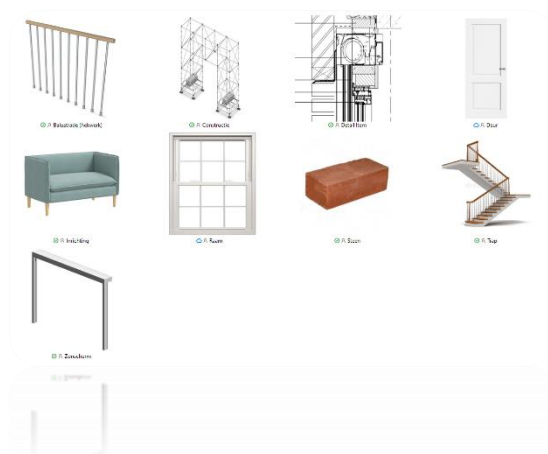




- AGACAD
- AVAIL
- HIVE
- Kiwi Codes Solutions Ltd
- UNIFI
- Vergelijking 1
- Vergelijking 2
- Vergelijking 3



Onderzoeksrapport

BE vraagstuk Revit family bibliotheek

STEFAN VUIJST
SACON ARCHITECTEN ZWOLLE
14 JUNI 2021

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	2
2.	Hoofdvraag	3
2.1.	Aanleiding hoofdvraag	3
2.2.	Probleemstelling	3
2.3.	Doelstelling	3
2.4.	Aanleiding, doelstelling en probleemstelling in geschematiseerd	4
3.	Onderzoeksopzet	5
4.	Onderzoeksschema	6
5.	Onderzoeksresultaten	7
5.1.	Deelvraag 1: Hoe wordt het gebruik van Revit families geregeld?	7
5.1.1.	Deskresearch naar gebruik van families	7
5.1.2.	Interviews over gebruik van families	8
5.1.3.	Maken van aantal families (fieldresearch)	8
5.1.4.	Deelconclusie deelvraag 1	8
5.2.	Deelvraag 2: Wat voor bestanden kunnen er in Revit worden geladen?	9
5.2.1.	Deskresearch naar mogelijke bestandstypen in Revit	9
5.2.2.	Controleren bestandstypen (fieldresearch)	9
5.2.3.	Overzicht bestandstypen	10
5.2.4.	Deelconclusie deelvraag 2	10
5.3.	Deelvraag 3: Wat zijn mogelijkheden om Revit-families op één centrale plek te krijgen? ...	11
5.3.1.	Deskresearch naar mogelijkheden toegankelijk gebruik in families	11
5.3.2.	Interviewen Revit-gebruikers naar mogelijkheden in family-gebruik	11
5.3.3.	Uitproberen software (fieldresearch)	12
5.3.4.	Analyse gegevens	14
5.3.5.	Deelconclusie deelvraag 3	16
5.4.	Deelvraag 4: Aan welke voor-gedefinieerde Revit-family is naast de al bestaande families de meeste behoefte binnen Sacon?	16
5.4.1.	Deskresearch naar voor-gedefinieerde families	16
5.4.2.	Interviews over tekortkomingen in voor-gedefinieerde families	16
5.4.3.	Maken van voor-gedefinieerde families (fieldresearch)	17
5.4.4.	Deelconclusie deelvraag 4	17
	Conclusie	18
	Aanbeveling	19
	Discussie	19
	Bibliografie	20
	Bijlagen	21
	Bijlage I Aanbevelingsrapportage	21
	Bijlage II Interviews naar aanleiding van aanbevelingsrapportage	28

1. Inleiding

Bouwkundigen die gebruik maken van Revit zullen het vast herkennen. Je bent bezig met een groot project en des te langer je bezig bent, des te voller je properties-venster komt te staan met families. Erg vervelend, zeker als je hierdoor het overzicht verliest.

Ook bij Sacon Architecten in Zwolle werd tegen dit probleem aangelopen.

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

'Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE-Professionals?'

In hoofdstuk 2 wordt uitgelegd wat de aanleiding is tot deze hoofdvraag. Ook komt in dit hoofdstuk de probleem- en doelstelling aan bod.

In het derde hoofdstuk staat de onderzoeksopzet vermeldt. Hierin staat onder andere welke deelvragen worden behandeld en hoe het onderzoek naar deze deelvragen eruit zal gaan zien.

In hoofdstuk 4 staat het onderzoeksschema weergegeven dat is opgesteld aan de hand van de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3. Hierin is terug te zien hoe er aan de gegevens van het onderzoek is gekomen.

In hoofdstuk 5 staan de resultaten van de onderzoeken naar de deelvragen vermeld . Ook de uiteindelijke werkwijze is per deelvraag behandeld.

Het verslag eindigt met een conclusie, een aanbeveling en een discussie.



Figuur.1.1. Sacon Architecten Zwolle

2. Hoofdvraag

Naar aanleiding van een brainstormsessie met het stagebedrijf is gekomen tot de volgende hoofdvraag:

‘Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE-Professionals?’

Op deze hoofdvraag zal in het tweede semester van het tweede jaar een antwoord worden gegeven. Tevens zal het probleem voor Sacon Architecten Zwolle worden opgelost.

2.1. Aanleiding hoofdvraag

Sacon Architecten, het bedrijf waar stage wordt gelopen, is een architectenbureau wat al een aantal jaar modelleert met programma's als Revit, AutoCad en SketchUp. Het bedrijf is in de loop der jaren erg vaardig geworden met het gebruik van deze software.

Revit, een van de programma's waar Sacon veel mee werkt is een zogenaamde 'CAD-software'. CAD-software wordt voornamelijk gebruikt door architectenbureaus, installatiebureaus, constructiebureaus en leveranciers van bouw-gerelateerde producten.

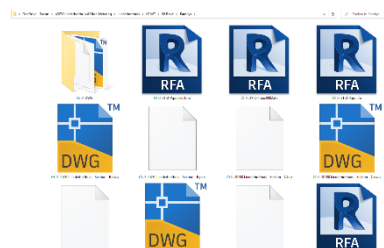
In Revit kunnen bouw-gerelateerde ontwerpen worden getekend, gedeeld, getoetst en worden aangevuld door andere gemachtigde personen. Hierdoor werken verschillende specialisten in hetzelfde project en hoeven ontwerpen niet telkens opnieuw te worden getekend.

Onderdelen van de ontwerpen in Revit zijn de zogenaamde 'families'. Families zijn elementen in een project die vaker kunnen voorkomen of kunnen worden gebruikt in een ander project.

Er zijn verschillende typen families, denk hierbij aan ramen of deuren maar ook aan interieur elementen als bijvoorbeeld tafels of stoelen.

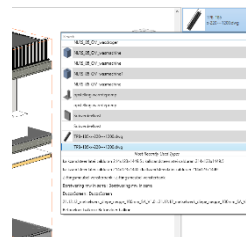
Bedrijven die gebruik maken van Revit maken deze families zelf ook regelmatig.

Echter, hoe langer een bedrijf met Revit werkt, des te meer families er worden gemaakt. Deze families worden dan ook vaak op verschillende locaties op de computer opgeslagen. Ontwerpers weten dan vaak niet meer waar op de computer zij een bepaalde family hebben opgeslagen.



Figuur.1.1. Families map project Windows Explorer

Naast dat op een computer de Revit-families vaak niet meer terug kunnen worden gevonden kan dit in Revit tevens lastig zijn. Wanneer een family in Revit geladen wordt komt deze in het zogenaamde 'properties-venster' te staan. Wanneer er dusdanig veel families in het project worden geladen wordt het lastig de families nog terug te vinden en ben je veel tijd kwijt met zoeken.



Figuur.1.2. Families map project binnen Revit project

2.2. Probleemstelling

Het probleem waar Sacon sinds kort tegenaan loopt luidt als volgt:

‘Het gebruik van Revit-families is in veel gevallen ontoegankelijk en de bestanden zijn lastig vindbaar.’

2.3. Doelstelling

Het gestelde doel van deze stage is dat aan het eind van de buitenwerkplaats de werknemers van Sacon zonder lang zoeken de benodigde families kunnen vinden.

2.4. Aanleiding, doelstelling en probleemstelling in geschematiseerd

Om de aanleiding van de hoofdvraag en de deelvragen concreet te maken is onderstaand schema opgesteld. Dit schema is gemaakt aan de hand van het boek 'zo doe je een onderzoek' van Roel Grit.

