisseur vervuld door een functionaris op het niveau van projectleider die verantwoording aflegt aan de bedrijfsleider of directie met de BIM-portefeuille (BIM-manager). Deze rol kan door de het COA worden ingevuld of tijdens het project bij de hoofdaannemer of regievoerende partij worden gelegd.

5.2.1.2 BIM-coördinator

Rolbeschrijving

De BIM-coördinator is de coördinator die verantwoordelijk is voor het systeemtechnisch coördineren van het BIM-specifieke aspect van het bouwproces. Hij is de technische spil op gebied van koppelen van gebouwmodellen, de aspectmodellen en andere programma's. Hij heeft als taak het inrichten en

toetsen van gebouwmodellen (model checking & clash control) en het genereren van informatie voor de productie. Hij opereert als een systeembouwer en verankeraar van het BIM-proces en organiseert als medeteamspeler de samenwerking tussen de verschillende partijen.

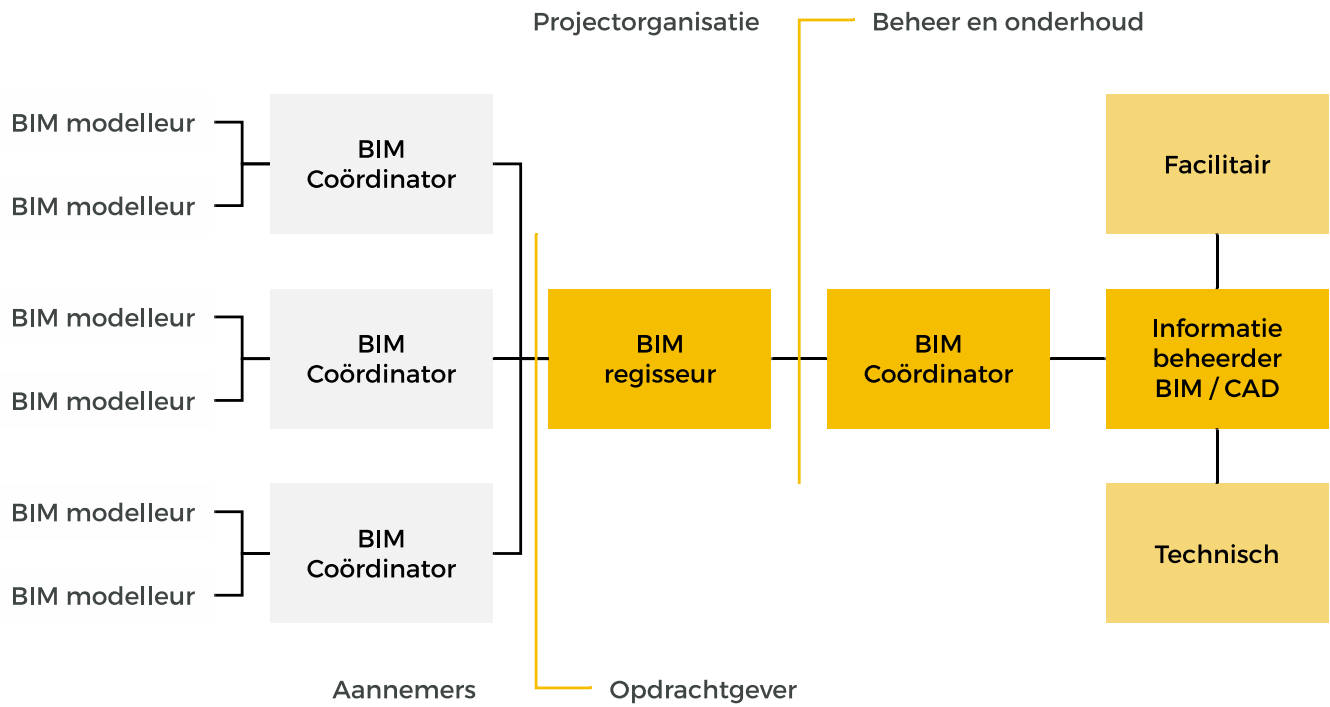
Rol in de organisatie

Meestal wordt de rol van BIM-coördinator vervuld door een ervaren ontwerpleider, werkvoorbereider of projectcoördinator die verantwoording aflegt aan de BIM-regisseur. In veel gevallen wordt de rol van BIM-coördinator gecombineerd met de rol van BIM-regisseur. In dat geval wordt direct verantwoording afgelegd aan de bedrijfsleider of directie met de BIM-portefeuille (BIM-manager).

Deze rol kan door de het COA worden ingevuld of tijdens het project bij de hoofdaannemer of regievoerende partij worden gelegd.

5.2.2 Verdeling rollen

In onderstaande afbeelding is inzichtelijk gemaakt hoe de verschillende rollen zijn verdeeld. Zowel tussen aannemers en het COA, als tussen project en beheer. De BIM-coördinator van het COA stemt intensief af met de belanghebbenden van de beheerorganisatie om de kwaliteit van de opgeleverde modellen en documenten goed te laten aansluiten op de eisen en wensen van het beheer. De BIM-regisseur is de spil tussen project en beheer en zorgt ervoor dat de aannemende partijen de juiste informatie opleveren. De BIM-coördinatoren van deze partijen zorgen voor de technische afstemming tussen de verschillende aspectmodellen en zorgen ervoor dat de modellen voldoen aan de gestelde eisen.



5.3 Hybride beheer

Wanneer een gebouw niet consistent wordt beheerd in één tekenpakket en is op te delen in zowel CAD-bestanden als Revit-bestanden, dient dit overzichtelijk te worden beheerd. Om ervoor te zorgen dat een gebouw ook in het geval van meerdere bestandsbronnen overzichtelijk kan worden beheerd, fungeert het RVT-bestand als 'hoofdbestand'. Hierbij worden de CAD-bestanden als links ingeladen in het BIM-model. Dubbele informatie in de CAD-bestanden ten opzichte van de RVT-bestanden mag niet voorkomen.

Afhankelijk van het gebied waarin wordt gereviseerd, worden bij het uitgeven van hybride beheerde bestanden beide bestandsbronnen uitgegeven. PeoplePower krijgt van de leverende partij beide bestandsbronnen weer aangeleverd. Bij het aanleveren van deze bestanden is dit BIM-protocol leidend voor de RVT-bestanden. Bij het CAD-bestand is het CAD-handboek leidend.

