



Documentnr. HV00142183

Versie 1.1

Datum 15 december 2022

Opsteller J.J. Zijl, J. Lindenhof, M. de Kwant, M. Bos-van der Haven, M. Brabers, M. Zitter, R. Beverloo, D. Harkhoe

Beheerder M. van den Berg

Opdrachtgever J. Lindenhof

Erasmus MC BIM Protocol

Revisiedatum	Samenvatting veranderingen	Verwijzing
15 dec. 2022	PIB gewijzigd in Vastgoed	RvB besluit 402003

Beoordelingen (reviews) / Goedkeuringen			
Naam	Onderwerp / opmerking	Datum	Versie
Opstellers	Review overleg	14 feb	0.8
Werkgroep Informatiebeheer	Geen inhoudelijke opmerkingen	22 feb	0.9
MT Vastgoed	Vaststellen	22 maart	1.0

Inhoudsopgave

1Inleiding	4
1.1 Doelstelling van dit protocol	4
1.2 Ambities met betrekking tot BIM	4
1.3 BIM-doelen	4
1.4 BIM-resultaten	5
2BIM-documenten	7
2.1 Samenhang	7
3Procesondersteuning	8
3.1 Integraal ontwerp	8
3.2 Online communicatie	8
3.3 Werkwijze	8
3.4 Verificatie en validatie	8
3.5 Overdraagbare structuur	8
3.6 Demarcaties	9
3.6.1 Aspectmodellen	9
3.6.2 Coördinatiemodellen	9
3.6.3 Demarcatie '2D-3D' / Geometrie – data	9
3.6.4 Modelafbakening	10
3.6.5 Sloop	10
4Gegevens(overdracht)	11
4.1 Gebruiksrecht	11
4.2 Overdracht gegevens	11
4.3 Informatieleveringen en toetsing	11
4.4 Kwaliteit	11
4.5 Beveiliging van gegevens en back-up	12
5Bijlagen	13

1 Inleiding

Het Erasmus MC als opdrachtgever heeft het voornemen om al haar projecten volgens het BIM-proces te gaan realiseren, waarbij de doelstelling is om over al die data te gaan beschikken, die benodigd is om het onderhoud en beheer optimaal te kunnen laten functioneren.

1.1 Doelstelling van dit protocol

Dit BIM-protocol beschrijft de verplichtingen qua proces- en producteisen die nodig zijn om het vastgoed van Erasmus MC in de komende decennia in de juiste digitale representatie te brengen en te houden.

1.2 Ambities met betrekking tot BIM

Het vastgoed op de Erasmus MC-campus is voorwaardenscheppend voor en draagt bij aan de ambities van Koers23 en het daarvan afgeleide Strategisch Vastgoedplan, Vastgoed op Koers 35.

De campus wordt modern, compact, duurzaam en goed bereikbaar. Het Erasmus MC heeft in de afgelopen jaren veel geïnvesteerd in haar vastgoedportefeuille en zal dit blijven doen om haar positie in de markt te verstevigen.

BIM kenmerkt zich door deze omstandigheden op een data gedreven wijze te ondersteunen om besluitvorming en processen eenvoudiger te maken.

Ook in de beheerstaken voltrekt zich een ingrijpende evolutie: van een statisch en reactief beheermodel, is de transitie ingezet naar een dynamisch, real-time-gestuurd beheersproces. Een (directe) koppeling tussen de assets en de gebouwdata en -informatie is hierbij onontbeerlijk. Vastgoed zal BIM volledig integreren in de ontwikkeling, bij de realisatie en het beheren van de Erasmus MC-campus.

1.3 BIM-doelen

Het is belangrijk om zo vroeg mogelijk duidelijkheid te scheppen over de doelen en de beoogde toepassingen waarvoor BIM zal worden ingezet in het project. Dit bepaalt mede de in de Erasmus MC BIM ILS gespecificeerde informatie-inhoud van het BIM en het BIM-proces per fase.