<i>Aanleiding</i>	- Bij Sacon Architecten is men veel tijd kwijt met het zoeken van families in de grotere projecten. - Families zijn lastig te vinden in de bestandlocaties op de computer en daarnaast in de componentenlijst in Revit.
<i>Doelstelling</i>	- Ik wil zorgen dat de werknemers bij Sacon zonder lang te zoeken de family die zij nodig hebben voor een project kunnen vinden en kunnen toepassen.
<i>Probleemstelling</i>	- Het gebruik van Revit-families is in veel gevallen ontoegankelijk en de bestanden zijn lastig vindbaar.
<i>Onderzoeksvraag (met deelvragen)</i>	- Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE-Professionals? - o Hoe wordt het gebruik van Revit-families geregeld? - o Wat voor type bestanden kunnen er in Revit worden geladen? - o Wat zijn mogelijkheden om Revit-families op één centrale plek te krijgen? - o Aan welke voor-gedefinieerde Revit-families is, naast de al bestaande families, het meest behoefte binnen Sacon?
<i>Afbakening</i>	- Het onderzoek beperkt zich tot het CAD-programma Revit - In het onderzoek naar parameters zal vooralsnog alleen worden gekeken naar kozijn-families - Het onderzoek heeft slechts betrekking op de Revit-versie van 2020

Figuur.1.3. Tabel onderzoek Roel Grit

3. Onderzoeksopzet

Een goed onderbouwd antwoord op een hoofdvraag kan worden gegeven door deze op te delen in verschillende deelvragen. De deelvragen hebben raakvlak met de hoofdvraag en helpen je door je ruim te oriënteren in het leidende thema. Na veel overleg met de collega's van het stagebedrijf is gekomen tot de onderstaande deelvragen. Deze deelvragen bouwen het onderzoek op van deskresearch tot aan het uiteindelijke product.

1. Hoe wordt het gebruik van Revit families geregeld?

Voordat er onderzoek kan worden gedaan naar hoe de families kunnen worden gestructureerd is het verstandig om eerst te kijken wat families zijn en wat hiermee gedaan kan worden. Ook is het handig om te kijken hoe je aan families komt en hoe deze zelf gemaakt kunnen worden. Vooral bij zoeken en het laden van families ervaart Sacon veel problemen.

Uitvoering onderzoek

Voor het eerste deel van het onderzoek zal eerst in Revit worden gekeken kijken wat het probleem is. Daarnaast zullen verschillende werknemers van Sacon worden geïnterviewd over hoe zij het gebruik van families ervaren. Vervolgens zal deskresearch worden gedaan.

2. Wat voor type bestanden kunnen er in Revit worden geladen?

In Revit-families kunnen verschillende typen bestanden worden geladen. Voordat onderzoek kan worden gedaan naar de mogelijkheden om de families te structureren is het verstandig om te kijken welke typen bestanden ook terug te vinden zijn als een family moet worden aangepast.

Uitvoering onderzoek

Voor het tweede deel van het onderzoek eerst deskresearch worden gedaan. Ook zal hiervoor bij het stagebedrijf na worden gevraagd of zij nog bestandtypen hebben die zij geregeld toevoegen aan families en projecten. Na het deskresearch zal worden getoetst of de gevonden bestandtypen ook daadwerkelijk in Revit 2020 kunnen worden toegevoegd.

3. Wat zijn mogelijkheden om Revit-families op één centrale plek te krijgen?

Als duidelijk is wat families zijn en welke bestandtypen vindbaar moeten zijn kan worden begonnen met het onderzoek naar hoe dit gestructureerd kan worden.

Uitvoering onderzoek

Voor het derde deel van het onderzoek zal worden begonnen met deskresearch. Dit deskresearch zal voornamelijk bestaan uit literatuuronderzoek naar oplossingsmogelijkheden. Tevens zullen werknemers van Sacon worden geïnterviewd en gevraagd welke mogelijke oplossingen zij voor ogen zien. De mogelijkheden die hieruit komen zullen in een fieldresearch worden uitgetest en worden vergeleken. Uiteindelijk zal er een aanbevelingsrapportage worden opgesteld die zal worden overhandigd aan de technisch directeur van Sacon.

4. Aan welke voor-gedefinieerde Revit-family is, naast de al bestaande families, het meest behoefte binnen Sacon?

Zodra het aanbevelingsrapport is ingediend, zal worden gekeken welke families Sacon heeft en welke parameters in deze families moeten zitten. Een family met goede parameters zal namelijk eerder worden hergebruikt een family zonder parameters.

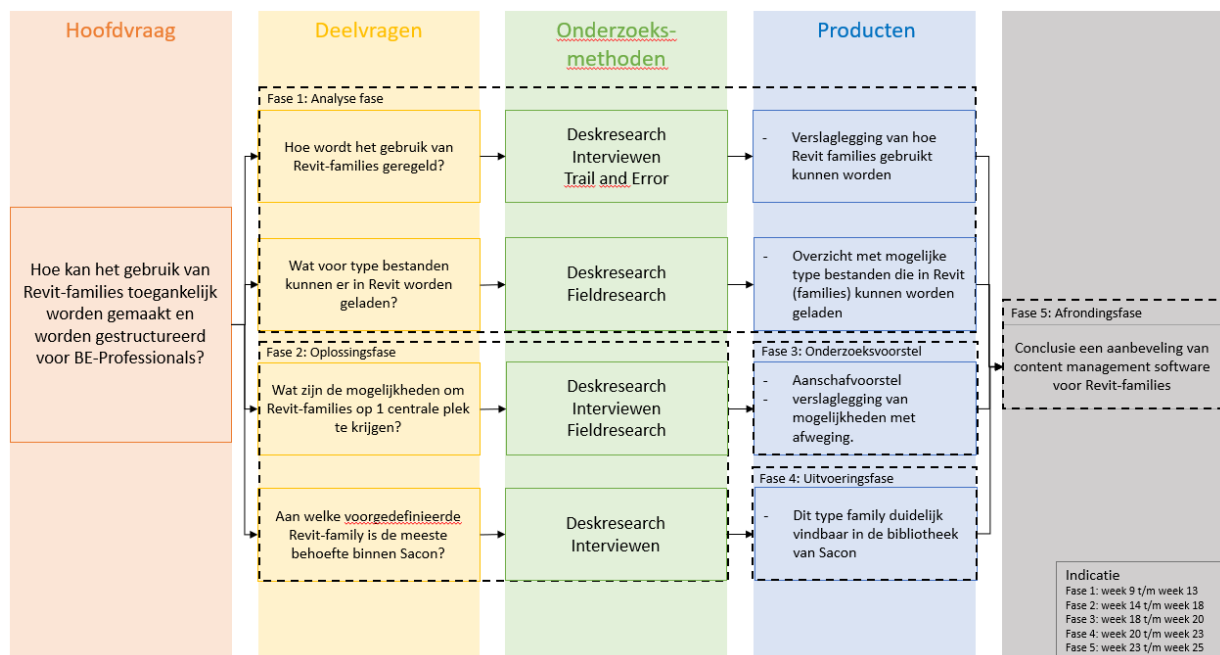
Uitvoering onderzoek

Voor het laatste deel van het laatste deel van het onderzoek zal wederom worden begonnen met deskresearch. Hierbij zal voornamelijk worden gekeken welke parameters andere professionals

gebruiken. Vervolgens zal een interview worden opgesteld waarbij verschillende werknemers van Sacon wordt gevraagd welke voor-gedefinieerde families zij gebruiken. Tevens zal aan hen worden gevraagd welke parameters zij geregeld wijzigen om zo te komen tot een family die bij hun project past. Tenslotte zullen deze families worden gemaakt en aan de Sacon bibliotheek met families worden toegevoegd.

4. Onderzoeksschema

Hieronder staat schematisch weergegeven welke werkzaamheden in welke volgorde zullen worden uitgevoerd t.b.v. de beantwoording van de hoofdvraag.



4.1. Onderzoeksschema onderzoek gestructureerde Revit content

5. Onderzoeksresultaten

5.1. Deelvraag 1: Hoe wordt het gebruik van Revit families geregeld?

Voor het onderzoek naar het gebruik van Revit-families is eerst deskresearch gedaan. Vervolgens is bij Sacon, nagegaan hoe zij omgaan in het gebruik van families. Tenslotte zijn in Revit een aantal families gemaakt en toegepast in projecten van Sacon.