Geciteerde werken

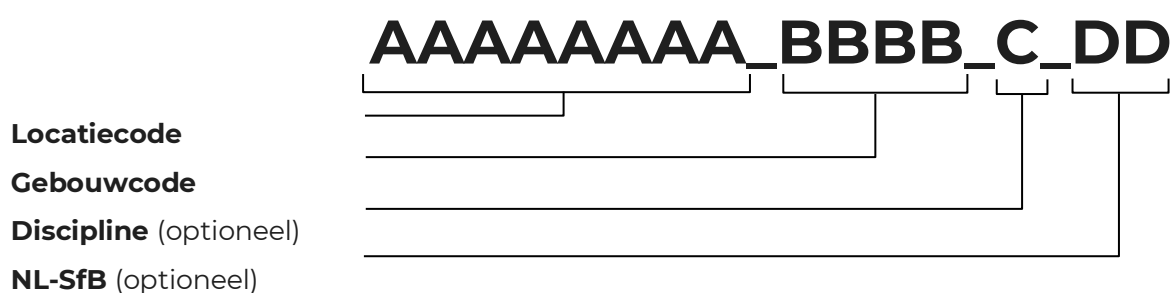
- 1) Bouw Informatie Raad. (2015, april 30). *BIR Kenniskaart nr. 3 BIM-rollen en -competenties*.
Opgehaald van https://www.bouwinformatieraad.nl/main.php?mode=download_cat&cat_id=2

Bijlage 1 – Codering

1.1 Modelcoderingen

De naamgeving van een model is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Voor de codering van een model worden 4 posities toegepast. De modelcodering wordt als volgt opgebouwd:



1.2 Naamgeving van Views

Om in het model eenvoudig Views terug te vinden worden ook deze voorzien van een uniforme naamgeving. Dit zorgt ervoor dat het model altijd ordelijk en overzichtelijk blijft. Het vergemakkelijkt het gericht zoeken naar een specifieke View.

Bij oplevering dienen alle views verwijderd te worden die niet op een sheet staan. Alle views die overblijven dienen te voldoen aan de naamgeving.

De naamgeving van views wordt als volgt opgebouwd: E630_Verlichting

Hoofddiscipline

ABBB_Subdiscipline

Floor Plans

00 - ABBB_ Subdiscipline

01 - ABBB_ Subdiscipline

Ceiling Plans

00 - ABBB_ Subdiscipline

01 - ABBB_ Subdiscipline

3D Views

3D - ABBB_ Subdiscipline

ABBB_ Subdiscipline

...

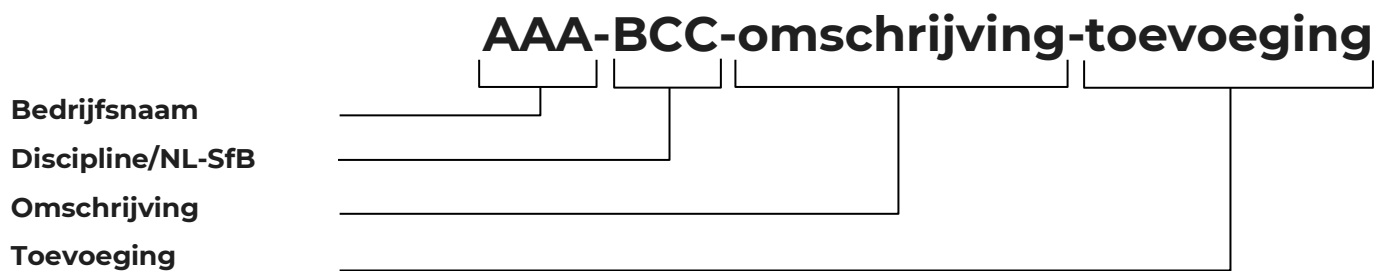
A = *Disciplineletter*(Paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' Handboek tekeningbeheer)

BBB = *Class-codenotatie conform NL-SfB*

Subdiscipline = *Onderwerp van de view*

1.2.1 Naamgeving van View Templates

Om in het model eenvoudig te achterhalen waar 'view templates' voor worden gebruikt of door wie deze zijn aangemaakt, moeten deze worden voorzien van een uniforme naamgeving.



Positie 1: Bedrijfsnaam

Om te kunnen achterhalen door wie deze view template is aangemaakt wordt een bedrijfsnaam of bedrijfsafkorting van ten minste drie letters ingevuld. Indien hiervoor minder letters worden gebruikt dient tot drie posities te worden aangevuld met een streepje. Bijv. 'PP-'.

Positie 2: Discipline/NL-SfB

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 3: Omschrijving

Om verder goed duidelijk te maken waarvoor deze functie dient, moet een omschrijving worden ingevuld die wijst op het doel van deze view template. Dit kan bijvoorbeeld de discipline zijn waarvoor deze wordt gebruikt. Als er hier gebruik wordt gemaakt van meerdere woorden dient de spatie als underscore '_' te worden ingevuld (Bijv. Gekoeld_water).

Positie 4: Toevoeging

Omdat view templates met meerdere doeleinden gebruikt kunnen worden, dient nog een beschrijving te worden toegevoegd aan de view template. Dit kan duiden op een 3D-view, een template voor een print, etc. Als hier gebruik wordt gemaakt van meerdere woorden dient de spatie als underscore '_' te worden ingevuld (Bijv.: plot_001). Ook is het mogelijk bij meerdere view templates met dezelfde naam een volgnummer mee te geven.

1.3 Naamgeving van Schedules

Door de grote diversiteit in Schedules wordt een eenduidige naamgeving aangehouden om deze overzichtelijk en ordelijk te houden. De naamgeving van de Schedules wordt als volgt opgebouwd:

ABBB_Omschrijving_CCC

<i>A</i>	=	<i>Discipline</i>
<i>BBB</i>	=	<i>Codering NL-SfB</i>
<i>Omschrijving</i>	=	<i>Onderwerp van het schedule</i>
<i>CCC</i>	=	<i>Volgnummer (001 t/m 999)</i>

Let op: Indien de Schedules disciplines overkoepelend zijn wordt ABBB vervangen door 00, zodat deze Schedules in de projectbrowser bovenaan komen te staan.