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 etc.) optimaal (clash- en issuevrij) zijn afgestemd, zowel voor wat betreft de ruimtelijke inpassing als voor het functioneren.
- D2 Geautomatiseerd, waar mogelijk realtime, vergelijken van Programma van Eisen met de gemodelleerde informatie (= verificatie van het ontwerp).
- D3 Extraheren van hoeveelheden als ontwerpinstrument en analyse (bijvoorbeeld voor kostenraming, scenario's, faseringsstudies, alternatieven voor projectproducten).
- D4 Genereren van visualisaties (2D en 3D) en renderings om inzicht te bieden aan opdrachtgever, toekomstige gebruikers én bouwteampartners in de ruimtelijke (en technische) kwaliteit en complexiteit van het ontwerp;

- D5 Genereren van visualisaties (3D) middels VR en/of AR-toepassingen om inzicht te bieden aan opdrachtgever, toekomstige gebruikers én bouwteampartners in de ruimtelijke (en technische) kwaliteit en complexiteit van het ontwerp;
- D6 Controle op een juiste uitvoering van het ontwerp, ook voor (online en offline) kwaliteitsborging op de bouwplaats; (= verificatie van de uitvoering).
- D7 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 (verificatie en validatie bij oplevering)
- D8 Model is geschikt als broninformatie voor het uitvragen / verkrijgen van contracten, vergunningen en ontheffingen;
- D9 Documenten (zoals bedoeld in het Overdrachtsprotocol zijn gekoppeld (via Briefbuilder en/of Docstream) met de projectmodellen en zijn zodoende direct inzetbaar voor het project en beheer.
- D10 Inzichtelijk maken van verhuizingen van afdelingen/goederen d.m.v. BIM.
- D11 Plaatsbepaling hoofdcomponenten en –infrastructuur van de installaties (vanaf start VO)

1.4 BIM-resultaten

Te bereiken resultaten:

- R1 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 verkregen;
- R2 planmatige, periodieke (minimaal voorafgaand aan de faseovergangen) verificatie en validatie van het dan geldende PvE;
- R3 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;
- R4 het optimaliseren van het logistieke uitvoeringsproces, (onder meer) door middel van 4D visualisaties
- R5 een informatiemodel en bijbehorende informatie/data van buiten het model, zodanig ontsloten dat deze opgenomen kan worden in beheer- en onderhoudsprocessen (conform het Overdrachtsprotocol).
- R6 Het gebruik van BIM in de beheer situatie tbv de volgende processen, conform de specificaties zoals aangegeven in ILS delen 1 en 2: Ruimtebeheer, Assetbeheer, Klachtenafhandeling, Storing coördinatie, Preventief onderhoud, Keuring / inspectie.

BIM wordt minimaal voor de onderstaande Doelen en Resultaten toegepast in de projectfasen. Daarnaast worden eventueel aanvullende BIM Doelen en Resultaten afgesproken in het BIM Uitvoeringsplan (BUP).

Projectfase	Doelen	Resultaten
1. Voorstudie	D1	R1
2. Projectbrief	D1	R1
3. PID	D1	R1
4. Programma van Eisen	D1, D2, D3	R1
5. Voorlopig Ontwerp (VO)	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3
6. Definitief Ontwerp (DO)	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3
7. Bestek	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3
8. Aanbesteding	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3
9. Uitvoering	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11	R1, R2, R3, R4, R5
10. Oplevering	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11	R1, R2, R3, R5, R6
11. Bedrijfsproces gereed	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3, R4, R5, R6
12. Ingebruikname en beheer (overdracht)	D1, D2, D3, D4, D5, D10, D11	R1, R2, R3

2 BIM-documenten

2.1 Samenhang

Het Erasmus MC BIM protocol, de Erasmus MC BIM ILS delen 1 en 2, het referentie BIM Uitvoeringsplan (BUP) en het referentie BIM Model zijn op elke uitvraag door Erasmus MC van toepassing. In de project specifieke selectieleidraad of uitvraag kunnen aanvullende eisen aan BIM worden gesteld.

Dit BIM Protocol maakt deel uit van de overeenkomst tussen opdrachtgever en opdrachtnemer(s). Wat betreft de ontwerp- en adviestaken is het protocol een verplichte aanvulling op de taakomschrijvingen in de overeenkomst en/of bijlagen die deel uitmaken van de contractstukken. De positie van het BIM-protocol ten opzichte van de andere contractstukken is / wordt in de contracten tussen opdrachtgever en opdrachtnemers vastgelegd. In aanvulling daarop dient de opsteller van het BIM-protocol over eventuele tegenstrijdigheden / inconsistenties te worden geïnformeerd.