Hoe het onderzoek naar deze deelvraag eruit heeft gezien wordt in dit hoofdstuk beschreven.

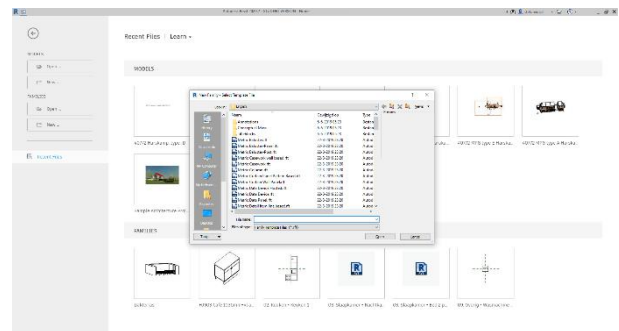
5.1.1. Deskresearch naar gebruik van families

Aan het begin van het onderzoek is voornamelijk op sites als 'autodesk.com' gezocht en naar filmpjes van 'Balkan Architect' gekeken. Hierbij is gekeken naar hoe men families maakt en wat het nut is van het maken van families. Tevens is bekeken hoe families makkelijker kunnen worden hergebruikt zodat deze direct kunnen worden toegepast in latere projecten.

Onder de map ProgramData in Windows Explorer plaatst Revit bij het installeren van de applicatie een aantal voorgeprogrammeerde families. Deze families worden in het professionele werkveld weinig tot niet gebruikt. Vaak wordt gekozen om zelf families te maken of families te downloaden van sites van leveranciers.

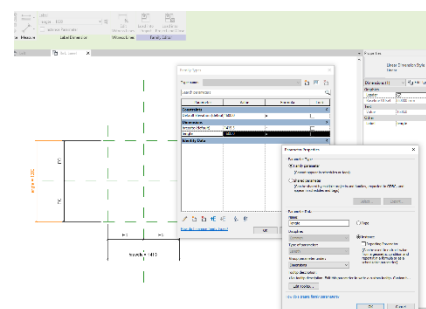
Wanneer wordt gekozen om zelf een family te maken, dan kan bij het opstarten van Revit aan de rechter kant van het scherm onder families worden gekozen voor 'New ...'. Vervolgens komt er een pop-up in beeld waar je kunt kiezen wat voor type family je van plan bent te maken. Op basis hiervan stelt Revit een aantal voorgeprogrammeerde templates beschikbaar.

Als je gebruik wilt maken van een blanco template kies je voor 'Metric Generic Model'.



5.1.1.1. Pop-up family templates

Vervolgens kunnen, middels zogenaamde 'Reference Planes', de contouren van de family worden aangegeven. Hierbij is het verstandig van deze lijnen een (instance)parameter te maken. Dit maakt namelijk dat ook in het project waar de family wordt geladen de family eenvoudig aangepast kan worden.

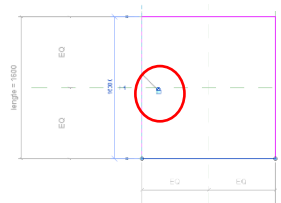


5.1.1.2. Aanmaken van een parameter

Als de contouren van de family middels parameters zijn gemaakt kunnen deze worden opgevuld. Dit kan middels de functies onder 'Forms' in het 'create-venster' van Revit.

In de meeste gevallen wordt gekozen om een zogenaamde 'extrusion' te maken.

Zorg ervoor dat de lijnen van deze extrusion gelockt zijn aan de Reference Planes. Dit maakt dat de vorm mee verplaatst met de Reference Planes.



5.1.1.3. Gelockte lijnen van de extrusion

Als de family klaar is kan deze in een project worden geladen.

5.1.2. Interviews over gebruik van families

Na het doen van deskresearch is binnen Sacon bij deskundigen nagevraagd hoe zij het gebruik van families ervaren. Naar aanleiding van de reacties zijn de volgende conclusies getrokken:

- Families zijn gemakkelijk toepasbaar.
- Leveranciers maken geregeld zelf families.
- Families moeten geregeld opnieuw worden gemaakt omdat niet iedereen gemakkelijk werkt met dezelfde parameters.
- Er worden snel te veel parameters toegevoegd aan een family waardoor deze onoverzichtelijk worden.
- Er is behoefte aan een centrale locatie waar medewerkers van Sacon hun families kunnen opslaan zodat zij deze later kunnen hergebruiken.
- Parameters worden onzorgvuldig verwijderd.

Van: Sacon Stage <stage@sacon.nl>
Verzonden: vrijdag 9 april 2021 11:27
Aan: Arjan van Eijken <vareijken@sacon.nl>; Lars Melenhorst <melenhorst@sacon.nl>
Onderwerp: Vragen m.b.t. Revit-Families

Hoi Arjan en Lars,

Voor mijn opleiding heb ik de opdracht meegekregen om een onderzoek uit te voeren naar een bouwkundig vraagstuk binnen Sacon.
Komende weken doe ik onderzoek naar de toegankelijkheid van Revit-families binnen Sacon.

Zouden jullie een antwoord willen geven op de volgende vragen:

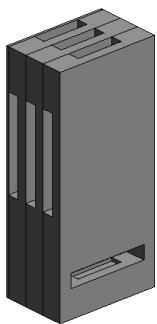
- Vind je dat families gemakkelijk gemaakt of aangepast kunnen worden?
Ja, vindt ik wel als het gaat om simpele family's, soms zijn er ook family's van leverancier die met heel veel parameters in elkaar zitten, deze zijn vaak lastig / vervelend om aan te passen.
- Welke problemen ervaar je op het gebied van het gebruik van families?
Enige zou zijn dat we soms te weinig nieuwe family's aanmaken waardoor je vergeet hoe je ook alweer goed een family opzet.
- Als je een family hebt gemaakt sla je deze dan op op een centrale plek? Waar sla je de family dan op?
Meestal in de project map onder revit en dan family's
- Kun je de families gemakkelijk terugvinden als je deze bij een ander project nogmaals nodig hebt?
Vaak weten we wel als we iets ergens toepassen, maar inderdaad zou het prettig zijn om bepaalde family's gestructureerd op een vaste plek op te slaan.
- Heb je een mogelijke oplossing om ervoor te zorgen dat je minder lang hoeft te zoeken naar een family?
Zelf gebruik ik bij ieder project een standaard setje elementen/family's, dit werkt ook voor mijzelf vooral vlot, in plaats van dat ik overal van alles moet vandaan plukken.

Met vriendelijke groet,
Stefan Vuijst

5.1.2.1. Interview t.b.v. gemak families

5.1.3. Maken van aantal families (fieldresearch)

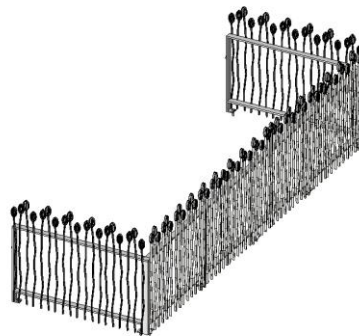
Naar aanleiding van de interviews en het deskresearch is door de stagebegeleider de opdracht gegeven om een aantal families te maken. Dit waren simpele families waar geen parameters bij gebruikt hoefden te worden omdat deze slechts in één project kwamen. Voorbeelden van deze families die gemaakt zijn staan hieronder weergegeven.



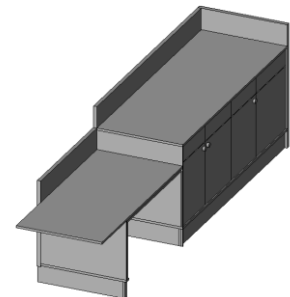
5.1.3.1. Vleermuiskast



5.1.3.2. Trap



5.1.3.3. Balkonbalustrade met tulpenspijlen



5.1.3.4. Balie

In veel gevallen is het verstandig dat de materialen van een family pas in het project worden toegekend. In dat geval kan door rechts van de knop materials in het properties-venster te klikken een materiaalparameter aan een vorm worden gekoppeld.