1.4 Sheetcoderingen

De sheetcodering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer. Deze komt overeen met de tekeningbenaming van de AutoCAD bestanden.

1.5 Family-coderingen

In Revit worden objecten opgebouwd als Family (familie). Het is van belang om dit systematisch op te zetten. Hiervoor zijn diverse systemen en plug-ins beschikbaar. Enkele voorbeelden zijn:

- EMCS (Extended MEP content Standard);
- NL-RS (Nederlandse/Dutch Revit Standards);

Wanneer een van bovenstaande systemen wordt gehanteerd voor het downloaden of aanmaken van families, ontstaat een logische/herkenbare omschrijving en vallen objecten in de juiste categorie. Ook wanneer zelfstandig families worden opgebouwd, dienen deze logisch omschreven te zijn en binnen de juiste categorie te vallen. Het is raadzaam om het aantal families binnen een model te beperken en diverse varianten op een familie te maken met behulp van verschillende types. Dat voorkomt onnodig zoekwerk en beperkt de grootte van het BIM-model.

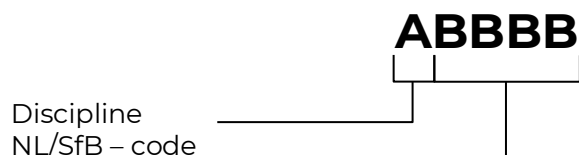
Om te voorkomen dat een breed scala aan family-coderingen in het model aanwezig is, moet de opbouw van de elementen en de families in het model conform NLRS (Nederlandse/Dutch Revit Standards) of de EMCS (Extended MEPcontent Standard) systematiek zijn. Afwijkingen hierop dienen te worden besproken met het COA en PeoplePower.

Om te voorkomen dat in het model onduidelijkheden ontstaan, is het niet toegestaan om bestaande families aan te passen. Wel is het toegestaan binnen een bestaande family meerdere 'types' aan te maken. Als dit bij uitzondering wel nodig is, moet dit duidelijk worden vermeld in de 'family' of in een BIM-uitvoeringsplan of opleverdossier.

1.6 Function Code

Om in installatietechnische modellen elementen eenvoudig te kunnen terugvinden worden de elementen die daartoe verplicht zijn gesteld in **Bijlage 7 – Overzicht in te vullen parameters per Revit-category**, gecodeerd met de parameter: 'Function Code'.

Bij oplevering voldoen alle ingevulde Function Codes aan onderstaande codering.



Positie 1: Discipline

Letternotatie volgens EMCS. Bij een elektrotechnische installatie de letter E en bij werktuigbouwkundige installaties de letter M.

Positie 2: NL-SfB

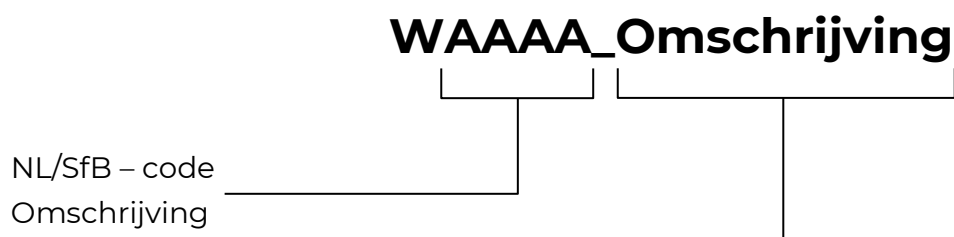
Class-codenotatie conform NL-SfB. Let op: deze dient te allen tijde vier cijfers te bevatten.

De NL/SfB code van de System Types dient gelijk te zijn aan die van de System Abbreviations. Wanneer een werktuigbouwkundig element geen onderdeel van een systeem is, wordt de parameter Function Code ingevuld volgens de codering van de System Abbreviation.

1.7 System Type en System Abbreviation

Om in het werktuigbouwkundige model eenvoudig te kunnen filteren op basis van de 'System Type' en of 'System Abbreviation' worden alle systemen voorzien van een uniforme naamgeving.

Bij oplevering voldoen alle System Types aan onderstaande codering:



Positie 1: NL-SfB

Class-codenotatie conform NL-SfB. Let op: deze dient te allen tijde vier cijfers te bevatten.

Positie 2: Omschrijving

Om duidelijk te maken waar functies voor dienen, wordt een omschrijving ingevuld die wijst op het doel van deze view template. Dit kan bijvoorbeeld de discipline zijn waarvoor deze wordt gebruikt. Als er hier gebruik wordt gemaakt van meerdere woorden, wordt de spatie als underscore '_' ingevuld (Bijv. Ont- en beluchting).

Bij oplevering voldoen alle System Abbreviations aan onderstaande codering:



Positie 1: NL-SfB

De NL/SfB code van de System Types dient gelijk te zijn aan die van de System Abbreviations. Indien een werktuigbouwkundig element geen onderdeel van een systeem is, dient de parameter Function Code te worden ingevuld.

1.8 Materiaal codering

Voor het gebruik en coderen van materialen in het model moet conform hoofdstuk 6.6 uit het NLRS (Nederlandse/Dutch Revit Standards) gebruik worden gemaakt van materialen. Deze richtlijn wordt

gevolgd aangezien materialen een moeilijk te onderhouden element uit het model is. Afwijkingen hierop zijn daarom ook niet toegestaan.

1.9 Codering van 3D-scans

Voor het gebruik en coderen van de scans en pointclouds worden 4 posities toegepast.



De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

1.10 Site-codering

De naamgeving van sites binnen het model wordt gecodeerd met de naam van **het COA**. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere sites kan achter deze naam nog een volgnummer worden gezet (bv. 'PeoplePower-001').