De wijze waarop wordt voldaan aan de opleveringseisen (Erasmus MC BIM ILS deel 1), specificaties (Erasmus MC BIM ILS deel 2) en uitvoeringsgerichte procedures worden vastgelegd in het BUP. Het BUP wordt opgesteld door de opdrachtnemers op basis van dit BIM-protocol. De opdrachtgever heeft daartoe een eigen BUP opgesteld welke als referentie dient bij het opstellen en beoordelen van het BUP van de uitvoerende opdrachtnemers, voor alle projectfasen. Zo dienen opdrachtnemers een BUP op te stellen met dezelfde hoofdstukindeling als het referentie BUP.

Tevens wordt een referentie BIM model door opdrachtgever ter beschikking gesteld om de eisen die gesteld worden aan de BIM modellen (projectproducten) expliciet te maken.

Hieronder een overzicht van de relevante documenten inclusief de rangorde:

1. Aanneemovereenkomst met bijlagen
2. HV001421832 Erasmus MC BIM protocol Erasmus MC met bijlage:
 - a. HV00086476 Overdrachtsprotocol Vastgoed
 - b. HV00145505 Erasmus MC handleiding werken met Briefbuilder
3. HV00142184 Erasmus MC BIM ILS deel 1
4. HV00142185 Erasmus MC BIM ILS deel 2
5. HV00142186 Erasmus MC referentie BUP
6. HV00145503 Erasmus MC referentie BIM model
7. BIM Uitvoeringsplan, op te stellen door opdrachtnemer(s)
8. Verslagen Ontwerp coördinatieoverleg opdrachtgever-opdrachtnemer

3 Procesondersteuning

3.1 Integraal ontwerp

Erasmus MC verwacht dat BIM door opdrachtnemer wordt gebruikt als hulpmiddel bij de totstandkoming van een integraal ontwerp, op basis van een duidelijke structuur, eenduidige definities en codering en heldere demarcatie. De voorwaarden en vereisten betreffende deze structuur is te vinden in de Erasmus MC BIM ILS deel 1 en 2.

3.2 Online communicatie

Erasmus MC stelt het verplicht om onderstaande projectomgevingen op de volgende platforms te gebruiken voor het project en stelt deze ter beschikking:

Docstream	Gegevensuitwisseling
Briefbuilder	Eisenmanagement en –verificatie
BIMBridge	Eisenverificatie
Bimsync:	Communicatie en coördinatie
Snagstream:	Issuemanagement / controles (op de bouwplaats)
Enscape en VREX:	Virtual Reality

3.3 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.

3.4 Verificatie en validatie

Samenwerkingsafspraken dienen voor alle deelnemers aan het proces duidelijk te zijn, akkoord bevonden en ingevuld te worden. Deze invulling is gekoppeld aan contractuele projectfasen, zoals weergegeven in hoofdstuk 1. De structuur en codering van het BIM en het Programma van Eisen (PvE) zijn eenduidig. De verificatie van eisen, die Erasmus MC in BriefBuilder opgeeft, is daardoor herleidbaar naar objecten in het BIM en vindt geautomatiseerd plaats middels BIMBridge van BIM-Connected. Structuur en coderingen van het BIM worden ook geverifieerd aan de uitgevraagde parameters in de Erasmus MC BIM ILS deel 1 en deel 2. Validatie van as-built vindt plaats voordat delen onbereikbaar worden weggewerkt.

3.5 Overdraagbare structuur

Broninformatie wordt transparant en herleidbaar verrijkt en waar mogelijk hergebruikt over ontwerpfasen heen, zonder verlies van data. Informatie wordt op één locatie beheerd en de toegankelijkheid is afgestemd op de informatiebehoefte van betrokken partijen.

Tot de oplevering van het projectdossier behoort ook het as-built BIM, waarmee relevante gegevens volgens de Erasmus MC BIM ILS voor de (systemen van) beheersorganisatie worden overgedragen.

3.6 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.

3.6.1 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.

3.6.2 Coördinatiemodellen

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

3.6.3 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.