5.1.4. Deelconclusie deelvraag 1

In een Revit project zijn families de elementen die meerdere keren kunnen voorkomen of later kunnen worden hergebruikt. Deze families worden opgeslagen als rfa bestanden, kunnen zelf worden gemaakt of kunnen worden gedownload bij leveranciers. Door parameters aan de families toe te voegen kunnen deze in het project eenvoudig worden aangepast.

5.2. Deelvraag 2: Wat voor bestanden kunnen er in Revit worden geladen?

Voor het onderzoek naar het type bestanden dat in Revit kan worden geladen is allereerst deskresearch gedaan. Hierbij is op diverse sites gekeken naar welke type bestanden men toe kon voegen. Vervolgens is de gevonden informatie middels fieldresearch gecontroleerd. Hoe het onderzoek naar deze deelvraag eruit heeft gezien wordt in dit hoofdstuk beschreven.

5.2.1. Deskresearch naar mogelijke bestandstypen in Revit

Allereerst is in Revit onder de 'Insert' tab gekeken welke bestandstypen er in Revit kunnen worden gelinkt of toegevoegd. Het linken van een bestand houdt in dat wanneer een bestand wordt aangepast, deze in de 'Manage Links' tab kan worden geüpdatet. In dit venster staan de volgende bestandstypen vermeldt:

- .rvt, .rfa (Revit)
- .ifc, .ifcXML, .icfZIP (Neutraal en open bestandsformaat voor het uitwisselen van BIM informatie)
- .dwg, .dxf, .dgn, .sat, .skp (AutoCad en SketchUp)
- .rcp, .rcs (Point Cloud)
- .3dm (Rhino)

Vervolgens is op diverse sites gekeken welke type bestanden er verder nog toegevoegd kunnen worden. De volgende typen bestanden kunnen verder nog worden toegevoegd:

- .rte, .rft (Revit)
- .dwf (AutoCad)
- .bmp, .png, .jpg, .jpeg, .tif (Afbeeldingen)
- .odbc, .html, .txt, .gbXML

5.2.2. Controleren bestandstypen (fieldresearch)

Nadat van alle in het deskresearch gevonden bestandstypen een bestand was gemaakt is in de Revit applicatie gekeken of deze bestanden daadwerkelijk aan een project konden worden toegevoegd.

Tevens is gekeken wat er met deze bestandstypen kon worden gedaan. Een aantal van deze bestanden konden aan een Revit project worden gelinkt. Dit betekent dat wanneer het bestand is aangepast, deze onder de knop manage links kan worden geüpdatet en dus niet opnieuw in het project hoeft te worden geladen. Ook kan een bestand in een project of slechts in een view worden weergegeven. De meeste bestandstypen kunnen niet of slechts in beperkte mate worden bewerkt binnen Revit.

 1.rvt		 2.rfa	
 3.rte		 4.rft	
 5.IFC		 6.IFCXML	
 7.ifczip		 8.dwg	
 9.dwf		 10.dxf	
 11.dgn		 12.sat	
 13.skp		 14.rcp	
 15.rcs		 16.3ds	
 17.bmp		 18.png	
 19.jpg		 20.jpeg	
 21.tif		 22.odbc	
 23.html		 24.txt	
 25.xml		 schema.log	

5.2.2.1. Bestandstypen die aan Revit kunnen worden toegevoegd

5.2.3. Overzicht bestandstypen

In het fieldresearch zijn de bestandstypen die aan een Revit project toe te voegen onderzocht. Hierin is onder andere gekeken wat er met deze bestandstypen gedaan kan worden? Kunnen de bestanden worden gelinkt, in een project of view worden geladen, worden bewerkt of kan een bestandstype op een andere manier worden toegepast? Ook is in Revit gekeken wat je met de bestandstypen kan. Tenslotte is geprobeerd de onderzochte bestandstypen aan Revit 2020 toe te voegen. Als is gelukt staat er een kruisje in het laatste hokje van onderstaand schema:

Bestandstype	Applicatie om te maken	Gebruik bestandstype	Functie bestandstype	Revit 2020
1. .rvt	Revit	Linken / laden in project / bewerken	Revit Project	☒
2. .rfa	Revit	Laden in project / bewerken	Revit Family	☒
3. .rte	Revit	Onderlegger voor .rvt	Revit Template	☒
4. .rft	Revit	Onderlegger voor .rfa	Revit Family Template	☒
5. .ifc	AutoCad/Revit	Linken / laden in project	Uitwisselen van gegevens (compact bestand)	☒
6. .ifcXML	AutoCad/Revit	Linken / laden in project	Uitwisselen gegevens met XML software	☒
7. .ifcZIP	AutoCad/Revit	Linken / laden in project	Uitwisselen gegevens met ZIP bestand	☒
8. .dwg	AutoCad	Linken / laden in project	AutoCad onderlegger in Revit	☒
9. .dwf	AutoCad	Linken / laden in project	Uitwisselingsformaat (kleiner dan .dwg)	☒
10. .dxf	AutoCad	Linken / laden in project	Uitwisselingsformaat (gestructureerd)	☒
11. .dgn	AutoCad	Linken / laden in project	Verouderd bestandstype voor constructies	☒
12. .sat	ACIS Modeler	Linken / laden in project	3D onderlegger Spatial 3D ACIS Modeler	☒
13. .skp	SketchUp	Linken / laden in project	Onderlegger SketchUp	☒
14. .rcp	ReCap	Linken	3D onderlegger uit laserscan	☐
15. .rcs	Fryrender	Linken	3D onderlegger vanuit scènebestand	☐
16. .3dm	Rhino/Fusion	Laden in project	3D onderlegger Rhino	☒
17. .bmp	Photoshop	Weergeven in view	Oud formaat voornamelijk voor logo's	☒
18. .png	Photoshop	Weergeven in view	Foto kwaliteit goed maar veel geheugen	☒
19. .jpg	Photoshop	Weergeven in view	Foto kwaliteit matig maar weinig geheugen	☒
20. .jpeg	Photoshop	Weergeven in view	Afbeelding met slechts 8 bits kleur	☒
21. .tif	Photoshop	Weergeven in view	Afbeelding met veel kleur (hoge kwaliteit)	☒
22. .odbc	Access/Excel	Weergeven in view	Revit maakt zelf een tabel/schema	☒
23. .html	Chrome	Importeren (vanuit web)	Ontwerp online weergeven	☐
24. .txt	Kladblok	Importeren	Addins of plugins importeren in Revit	☐
25. .XML	Kladblok	Importeren	Structureerbaar bestand voor ontwikkelaars	☐
26. .adsk	Civil3D	Laden in project	3D onderlegger van Civil3D	☐
27. .nwc	Roamer	Naviswork document	Gecachte modelgeometrie (niet op te slaan)	☐
28. .nwd	Roamer	Naviswork document	Gecachte modelgeometrie (wel op te slaan)	☐

5.2.3.1. Uitkomsten onderzoek bestandstypen Revit

5.2.4. Deelconclusie deelvraag 2

In Revit-projecten kunnen verschillende bestandstypen worden geladen. Deze bestanden kunnen in veel gevallen niet worden aangepast in Revit. Tevens kunnen verschillende bestanden aan projecten worden gelinkt. Dit houdt in dat het bestand in Revit kan worden geüpdatet zonder het bestand opnieuw in te voegen. Afbeeldingen die in een project worden geladen worden slechts weergegeven in de view waaraan deze wordt toegevoegd.

5.3. Deelvraag 3: Wat zijn mogelijkheden om Revit-families op één centrale plek te krijgen?

Voor het onderzoek naar mogelijkheden om Revit-families op een centrale plek te krijgen is eerst deskresearch gedaan. Uit dit deskresearch zijn een aantal mogelijke content management applicaties gekomen waar verder onderzoek naar gedaan is. Aan de hand van dit onderzoek is een voorstel ingediend bij de technisch directeur Sacon. Hoe het onderzoek naar deze deelvraag eruit heeft gezien wordt in dit hoofdstuk beschreven.