1.11 Codering van werktuigbouwkundige elementen

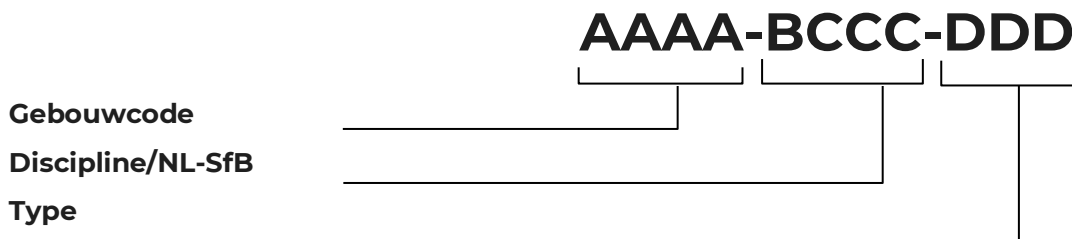
1.11.1 Tapwater codering

Om voor legionellabeheer een uniforme tapwatercodering te handhaven wordt onderscheid gemaakt tussen twee verschillende coderingen: de codering voor afsluiters en keerkleppen en de codering voor tappunten en brandslanghaspels. Hierbij is de eerstgenoemde codering generiek en de laatstgenoemde specifiek.

Al deze coderingen worden bijgehouden in een logboek. Dit is van belang bij legionellabeheer of het lezen van een principeschema. Ook kan het van waarde zijn bij verbouwingen of renovaties.

Codering van afsluiters en keerkleppen

Bij het coderen van afsluiters en keerkleppen wordt de codering als volgt gehanteerd:



Positie 1: Gebouwcode

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 2: Discipline/NL-SfB

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

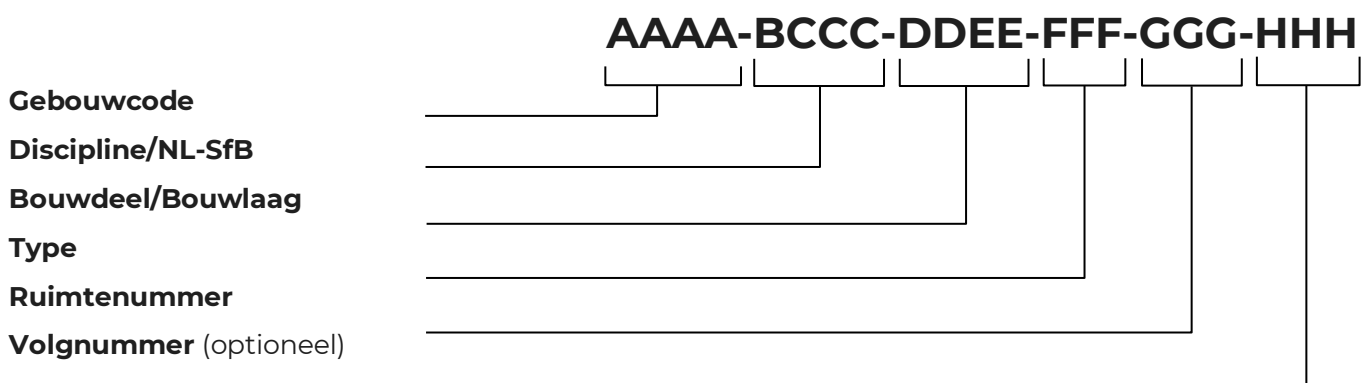
Positie 3: Type

Om snel te kunnen herkennen tot welk type of model een element behoort, heeft dit type een generieke code. Hiervoor wordt een generieke codering gehanteerd omdat in het gebouw meerdere dezelfde types aanwezig zijn. Deze code moet ingevuld worden conform onderstaande tabel.

[apart per het COA instelbaar]

Bij het invullen van de codering bij het element moet bij het element gebruik worden gemaakt van een 'instance parameter'. Hiermee wordt in elk generiek element dezelfde code ingevuld.

Codering van tappunten en brandslanghaspels



Positie 1: Gebouwcode

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 2: Discipline/NL-SfB

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 3: Bouwdeel/Bouwlaag

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 4: Type

Om snel te kunnen herkennen tot welk type of model een element behoort heeft dit type een specifieke code. Hiervoor wordt een unieke codering gehanteerd omdat elk tappunt door middel van een code apart geregistreerd moet kunnen worden. Deze code moet ingevuld worden conform onderstaande tabel.

[apart per het COA instelbaar]

Positie 5: Ruimtenummer

Wanneer de brandwerende doorvoering zich bevindt in een schacht met een ruimtenummer, kan dit ruimtenummer worden toegevoegd aan de codering.

Positie 6: Volgnummer (optioneel)

Wanneer meerdere elementen aanwezig zijn met dezelfde codering wordt een volgnummer toegepast. Deze codering moet oplopend worden genummerd, vanaf 001.

Bij het invullen van de codering bij het element moet gebruik worden gemaakt van een 'instance parameter'. Hierdoor kunnen dezelfde elementen verschillende codes bevatten.

1.11.2 Brandwerende doorvoeringen

Met het oog op eventuele inspecties, onderhoud, etc. is het van belang brandwerende doorvoeringen uniform te coderen. Deze worden bijgehouden in een logboek en makkelijk worden teruggezocht op basis van onderstaande codering.



Positie 1: Gebouwcode

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 2: Bouwdeel/Bouwlaag

De codering is opgebouwd zoals weergegeven in paragraaf 3.3 'Naamgeving bestanden' van het Handboek tekeningbeheer.

Positie 3: Volgnummer (EEEE)

Omdat vaak meerdere brandwerende doorvoeringen aanwezig zijn met dezelfde codering wordt een volgnummer toegepast. Deze codering moet oplopend worden genummerd, vanaf 001.

Bijlage 2 – Verplichte informatie per discipline

Hieronder wordt per onderdeel beschreven welke onderdelen in het model aanwezig moeten zijn. Onderstaande lijst is niet uitputtend; in geval van twijfel dient overlegd te worden met het COA en de BIM-beheerder.