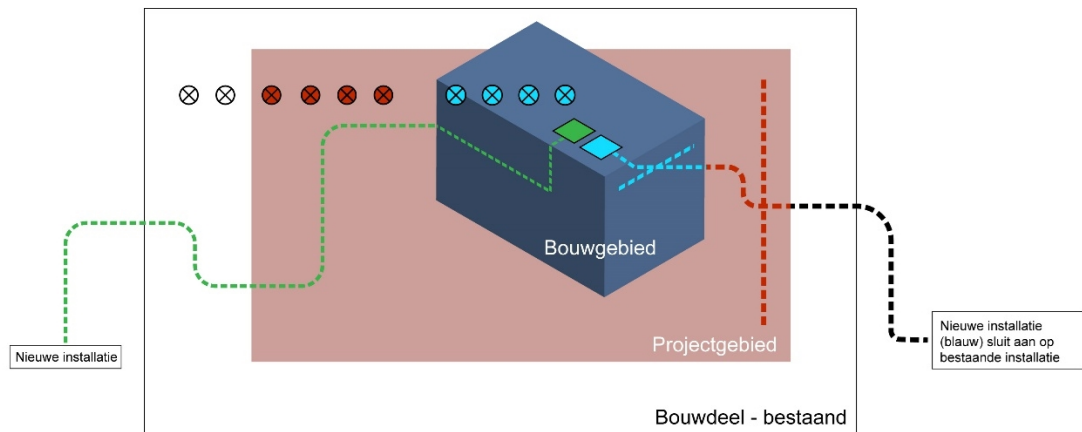
Niet-geometrische informatie in het BIM moet worden gekoppeld aan de objecten die in het BIM worden onderscheiden. Niet-geometrische data die buiten het 3D model zijn opgeslagen moeten worden gekoppeld aan het 3D model door het toekennen van hyperlinks (tags) aan de betreffende objecten in het 3D model.

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 principeschema'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.



3.6.4 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).

3.6.5 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.

4 Gegevens(overdracht)

4.1 Gebruiksrecht

Voor alle gebruik gerelateerd aan en voor de totale levensduur van het gebouw en de daarin aanwezige installaties heeft het Erasmus MC het volledige gebruiksrecht over de haar aangeleverde bestanden, inclusief het recht van openbaarmaking en vermenigvuldiging. Zij heeft hiervoor geen toestemming nodig van de leverende partij, en is evenzo gerechtigd al dan niet gemodificeerde afbeeldingen van (delen van) het gebouw en/of installaties te gebruiken voor eigen doel en naar eigen goeddunken. Deze rechten gelden ook voor het Erasmus MC ten aanzien van derden die al dan niet in haar opdracht of in opdracht van andere opdrachtnemers van Erasmus MC aan het gebouw gerelateerde activiteiten uitvoeren.

Bij overdracht van bestanden aan derden wordt alleen het gebruiksrecht overgedragen, maar geen eigendom-of auteursrecht. De hier genoemde gebruiksrechten en plichten zijn onlosmakelijk gekoppeld aan (de betrokken delen van) het gebouw en gaat bij eventueel eigendomsoverdracht van het gebouw (of delen ervan) automatisch over op de nieuwe eigenaar(s). Om deze faciliteit mogelijk te maken dienen de bestanden tevens te worden opgeslagen op de door Erasmus MC beschikbaar gestelde voorzieningen hiervoor, overeenkomstig de elders in dit document voorgeschreven generieke formats opgeslagen en beschikbaar te blijven zodat de toegang niet afhankelijk wordt van licentieontwikkeling van de applicatiesoftware.

4.2 Overdracht gegevens

Opdrachtnemers publiceren het actuele driedimensionale ontwerpmodel op het platform dat Erasmus MC hiervoor beschikbaar stelt, zoals aangegeven in ILS deel 1 en delen de informatie die aan objecten in dit model is gekoppeld.

Indien een BIM-model en de daaraan gerelateerde gegevens niet in een door het Erasmus MC beheerde omgeving worden opgeslagen dan behoudt het Erasmus MC zich het recht voor om op elk gewenst moment toegang te verkrijgen tot het model of een kopie te kunnen opvragen waarbij tevens het gebruiksrecht van toepassing is. M.b.t. de applicaties en bestandsformaten geldt hetgeen in dit document, de Erasmus MC BIM ILS delen 1 en 2 en het BIM Uitvoerings Plan (BUP) gespecificeerde voldaan te zijn.

4.3 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.

4.4 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.

4.5 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 kennisnemen 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.

5 Bijlagen

1. HV00086476 Overdrachtsprotocol Vastgoed
2. HV00145505 Erasmus MC handleiding werken met Briefbuilder