5.3.1. Deskresearch naar mogelijkheden toegankelijk gebruik in families

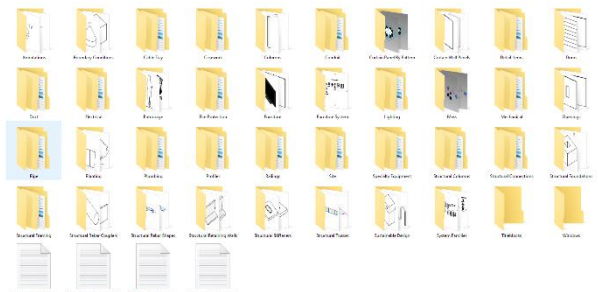
Aan het begin van het onderzoek is op internet gezocht of er andere mensen waren die tegen hetzelfde probleem aanlopen. Hierbij is voornamelijk gezocht op de termen als 'Revit bibliotheek' en 'Revit Library'. Echter, wanneer hierop gezocht wordt vind je voornamelijk bronnen die verwijzen naar de voorgeprogrammeerde bibliotheek in de windows verkennen.

Wanneer je Revit installeert op je computer slaat het programma automatisch een aantal families op in de verborgen map 'ProgramData' in Windows Explorer.

Deze verborgen map is als volgt te vinden:

C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Libraries\Netherlands

In het professionele werkveld wordt slechts weinig tot geen gebruik gemaakt van deze Revit bibliotheek. Ook Sacon haalt geen families uit deze bibliotheek. Dit komt doordat je in deze mappen structuur slecht kan zoeken en doordat men er niet gemakkelijk families aan toe kan voegen.



5.3.1.1. Voorgeprogrammeerde verborgen Revit bibliotheek

Vervolgens is meer gezocht op de zoekterm 'content management Revit'. Forum sites waar mensen aangaven welke applicaties voor content management zij gebruikten en waarom hebben hier erg bij geholpen. Op deze forums raadde men voornamelijk de onderstaande content management software aan voor Revit:

- AGACAD
- AVAIL
- HIVE
- Kiwi Codes
- Unifi

5.3.2. Interviewen Revit-gebruikers naar mogelijkheden in family-gebruik

Nadat enkele voorbeelden van content management applicaties zijn gevonden is binnen Sacon bij enkele modelleurs nagegaan of zij nog mogelijkheden hadden om Revit op één overzichtelijke centrale plek te krijgen om ze in een later project te kunnen hergebruiken. De meeste modelleurs gaven aan dat zij niet wisten hoe je dit toegankelijker kon maken. Eén van de modelleurs gaf aan dat je eventueel een applicatie zou kunnen laten maken die het oplost. Naar aanleiding hiervan is contact opgenomen met het bedrijf DTT in Amsterdam dat gespecialiseerd is in het maken van applicaties.

5.3.3. Uitproberen software (fieldresearch)

Naar aanleiding van het deskresearch en de gesprekken is een duidelijk overzicht verkregen van de mogelijkheden om de families op één lokale plek te krijgen. Vervolgens is op de door de forums aangeraden applicaties een proeflicentie aangevraagd. De bevindingen hiervan staan hieronder vermeldt en tenslotte in een schema weergegeven.

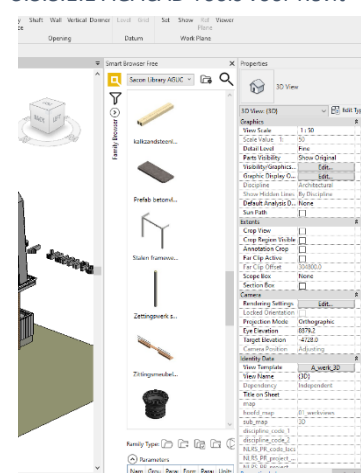
5.3.3.1. AGACAD

AGACAD is een ontwikkelaar van BIM-Software voor Revit-gebruikers. Naast de zogenaamde 'SMART BROWSER' heeft AGACAD een aantal andere tools ontwikkeld voor Revit. Deze tools staan hiernaast weergegeven.



5.3.3.1.1 AGACAD Tools voor Revit

Wanneer je een plug-in van AGACAD aanschaft komt deze in een nieuw venster in Revit te staan. Dit venster heet 'TOOLS 4 BIM'. Wanneer je dit venster klikt komen hier je aankopen van AGACAD te staan. In dit geval bekijken we de SMART BROWSER.

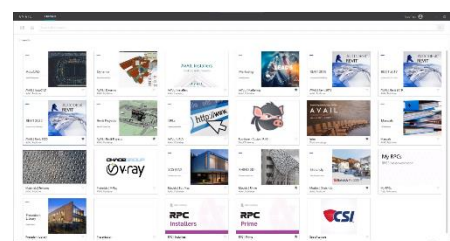


5.3.3.1.2 SMART BROWSER venster in Revit

5.3.3.2. AVAIL

Avail is een organisatie dat gespecialiseerd is in de ontwikkeling van gestructureerde bibliotheken van CAD-Programma's.

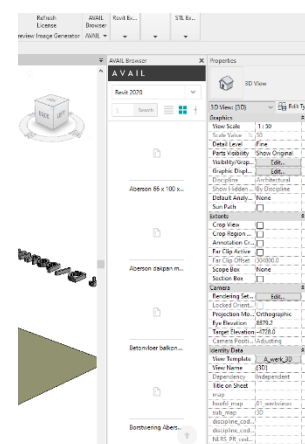
Wanneer je Avail opstart krijg je op je hoofdscherm een aantal zogenaamde 'kanalen' te zien. Deze kanalen linken je door naar de CAD-programma's waarvoor je Avail gebruikt. Binnen de kanalen bevinden zich de bestanden die je hebt opgeslagen. De bestanden in Avail zijn gekoppeld aan de bestandslocatie in Windows Explorer. Wanneer je een bestand wil zoeken trek je de filters balk omhoog of typ je specifieke kernwoorden in de zoekbalk bovenin het scherm.



5.3.3.2.1 Hoofdscherm AVAIL

Een family kan worden toegevoegd door het bestand in de kanalen in de desktop app te slepen. Vervolgens kun je hier direct de parameters toevoegen. Een family kan aan een project of family worden toegevoegd door deze vanuit het venster in Revit naar het project te slepen.

Avail maakt zelf geen preview van de Revit-families die op de kanalen worden gezet.



5.3.3.2.2 Venster AVAIL in Revit

5.3.3.3. HIVE CMS

HIVE CMS is een door ctc software ontwikkeld contentmanagementsysteem dat is bedoeld voor accountbeheer, inhoudsanalyse en modelanalyse van families in Revit. Tevens kan in het programma eenvoudig worden gezocht naar families.

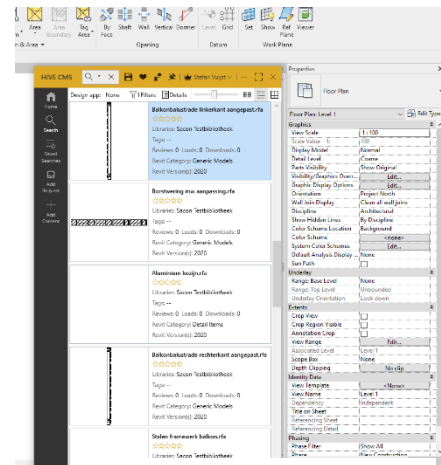
Wanneer je HIVE CMS aanschaft kan de applicatie worden geïnstalleerd op je computer. Vanuit deze applicatie kun je families aan bibliotheken toevoegen. Tevens kun je hier tags aan de families hangen.

De applicatie kan op de voorgrond worden vastgepind waardoor je de applicatie voor Revit kan draaien.

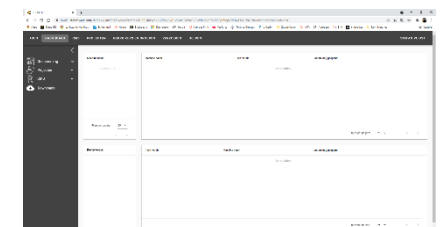
Families kunnen aan een bibliotheek worden toegevoegd door deze in het venster te slepen.

Vervolgens kunnen er tags die je eerder via de online omgeving hebt aangemaakt aan de families worden gehangen. Het plaatsen in een project van de family kan door tweemaal op de family in het venster te klikken.

HIVE CMS maakt van zichzelf een voorbeeldplaatje erbij. Dit is echter slechts een bovenaanzicht.