2.1 Terreinmodel

De volgende bouwkundige aspecten/elementen moeten tenminste in het model vastgelegd zijn *(schuingedrukte onderwerpen zijn niet verplicht bij het modelleren van een bestaand gebouw, omdat deze vaak niet te achterhalen zijn)*:

- *Grondvoorzieningen (modelleren)*
- *Opstallen (modelleren)*
- *Omheiningen, inclusief hekwerken/poorten (modelleren)*
- *Terreinafwerking, inclusief aanrijbeveiliging (modelleren)*
- *Terreininrichting, inclusief brievenbus, bewegwijzering (modelleren)*
- *Terreininstallaties elektrotechnische en werktuigbouwkundige dienen conform de EMCS gemodelleerd te worden. (modelleren)*
- *Bijbehorende documentatie, zoals: bedieningsinstructies, garantiecertificaten, testrapporten, onderhoudsinformatie, BREEAM-informatie, KLIC meldingen en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.*

2.2 Constructief model

De volgende bouwkundige aspecten/elementen moeten tenminste in het model vastgelegd zijn *(schuingedrukte onderwerpen zijn niet verplicht bij het modelleren van een bestaand gebouw, omdat deze vaak niet te achterhalen zijn)*:

(Eventueel geïntegreerd in bouwkundig model)

De volgende constructieve aspecten/elementen moeten minimaal in het model vastgelegd zijn:

- *Palenplan (modelleren)*
- *Funderingsconstructies (modelleren)*
- *Type vloeren (modelleren)*

- Trappen en hellingen (modelleren)
- *Constructiedetails (als view)*
- *Maximale vloerbelasting (areaplan)*
- *Wapeningstekeningen (als deelmodel)*
- Sparingen (modelleren, evt. als deelmodel)
- Brandwerende doorvoeren (gemodelleerd als sparing, aangeven in parameter of deze brandwerend is afgedicht)

2.3 Bouwkundig model

De volgende bouwkundige aspecten/elementen moeten tenminste in het model vastgelegd zijn (*schuingedrukte onderwerpen zijn niet verplicht bij het modelleren van een bestaand gebouw, omdat deze vaak niet te achterhalen zijn*):

Fundering (modelleren):

- *Bodemvoorzieningen*
- *Vloeren op grondslag*
- *Funderingsconstructies*
- *Paalfunderingen*
- *Bijbehorende documentatie, zoals: vergunningen, bouwrijpverklaringen, schoongrond verklaringen, sonderingen, boorzones, constructieberekeningen, kalenderstaten, palenplan en dergelijke dienen, indien van toepassing, als separate document verstrekt te worden.*

Bovenbouw (modelleren)

- Buitenwanden, inclusief gevelbekleding
- Binnenwanden, inclusief beglazingsoppervlakte, brandscheidingen, wandafwerking en compartimentering
- Vloeren en galerijen, inclusief type, afwerking, vloerbelasting en de toegankelijkheid van kruipruimtes
- Trappen en hellingen
- Daken, inclusief valbeveiliging, opbouw dakpakket (onderlaag, *isolatie*, en toplaag)
- Hoofddraagconstructie, inclusief wapening
- *Bijbehorende documentatie, zoals: BREEAM-informatie, documentatie en certificaten van liften, rolpaden en -trappen, certificaten met betrekking tot het dak onderhoud, onderhoudsvoorschriften, constructieberekeningen en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.*

Afbouw (modelleren)

- Wandopeningen met vulling, *inclusief brandwerendheid, hang- en sluitwerk, thermische isolatiewaarde*
- Vloeropeningen, inclusief kruipluiken
- Plafonds, inclusief plafondindeling
- Sparingstekeningen, inclusief brandwerende doorvoeren (gemodelleerd als sparing, aangeven in parameter of deze brandwerend is afgedicht) met eventuele codering
- *Bijbehorende documentatie, zoals: afwerkstaten, sluitplan, bedieningsinstructies, garantiecertificaten, testrapporten, onderhoudsinformatie, BREEAM-informatie en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.*

Vaste inrichting (modelleren)

- Bewegwijzering
- Gebruiksvoorzieningen
- Keukenvoorziening: elektrische apparaten zoals vaatwasser, koelkast, automaten
- Sanitaire voorzieningen
- Onderhoudsvoorzieningen
- Opslagvoorzieningen, inclusief kluizen en lockers (indien dit losse inrichting omvat, opnemen in het inrichtingsmodel)
- Brand-/BHV-voorzieningen, inclusief AED's
- Vaste inrichting
- Brievenbus
- *Bijbehorende documentatie, zoals: bedieningsinstructies, garantiecertificaten, testrapporten, onderhoudsinformatie, BREEAM-informatie en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.*

2.3.1 Brandcompartimentering

Met behulp van area plans worden brandcompartimenteringen aangegeven. Bij alle brandwerende elementen wordt in de parameter 'fire rating' de brandwerendheid in minuten ingevuld.

2.3.2 Glasoppervlakte

Alle glazen elementen in het project moeten in de parameter 'material' het woord 'glass' bevatten.

Verder is het van belang dat de elementen aan de juiste bouwlaag zijn gekoppeld en dat verschillende families worden gebruikt voor binnen- en buitenglas. Het model bevat een schedule met daarin het glasoppervlak. Dit bevat tenminste de volgende kolommen: type glas, materiaal, oppervlakte, categorie, verdieping, binnen/buiten, aantal.

2.3.3 Ruimtes

De ruimtes bevatten tenminste de volgende gegevens: facilitair ruimtenummer, ruimteomschrijving.

Indien beschikbaar ook: maximale bezetting.

2.3.4 Vloer, wand- en plafondafwerkingen

Alle vloer-, wand- en plafondafwerkingen worden gemodelleerd. Van al deze afwerkingen moeten schedules gegenereerd kunnen worden met relevante kolommen zoals: oppervlakte, verdieping, type, etc.

2.3.5 Isolatiewaardes gevelmaterialen

Aan alle materialen in de gevel moet de isolatiewaarde zijn meegegeven. Deze informatie moet worden toegevoegd bij de 'Thermal tab'.