5.3.3.3.1 Venster HIVE in Revit



5.3.3.3.2. Online omgeving HIVE

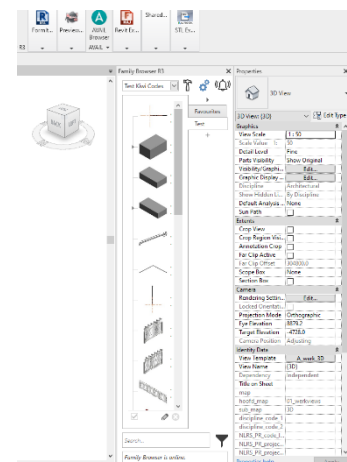
5.3.3.4. Kiwi Codes

Kiwi Codes Solutions is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de ontwikkeling van uitbreidingen voor Autodesk Revit. Eén van deze uitbreidingen is de zogenaamde 'Family Browser'.

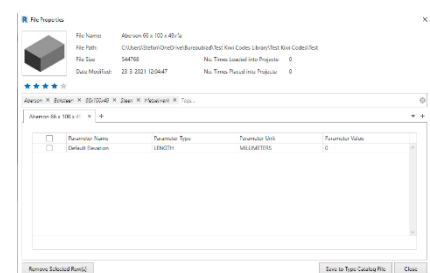
Wanneer je de Family Browser van Kiwi codes aanschaft komt er onder het venster Add-Ins een icoontje te staan met daaronder de naam Family Browser R3. Wanneer je hierop klikt opent zich aan de rechter zijde van het scherm het hoofdvenster van de Family Browser.

Door op het hamertje te klikken kom je op de pagina waar je in kan stellen waar Kiwi Codes de families vandaan haalt. Hierheen kun je een mapje waar families in staan slepen en dan filtert Kiwi Codes de families eruit. Tevens kun je losse families het venster in slepen. Ook dan wordt de family toegevoegd.

Als je op zoek bent naar een family is het handig als je niet al te veel tijd kwijt bent met zoeken. In de Family Browser van Kiwi Codes is het mogelijk om tags aan een family te hangen zodat je hier makkelijk op kan zoeken. Als je de benodigde family hebt gevonden, kun je deze vanuit het venster in je project slepen.



5.3.3.4.1 Venster Kiwi Codes in Revit



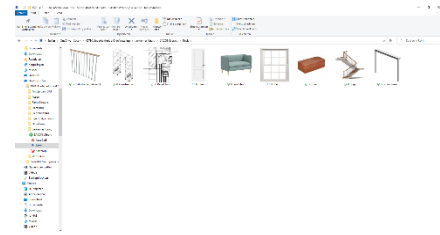
5.3.3.4.2 Toevoegen van tags aan een family

5.3.3.5. Bibliotheek in Microsoft Explorer

Tevens is gekeken naar hoe bestanden toegankelijk gemaakt kunnen worden in Windows Explorer. Windows Explorer (ook wel de verkenner genoemd) is op alle Windows computers beschikbaar.

Wanneer alle Revit families in één centrale map (zoals bijvoorbeeld een OneDrive) zouden worden geplaatst dan kan iedereen binnen Sacon toegang krijgen tot deze families.

Alle families moeten dan echter wel opnieuw uitgezocht worden en alle mogelijke zoektermen moeten in de naam van het bestand worden opgeschreven. Er kunnen namelijk geen tags aan een rfa bestand worden gekoppeld. Daarnaast kunnen previews kunnen niet worden getoond en kan een family alleen worden geladen in het project nadat de family wordt geopend. Dit kost meer tijd. De overweging om te kiezen voor deze optie gaat voornamelijk om het geld die hiermee bespaard wordt.



5.3.3.5.1 Centrale bibliotheek in Windows Explorer

5.3.3.6. Zelf applicatie laten maken

Tenslotte is contact opgenomen met het bedrijf DTT in Amsterdam wat gespecialiseerd is de ontwikkeling van applicaties.

Voor het ontwerp en de realisatie van een content management applicatie heeft het bedrijf een indicatie gemaakt van de hoeveelheid tijd en de kosten. Het bedrijf kwam uit op een totaal van circa 200 manuren en een totale kosten van tussen de 15 en 25 duizend euro.

Hiermee zou een applicatie worden ontwikkeld die precies aan de wensen van Sacon zou voldoen.

Procedé de DTT
Graag stellen we je voor aan ons 'ontwikkelvoorstel stappenplan'. Het ontwikkelvoorstel stappenplan is een methode bestaande uit vijf stappen waarin het belangrijkste voorwerk wordt gedaan om tot een kanrijke oplossing te komen. Een gerichte prijsbegroting op basis van een open calculatie en een compleet functioneel ontwerp zijn een vast onderdeel van het stappenplan. Wij nodigen je uit de stappen [hier](#) te bekijken.

DTT biedt opdrachtgevers ook de mogelijkheid om werken af te nemen volgens het [Agile Scrum principe](#). Agile Scrum geeft de opdrachtgever de vrijheid om uren naar eigen inzicht in te zetten in bijvoorbeeld wekelijkse sprints. Deze aanpak biedt extra flexibiliteit in het ontwikkeltraject.

Kostenplaatje
Elk project is uniek, dat maakt dat DTT in de meeste gevallen een maatwerkbegroting zal opstellen. Hieronder ter inzicht een aantal prijsbandbreedtes:
i. Een [ontwikkelvoorstel stappenplan](#) (of voorproject) kost doorgaans tussen de €3.500,- en €7.500,-. Het ontwikkelvoorstel stappenplan kan los worden afgenomen voor een totaalproject wordt overeengekomen. Het betreft een compacte investering vooraf, welke voorziet in substantiële zekerheden ten tijde van het ontwikkeltraject. Met een compleet functioneel ontwerp en een gerichte prijsbegroting als fundering kunnen wij in snel tempo gaan bouwen op basis van duidelijke afspraken.
ii. De prijs voor een oplossing ligt doorgaans tussen de €10.000,- en €25.000,- per platform (iOS, Android, Web). Het designtraject en de ontwikkeling nemen gemiddeld genomen twee tot zes maanden in beslag, afhankelijk van de grootte en de complexiteit van het project.

5.3.3.6.1 Indicatie DTT voor een applicatie

5.3.4. Analyse gegevens

Aan de hand van de gevonden informatie kon worden geanalyseerd welke mogelijkheid het beste is voor Sacon.

Op de volgende pagina staat een schema de wensen van Sacon staan vermeldt en daarachter per mogelijkheid of zij aan deze wens voldoen.

Vergelijking Revit-family-managing plugin

Icoontjes bij de mappen

Opslagruimte

Kan alleen zoeken op iets wat in de bestandsnaam staat

Gebruiksvriendelijk

Makkelijk family toe te voegen

Slepen van families van map naar Revit project

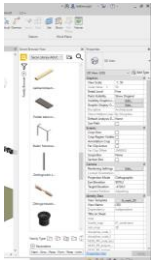
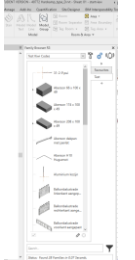
Te gebruiken voor andere CAD-Software dan Revit

Makkelijk te onderhouden

Geeft middels diagrammen je gebruik weer

Kosten applicatie

Afbeelding

AGACAD	Avail	Kiwi Codes	HIVE	Windows Explorer (Onedrive)	Applicatie laten maken
					
☒	☐	☒	☒	☐	☒
Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Matig
☒	☐	☐	☐	☒	☐
☒	☒	☒	☒	☒	☒
☐	☐	☒	☒	☒	☒
☒	☒	☒	☐	☐	☒
☐	☒	☐	☐	☒	☒
☐	☐	☒	☐	☒	☒
☐	☐	☒	☒	☐	☒
Niet vermeldt	€ 100 p.p. p.j.	Niet vermeldt	Niet vermeldt	€ 0	€ 20.000
					?

Opmerkingen:

AGACAD: Een volledig album moet worden gesynchroniseerd als je 1 family wil toevoegen. + Is een mogelijkheid wanneer bij het afronden van het project de familie-map van het project wordt gesynchroniseerd.

AVAIL: Een ander type software moet worden aangeschaft om een afbeelding bij de family te krijgen. + Bij het gebruik van een nieuwe versie van een applicatie moet er een nieuwe map worden gemaakt. + Veel tijd kwijt met toevoegen van families. (trefwoorden handmatig invullen)

Kiwi Codes: Gebruik gaat erg soepel, je kunt een enkele family toevoegen door het bestand in je lijst te slepen. + of het programma de families automatisch update naar een nieuwere versie van Revit is niet duidelijk.