2.4 Elektrotechnisch model

De volgende elektrotechnische aspecten/elementen moeten tenminste in het model vastgelegd zijn *(schuingedrukte onderwerpen zijn niet verplicht bij het modelleren van een bestaand gebouw, omdat deze vaak niet te achterhalen zijn)*:

Alle subdisciplines

- Alle productinformatie moet beschikbaar zijn in het model volgens EMCS of NLRs
- Kastscheidingen dienen getekend te worden, hier dient bij gebruik van lines een apart lijn-type aangemaakt te worden.
- De elektrotechnische elementen dienen op de werkelijke hoogte en oriëntatie gemodelleerd te worden
- Verder dient er zo gemodelleerd te worden dat er automatisch schema's kunnen worden gegenereerd, door middel van een SIF-export. Is dit niet mogelijk dan dient er een installatieschema in zowel .rvt als .cad bestanden te worden aangeleverd.
- Als er met Stabicad for Revit is getekend, dient er een kofferbestand te worden meegestuurd met alle 'Powercodes' en 'Lighting Fixtures codes'

Centrale elektrotechnische installaties (modelleren)

- Verloop kabelgoten
- *Leidingwegen inkoopstations*
- *Inkoopstations*
- NSA, noodstroom
- Verdeelkast/meterkast locatie, nummer en type
- Aansluiting openbare nutsvoorziening

Krachtstroombinstallaties

- *Installatieschema's (schema uit 3D model)*
- *Kastaanzichten (detail view)*

Verlichtingsinstallaties (modelleren)

- Schakelsystemen; ontwerpuitgangspunten
- Noodverlichting
- ETAP safety
- Type armatuur, incl. omschrijving lichtbron en visualisatie
- *Lichtberekening (separaat)*
- *Armatuurcodeboek (separaat)*

Communicatie-installaties (modelleren)

- WIFI
- Backbone
- Audio
- Video, beamers, schermen etc.
- Data, ISRA (incl. coderingen)
- *Patchkasten: positie, afmeting*
- Narrowcasting
- Intercom

Beveiligingsinstallatie

- Gasdetectie, CO2-detectie
- Camerasystemen
- Ontruimingsinstallaties, slowhoop-gegevens
- Toegangscontrole
- Aarding/bliksemopvanginrichting
- Blusmiddelen

Overig

- Elektrische installatie algemeen (modelleren)
- Waardes van vaste keukenvoorzieningen zoals: energie-, waterverbruik en aanschafjaar (als schedule)
- *Bijbehorende documentatie, bij de elektrotechnische installaties, zoals bedieningsinstructies, garantiecertificaten, testrapporten, onderhoudsinformatie, BREEAM-informatie en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.*

2.5 Werktuigbouwkundig model

De volgende werktuigbouwkundige aspecten/elementen moeten in het model vastgelegd zijn *(schuingedrukte onderwerpen zijn niet verplicht bij het modelleren van een bestaand gebouw, omdat deze vaak niet te achterhalen zijn)*:

Voor alle subdisciplines

- Alle productinformatie moet beschikbaar zijn in het model volgens EMCS of NLRS
- Verloop alle leidingen (modelleren)
- *Alle systemen dienen correct aangesloten te zijn, zodat de benodigde berekeningen (flow, etc.) kunnen worden uitgevoerd.*

Koeling (modelleren)

- WKO-installatie
- Positie van buitenstaande koelinstallaties
- Energiemanagement gekoeld water, water, tapwater elektra
- Condensor (MER)

Sanitair/HWA/VWA (modelleren)

- Vaste sanitaire voorzieningen
- HWA/VWA/vetvangputten
- Drainage
- Boiler: locatie, nummer en type
- Tracing

CV/GAS/Overig (modelleren)

- Gasmeter: locatie, nummer, type
- CV, radiatoren: type, afmeting thermostaatkraan
- Ventilatoren
- Thermostaten: locatie, nummer en type
- Sprinklerkleppen en sprinklerbassin
- Meet- en regeltechniek
- Gebouwbeheersysteem

Legionella

Voor de legionellabeheersing moet in de tapwaterinstallatie het volgende worden gemodelleerd:

- Tappuntcodering
- Watermeters: locatie, nummer en type
- *Leidingloop*

Legionella risico-inventarisatie, beheersplan en de tapwaterberekeningen worden separaat opgeslagen.

Bijbehorende documentatie van de werktuigbouwkundige installatie, zoals bedieningsinstructies, garantiecertificaten, testrapporten, onderhoudsinformatie, BREEAM-informatie en dergelijke dienen als separate documenten verstrekt te worden.

Principeschema's

Principeschema's worden getekend in autocad, op basis van het model. Coderingen die in het model worden gebruikt om elementen te coderen dienen herleidbaar zijn in het principeschema als deze uniek voorkomen.

Het principeschema dient te voldoen aan de gestelde eisen van het CAD-protocol.

Bijlage 3 – Zichtbaarheid per sheet

In deze bijlage wordt ingegaan op de zichtbaarheid per sheet. Onderstaande gegevens zijn per discipline opgedeeld. Het model dient ook op deze wijze per discipline en per verdieping een sheet te hebben toebedeeld. Voor alle sheets in het model geldt dat, indien het geen bouwkundig of constructief model betreft, deze altijd moeten zijn voorzien van de bouwkundige link, waarbij naast de bouwkundige elementen alleen het stramien en de ruimtenummers zichtbaar zijn. Ook moet alles worden voorzien van een tag zoals is afgesproken met het COA. Indien hierover geen afspraken zijn gemaakt, wordt contact opgenomen met PeoplePower.

3.1 Algemeen

Op iedere sheet dient een kader en ingevulde stempel te staan:

Voorbeeld stempel:

Discipline	Bouwkunde		Code	Datum	Omschrijving	Gewijzigd
Status	Revisie		A	12-4-19	Laatste wijziging PasCad	Onb
Formaat	A3	Schaal 1:100	B	15-3-21	Revisie n.a.v. inventarisatie	RMO
Getekend	EAN					
Project	20639214		Omschrijving	Plattegrond		
Adres	Cellesbroekseweg 6 8265 PG, Kampen		Bouwkundige onderlegger			
Gebouw	0169B001		Bouwlaag	Begane grond		
  COA Centraal Orgaan opvang asielzoekers			Tekeningnummer			
			20639214_B001_B_25_00_PLG			
			Bestandsnaam 20639214_B001_B_25_00_PLG.dwg			

Deze tekening is in beheer bij PeoplePower. Voor vragen kunt u contact opnemen via coa@peoplepower.nl