Hive: Ook voor het verkrijgen van een Hive-licentie moet je contact opnemen met het hoofdkantoor in de VS. Toevoegen van families aan bibliotheek duurt even. De icoontjes die erbij komen te staan zijn bovenaanzichten (kan worden opgelost middels omzetten naar jpg). Toevoegen van families gaat middels dubbelklikken in plaats van slepen.

Windows Explorer: Voor icoontjes bij de mappen moet een andere applicatie worden geïnstalleerd. Tags kunnen niet worden toegevoegd aan de bestanden. Alle mogelijke zoektermen moeten in de bestandsnaam worden gevoegd.

Zelf applicatie laten maken: Mooie optie maar erg duur.

5.3.4.1. Vergelijking content management software

5.3.5. Deelconclusie deelvraag 3

In de tabel op de vorige pagina is te zien dat kiwi codes het beste scoort. Deze applicatie voldoet op de meeste vlakken aan de wensen van Sacon.

Om deze reden is een adviesrapport voor de aanschaf van de applicatie ingediend bij Mark Winkler (de technische directeur van Sacon).

Het adviesrapport staat vermeld in bijlage 1.

5.4. Deelvraag 4: Aan welke voor-gedefinieerde Revit-family is naast de al bestaande families de meeste behoefte binnen Sacon?

Voor het onderzoek naar de behoefte aan voor-gedefinieerde Revit-families is eerst op internet globaal gekeken welke type families vaak in de praktijk worden toegepast. Vervolgens is een interview opgesteld met een vijftal vragen om bij Sacon na te gaan welke families zij het meest gebruiken en waar zij behoefte aan hebben. Uit deze interviews is gebleken dat bij Sacon veel gebruik wordt gemaakt van families van deuren kozijnen. Hier zijn vervolgens in Revit verschillende families van gemaakt. Hoe het onderzoek naar deze deelvraag eruit heeft gezien wordt in dit hoofdstuk beschreven.

5.4.1. Deskresearch naar voor-gedefinieerde families

Aan het begin van het onderzoek is op internet gekeken welke type families veel door andere professionals worden toegepast in projecten. Te zien was dat voornamelijk de families van interieurelementen en kozijnen veel werden gebruikt. Ook werden families van bomen geregeld toegepast.

5.4.2. Interviews over tekortkomingen in voor-gedefinieerde families

Na globaal deskresearch is een interview opgesteld. Dit interview is afgenomen bij de modelleer afdeling binnen Sacon omdat zij het meest met Revit werken. Het doel van het interview was het krijgen van inzicht in de behoeften van Sacon aan voor-gedefinieerde families.

1. 'Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

De eerste vraag van het interview was gelijk voor veel modelleers een lastige vraag. Zij gaven in veel gevallen als antwoord dat zij veel verschillende families gebruiken. Zij waren er unaniem over eens dat zij de families van gevelopeningen het meest gebruiken. Wel waren er onderling wat verschillen. De ene persoon paste meer ramen toe en de andere meer deuren.

2. 'Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?'

De tweede vraag was voornamelijk om grip te krijgen op het proces van hoe men in het werkveld aan families komt. Wat wel opmerkelijk was om te zien is dat vrijwel iedereen de families zelf maakt. Een enkeling haalt nog weleens een family van het internet maar deze past hij dan vervolgens zelf wel weer aan. Als men werd gevraagd waarom zij dit deden gaf een groot deel als antwoord dat de family dan de parameters bevatte die hij zelf prettig vond om te bewerken in het project.

3. 'Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?'

Vanaf deze vraag in het interview begonnen de verkregen antwoorden wat te verschillen. 85% van de modelleers maakte het liefst gebruik van parameters. Een enkeling had een wat minder goede ervaring met parameters. Wanneer een family namelijk niet helemaal voldoet aan de wensen moet de family worden aangepast en dit is lastig als er veel parameters aan de family hangen. Het grootste deel vond dat families makkelijk konden worden aangepast met parameters.

4. 'Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families?'

Opmerkelijk bij deze vraag was dat iedereen die graag met parameters werkt ook graag zo min mogelijk families in de bibliotheek heeft. De enkeling die niet graag met parameters werkt gaf ook aan dat hij het prettiger vond als de bibliotheek uitgebreid was.

5. 'Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?'

De laatste vraag van het interview was vooral een vraag over wat nu de behoeften zijn bij Sacon m.b.t. families. Opvallend was dat vrijwel bij iedereen verschilde welk type families zij nodig hadden. De één vond dat alles nu wel aanwezig was, de ander vond dat er meer deuren gemaakt moesten worden en weer een ander vond dat er meer ramen of stelkozijnen moesten komen.

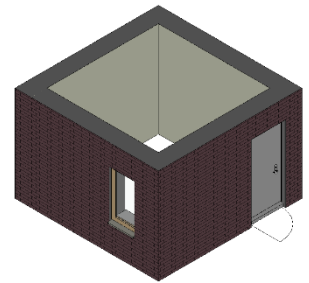
De volledige antwoorden op de vragen van het interview zijn in de bijlagen terug te vinden.

5.4.3. Maken van voor-gedefinieerde families (fieldresearch)

Na het afnemen van de interviews is in revit gekeken hoe de families kunnen worden gemaakt. Hierbij is begonnen met een blanco 'generic model wall based'. In deze family zijn in de muur een aantal openingen (voids) gemaakt waar parameters aan zijn gekoppeld. In deze openingen zijn vervolgens ramen en deuren gemaakt. Deze ramen en deuren bevatten een groot aantal parameters waarmee zo veel mogelijk in het project kon worden aangepast.

Een aantal van deze parameters zijn:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| - Sparingshoogte buitenblad | - Kozijnhoogte |
| - Sparingshoogte spouw | - Deurhoogte |
| - Sparingshoogte isolatie | - Kozijnbreedte |
| - Sparingshoogte binnenblad | - Deurbreedte |
| - Sparingsbreedte buitenblad | - Negge |
| - Sparingsbreedte spouw | - Deurdikte |
| - Sparingsbreedte isolatie | - Deur diepte t.o.v. voorkant kozijn |
| - Sparingsbreedte binnenblad | - Lossing vloer deur |
| | - Hoogte onderdorpel |



5.4.3.1. Zelf getekende families met parameters

Daarnaast zijn er een aantal parameters toegevoegd waarin tekstueel informatie van het model kan worden ingevoegd als onder andere de brandwerendheid en type hang en sluitwerk.

In de lijst met de parameters kan worden aangegeven wat voor type parameter toegevoegd moet worden aan een element. Zo zijn er onder andere parameters voor een lengte, zichtbaarheid, oppervlakte en hoek. Voornamelijk de lengte- en de zichtbaarheidsparameters worden veel gebruikt.

5.4.4. Deelconclusie deelvraag 4

Bij Sacon wordt veel gewerkt met families. Door de grote diversiteit in projecten zijn telkens andere families nodig. Hiervoor moeten vaak nieuwe families aan worden gemaakt. Bij Sacon is om deze reden veel vraag naar families met veel parameters die in verschillende projecten te hergebruiken zijn. Voornamelijk de families van gevelopeningen ontbreken in veel gevallen. Het type gevelopening wat naar mening van de modelleurs ontbreekt is onderling erg verschillend.

Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: 'Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE-Professionals?' Hiervoor is onderzoek gedaan naar de wensen van het stagebedrijf Sacon Architecten Zwolle en naar het aanbod in onder andere applicaties en andere mogelijkheden.

Families zijn elementen in een Revit-project. Deze elementen zijn gemaakt om in meerdere projecten toe te passen of om één element meerdere keren in een project voor te laten komen. Families kun je in Revit zelf maken of downloaden van het internet. Parameters kunnen helpen de family flexibel te maken. Dit houdt in dat de in een project of family geladen family ook te bewerken is.

In Revit projecten of families kunnen verschillende typen bestanden worden geladen of gelinkt vanuit andere programma's. De meeste van deze bestanden komen voort uit AutoCad bestanden. Ook bestanden van onder andere SketchUp, Recap, Rhino en Civil3D kunnen in Revit worden geladen. Ook afbeeldingen en tabellen kunnen middels diverse bestandstypen in Revit worden geladen.