3.2 Elektrotechnische installatie

Aarding en blikseminstallatie

- Aardelektrode
- Aarding
- Centraal aardpunt
- Aardingspunt
- Aardleiding
- Hoofdaardrail
- Geoorde metalen leidingomhuls of afscherming
- Aardmat
- Verbinding van massa of fundatie

- Cadwellplaat

Centrale elektrotechnische installaties

- Kabelgoten
- Leidingwegen
- Verdeelkasten

Krachtstroominstallaties

- Wandcontactdozen (hierbij hoort ook Perilex, CEE, waterdicht, etc.)
- Aansluitpunten (zowel 1 als 3 fase)
- Kracht-contactdoos (zowel 1 als 3 fase)
- Kastscheidingen

Verlichtingsinstallaties

- Armaturen
- LED-verlichting
- Lichtschakelaars
- Centrale dozen met lichtpunten
- Aansluitpunten voor verlichting
- Kastscheidingen
- Centraaldoos
- Bewegingssensoren

Noodverlichtingsinstallaties

- Noodverlichtingsarmaturen
- Vluchtroute armaturen

Communicatie-installaties

- Datapunten
- WiFi-punten
- Loze dataleiding
- Patch kast

Zwakstroominstallatie

- Aansluitpunt CAI
- Aansluitpunt TV

- Loze leiding
- Luidspreker
- Drukknop
- Bel
- Hoorn

Beveiligingsinstallaties

- Camera (met behuizing, dome, beweegbaar, etc.)
- Kaartlezer/biometrielezer
- Deuropener (elektronische sluitplaat, kruk gestuurd insteekslot, motorslot, etc.)
- Noodontgrendeling
- Trilcontact
- Magneetcontact
- Codeslot
- Signaalgever akoestisch
- Centrale controle stuureenheid
- Toegangscontrole centrale
- Intercom (post, videofoon)
- Passief infrarood/passief infrarood longbeam
- Flitslicht
- Monitor (voor CCTV)

Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

- Rookmelders/brandmelder/thermische melder/ionische melder/multisensor
- Nevendicators
- Ontruimingsspeakers
- Handbrandmelder
- Brandmeldcentrale
- Flitslicht
- Signaalgever akoestisch (slow whoop)

Zonweringsinstallatie

- Schakelaar voor zonnewering
- Aansluitpunt voor zonwering

3.3 Werktuigbouwkundige installatie

Centrale verwarmingsinstallatie

- Centrale verwarmingsleidingen
- Appendages
- Mechanical equipment

Rioleringsinstallatie

- Hemelwaterafvoer
- Vuilwaterafvoer
- Appendages
- Mechanical equipment

Sanitaire installaties

- Drinkwater - leidingen
- Heet water - leidingen
- Gepasteuriseerd water - leidingen
- Appendages
- Mechanical equipment

Gekoeld water

- GKW – leidingen
- WKO – leidingen
- Appendages
- Mechanical equipment

Gassen

- Freon – leidingen
- Gassen - leidingen
- Appendages
- Mechanical equipment

Luchtbehandelingsinstallaties

- Lucht – leidingen en kanalen
- Mechanical equipment
- Appendages
- Luchtroosters

Bijlage 4 – Toleranties en doorsnijdingen

4.1 Toleranties voor revisie

Binnen het model is het onmogelijk om op de millimeter nauwkeurig overeen te komen met de werkelijkheid. Daarom zijn toleranties toegestaan, die in de ruimte weergeven in welke mate het model mag afwijken van de werkelijkheid. Daarom gelden deze toleranties alleen voor revisie en zijn dus niet geschikt voor een nieuwbouwproject.

4.1.1 Constructief

In kleine ruimtes (<100 m²) zijn maatwijkingen van 2 centimeter op 10 meter (0,2%) acceptabel. Bij grotere ruimten of bij gehele gebouwen (>100 m²), dient dit binnen 10 centimeter op 100 meter (0,1%) te blijven.

Voor sparingen geldt een tolerantie van 150 mm.

4.1.2 Bouwkundig

In kleine ruimtes (<100 m²) zijn maatwijkingen van 2 centimeter op 10 meter (0,2%) acceptabel. Bij grotere ruimten of bij gehele gebouwen (>100 m²), dient dit binnen 10 centimeter op 100 meter (0,1%) te blijven.

4.1.3 Elektrotechnisch

Kanaliseratie	Tolerantie
Hoofdgoot	150 mm
Aftakkingen	150 mm
Verloop of verjonging	300 mm

Krachtstrooinstallatie

Verdeelkasten	100 mm	
Elementen in wand	250 mm	Opvangen afwijking van evt. C-stijlen
Elementen op kabelgoot en boven plafond	300 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat

Verlichtingsinstallatie

Tolerantie

Verlichting in plafond	50 mm	Dit moet uitgelijnd zijn op de plafondgrid
Verlichting op de wand	250 mm	Opvangen afwijking van evt. C-stijlen
Schakelaar op de wand	250 mm	Opvangen afwijking van evt. C-stijlen

Communicatie-installatie

Kasten	100 mm	
Aansluitpunt in wand	250 mm	Opvangen afwijking van evt. C-stijlen
Aansluitpunt op kabelgoot en boven plafond	300 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat

Beveiligingsinstallatie

Kasten	100 mm	
Element opbouw/inbouw plafond	300 mm	Uitgelijnd met plafondgrid
Element op/in wand	250 mm	Opvangen afwijking van evt. C-stijlen
Elementen boven plafond	300 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat

4.1.4 Werktuigbouwkundig

Rioleringsinstallatie

	Tolerantie	
Hoofdleiding	150 mm	
Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Sanitaire toestellen	50 mm	
Vloerputten	50 mm	

Sanitaire installaties

Hoofdleiding	150 mm	
Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Tappunten	50 mm	

Gasinstallatie

Hoofdleiding	150 mm	
Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Aansluitleidingen	250 mm	
Afnamepunten	250 mm	

Koelinstallatie

Hoofdleiding	150 mm
--------------	--------

Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat

Centrale verwarmingsinstallatie

Hoofdleiding	150 mm	
Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Eindpunt aansluiting	250 mm	
Radiatoren	50 mm	Volgt de bouwkundige tolerantie

Luchtbehandeling

Hoofdleiding	100 mm	
Apparatuur/installatie (LBK's, klimaatplafonds)	100 mm	Volgt bouwkundige tolerantie
Aftakkingen	250 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Eindpunt aansluiting	250 mm	
Luchtroosters in wand	50 mm	Opvangen afwijking van evt. C- stijlen
Luchtroosters in plafond	50 mm	Uitgelijnd met plafondgrid

Sprinkler

Hoofdleiding	150 mm	
Aftakkingen	300 mm	
Doorvoer door vloer of muur	50 mm	Volgt constructieve sparing
Appendages	250 mm	Duidelijk boven welke plafondplaat
Sprinklerkop	50 mm	Uitgelijnd op plafondgrid

4.2 Geaccepteerde doorsnijdingen

Bij revisie zijn onderstaande doorsnijdingen toegestaan. Buiten deze uitzonderingen zijn doorsnijdingen of clashes niet toegestaan. Voor een nieuwbouwproject worden in een BIM UP aparte afspraken vastgelegd.

Elektrotechniek

- Inbouw-elementen in constructie wanden of buitengevels
- Inbouw elementen in bouwkundige (ook brandwerende) wanden
- Armatuur in plafond
- Brandmelder/rookmelder in plafond
- Bewegingssensor in plafond
- Kabelgoot door niet-brandwerende en niet-constructieve wanden.
- Instortkanalen in dekvloer of afwerklaag.

Werktuigbouwkundig

- Aansluitingen met mof/spie verbindingsprincipes
- Aansluitingen met lasverlies
- Klem/pers verbindingen
- Leidingwerk, afvoeren en kanalen door niet-brandwerende en niet-constructieve wanden.
- Instortkanalen of leidingen in dekvloer of afwerklaag.

Bijlage 5 – Checklist

1. COMPLEET – Is het ingediende model compleet?

Is het protocol van oplevering meegestuurd?

Zijn native bestanden meegestuurd?

Zijn de gelinkte modellen meegestuurd?

Is een BIM-uitvoeringsplan gebruikt – zo ja, is dit meegestuurd?

2. VISUEEL – Is het model logisch opgezet?

Zijn de bouwlagen en level-lines logisch opgezet en benoemd?

Oogt het model compleet? (Geen ontbrekende wanden, objecten, bouwdelen, etc.)

Bevinden alle objecten zich op de juiste niveaus?

3. NAAMGEVING – Is de naamgeving van model, views, sheets en schedules correct?

Zijn alle overbodige sheets/views/schedules/sections verwijderd?

Zijn de onderhoeken in de sheets correct ingevuld?

4. INHOUD EN OBJECTEN – Is de inhoud op de juiste wijze gemodelleerd?

Zijn de juiste eenheden, het stramien, en O-punten gebruikt (t.b.v. coördinatie)?

Zijn alle ruimtes herkenbaar als Room en Space?

Zijn de juiste onderhoeken (onderhoeken) toegepast?

Zijn alle objecten binnen de juiste categorie gemodelleerd?

Is het model clashvrij, op de toegestane doorsnijdingen na?

Is zowel een model met uitsluitend de As-built fase, alsook een model met alle bouwfases verzonden?

Heeft het model het juiste detailniveau (LOG 4 en LOI 5)?

Bevindt de juiste inhoud zich in de juiste aspectmodellen?

Zijn de juiste parameters ingevuld, inclusief (bij bestaande gebouwen) de [informatiebron...]-parameters?

5. ALGEMEEN – Voldoet het model aan de in dit BIM-protocol gestelde eisen en (rand)voorwaarden?

Wanneer alle bovenstaande (sub)vragen met JA beantwoord kunnen worden, zal de BIM-beheerder het model accepteren en opnemen in de beheeromgeving van het COA. Dit wordt per e-mail aan de aanleverende partij bevestigd. Als het model niet geaccepteerd wordt, dient de leverende partij het model op orde te maken volgens de gestelde eisen in dit BIM-protocol of de gemaakt afspraken binnen het BIM-uitvoeringsplan. Sheets worden na goedkeuring van het model online gepubliceerd als pdf-bestanden; het model zelf wordt indien mogelijk als 3D-view-bestand ontsloten op de PeoplePower Asbuilt van het COA met de gekoppelde informatie.

Bijlage 6 – 3D scanning

Bij het intekenen van bestaande gebouwen is het belangrijk goede scans te maken omdat deze gebruikt kunnen worden bij het modelleren van een gebouw in BIM. Scannen is dan ook bedoeld om een duidelijk beeld te krijgen van de staat van het gebouw. Om een goed en realistisch beeld te krijgen van het gebouw is voor het intekenen van onderstaande elementen een scan noodzakelijk:

- Plafondindeling
- Bouwkundige en constructie details
- Schachten
- Technische ruimten

Tijdens het scannen is het belangrijk dat wordt gelet op eventuele spiegeling in ramen, spiegels en spiegelende tegels. Wanneer dit tijdens een scan het geval is, wordt dit bij het aanleveren van de pointcloud nadrukkelijk aangegeven.

Bij het kiezen van het nulpunt van de scan moet altijd het vastgestelde nulpunt worden gehanteerd. Deze zal in dat geval gelijk zijn aan het nulpunt van het bijbehorende model. Als het nulpunt nog nergens bekend is, of nog niet is bepaald, wordt altijd contact opgenomen met PeoplePower. Indien mogelijk worden altijd RD-coördinaten toegevoegd.

Bijlage 7 – Overzicht in te vullen parameters per Revit-category

Wordt er met Stabicad for Revit gewerkt dan kan de standaard Shared Parameter File van Stabicad gebruikt worden. Wordt er geen gebruik gemaakt van Stabicad for Revit dan zijn de actuele Shared Parameter Files bij PeoplePower op te vragen.

De hieronder getoonde parameters zijn de standaard Revit-parameters + Stabicad-parameters bij BIM-modellen. Deze dienen – indien bekend – altijd ingevuld te worden en zijn ook opgenomen in de Shared Parameter Files.

Een **X** in de tabel geeft aan dat de parameter altijd ingevuld dient te worden en een **/** indien gewenst. Daarnaast dienen bij bestaande gebouwen de [informatiebron,...] -parameters overal ingevuld te worden conform hoofdstuk 3.8.3.1 overal ingevuld.