Er zijn verschillende manieren om families op één centrale overzichtelijke plek te krijgen. Zo zijn er verschillende applicaties die het mogelijk maken om Revit Families in een zogenaamde 'bibliotheek' op te slaan. In deze bibliotheek kunnen vervolgens families worden gezocht en gefilterd. Ook is het mogelijk om in Windows Explorer een bibliotheek te maken of zelf een applicatie te laten maken. De Family Browser van Kiwi Codes, past het beste bij de wensen van Sacon.

Voor families met veel parameters zijn bij Sacon geliefd. Deze kunnen in veel projecten worden gebruikt en kunnen eenvoudig worden teruggevonden wanneer alles op één centrale plek komt. Voor families van gevelopeningen is vraag naar binnen Sacon. Dit komt doordat hierin veel wordt gevarieerd bij projecten.

Uit dit onderzoek is gebleken dat Revit-families toegankelijk kunnen worden gemaakt door ze op één locatie op te slaan. Dit kan in een gestructureerde map in Windows Explorer maar als er andere functie gewenst zijn kunnen hier applicaties voor worden gemaakt/aangeschaft. Wenselijk is om zo weinig mogelijk families hierin op te slaan en zo veel mogelijk gebruik te maken van parameters in de opgeslagen families.

Aanbeveling

Uit het onderzoek is gebleken dat families in veel gevallen slecht toegankelijk worden doordat deze op diverse locaties worden opgeslagen. Daarom wordt door Sacon Architecten en andere Architectenbureaus aanbevolen om een applicatie te gebruiken die de bedrijfscontent kan managen. Deze content management software maken dat het tekenen van een ontwerp sneller kan verlopen en dit maakt dat de architect/modelleur meer tijd heeft voor andere projecten. Er zijn diverse mogelijkheden in content management software. Elk type software heeft zijn eigen plus in minpunten. De Family Browser van Kiwi Codes past het beste bij de wensen van Sacon. Dit komt doordat het toegankelijk is in het toevoegen van families, icoontjes laten zien hoe de family eruit ziet en omdat de families gefilterd kunnen worden.

Discussie

De uitkomsten van dit onderzoek zijn in vrijwel alle gevallen gecontroleerd aan de hand van het programma Revit 2020. De gebruikte bronnen waren in veel gevallen afkomstig van AutoDesk (de ontwikkelaar van Revit). Als de bron niet van AutoDesk kwam is in veel gevallen zelf in Revit ge-experimenteert of de verkregen informatie klopte.

Helaas is het voor een groot deel van de BE-professionals niet gratis om te komen tot de gewenste manier om content op een gestructureerde manier te beheren. Voor de meeste applicaties wordt een bedrag van rond de 70 euro per persoon per maand gevraagd.

Door een tekort aan tijd is het niet gelukt om een volledig werkende family voor Sacon op te stellen waarin alle benodigde parameters aanwezig zijn. Dit zou in een later onderzoek eventueel op kunnen worden gepakt.

Dankzij het uitgevoerde onderzoek heeft Sacon een beter beeld verkregen wat voor hen de mogelijkheden zijn om het gebruik van families voor de modellers toegankelijker te maken. Sacon heeft een goed beeld gekregen van aan welke eisen en wensen de verschillende software voldoen en het hierbij behorende overzicht kan ook worden gebruikt voor de inventarisatie van andere bedrijven.

Ter afsluiting van het onderzoek was het de bedoeling dat er een aantal families zouden worden gemaakt die in de bibliotheek konden worden opgeslagen. Het maken van deze families is echter niet volledig afgerond. In een vervolgstudie zou dit zou kunnen worden opgepakt. Ook is het mogelijk om in een vervolgstudie te kijken naar de mogelijkheid om middels instance parameters aan te geven welk type deur of raam in de sponning moet komen. Tenslotte is in dit onderzoek slechts gekeken naar de mogelijkheden op het gebied van AutoDesk Revit. In een vervolg onderzoek kan worden gekeken hoe dit kan worden opgelost met andere applicaties als bijvoorbeeld AutoCad of SketchUp.

Bibliografie

- Autodesk.com. (z.d.). *How to download Revit Content*. knowledge.autodesk.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Where-to-find-Revit-Content-Libraries-to-download.html>
- Balkan Architect. (2020, 12 mei). *Family library Missing in Revit? - Solution Tutorial*. Youtube.com. <https://www.youtube.com/watch?v=tJoGA0dPJN0>
- K.A.R.A.L.O.N. (2010, 16 oktober). *REVIT FORUM*. revitforum.org. <https://revitforum.org/showthread.php/44315-Family-Library-management-in-Revit>
- Miller, K. M. (2019, 8 oktober). *Archsmarter*. Archsmarter.mn.co. <https://archsmarter.mn.co/posts/4033157>
- Bogers, R. (2018, 7 december). *Revit Architectureforum*. Autodesk.com. <https://forums.autodesk.com/t5/revit-architecture-forum/content-management-which-app/td-p/8125268>
- AVAIL. (z.d.). *AVAIL*. getavail.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://getavail.com/>
- AGACAD. (z.d.). *AGACAD*. agacad.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://agacad.com/products/tools4revit/smart-browser-free/features>
- Kiwi Codes Solutions LTD. (z.d.). *Featured Products*. kiwicodes.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <http://kiwicodes.com/>
- *Dashboard HIVE*. (z.d.). hive21.ctcsoftware.com. Geraadpleegd op 30 april 2021, van <https://hive21.ctcsoftware.com/?code=xuariOFSO9xocxss&state=TnJ5R240LWdVQ1Z5cVayRUVpUzhOSWc2V2tWR2l1VnF%2BSFpBb0psSzZBUQ%3D%3D#/dashboard/revitversions>
- CTC software. (z.d.). *HIVE*. ctcsoftware.com. Geraadpleegd op 30 april 2021, van <https://www.ctcsoftware.com/product/hive/>
- A2KTechnologies. (2015, 5 februari). *Top 10 Revit Families Tips and Tricks* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Fu18q2Ngq3A>
- Autodesk. (z.d.). *Standards and file formats supported by Revit*. knowledge.autodesk.com. Geraadpleegd op 6 mei 2021, van <https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/troubleshooting/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Standards-and-file-formats-supported-by-Revit.html>
- Wikipedia. (z.d.-a). *Industry Foundation Classes*. wikipedia.org. Geraadpleegd op 6 mei 2021, van https://nl.wikipedia.org/wiki/Industry_Foundation_Classes
- Reviversoft.com. (z.d.). *File Extension Library*. Geraadpleegd op 6 mei 2021, van <https://www.reviversoft.com/nl/file-extensions/>
- file-extrusion.info. (z.d.). *Wat is DWF bestand?* Geraadpleegd op 17 mei 2021, van <https://www.file-extension.info/nl/format/dwf#:~:text=DWF%2Dbestandsindeling%20is%20ontworpen%20om,%2C%203D%2Dafbbeeldingen%20en%20tekst>.

Bijlagen

Bijlage I Aanbevelingsrapportage

Samenvatting

De aanleiding van dit adviesrapport is dat Sacon Architecten Zwolle veel tijd kwijt is met het zoeken van eerder gemaakte Revit-families. Families worden vaak op verschillende locaties geplaatst waardoor deze in nieuwe projecten niet terug worden gevonden. Ook worden bij grote projecten veel families aan de Revit bestanden toegevoegd waardoor de zogenaamde 'properties-lijst' vol komt te staan met families. Hierdoor zijn de families, ook binnen Revit, vaak niet terug te vinden.

De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt:

'Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE (Built Environment) -Professionals?'

Ter beantwoording van dit vraagstuk is een kwaliteitsonderzoek verricht waarin allereerst middels deskresearch is gekeken naar mogelijke content management software. Hieruit en uit navraag binnen Sacon, zijn de volgende oplossingsmogelijkheden genoemd:

- 'SMART BROWSER' van 'AGACAD'
- 'AVAIL'
- 'HIVE CMS' van 'ctc Software'
- 'Family Browser' van 'Kiwi Codes'
- Herstructureren binnen Windows Explorer
- Laten ontwikkelen van een eigen applicatie (maatwerk)

De SMART BROWSER, AVAIL en HIVE voldoen op verschillende vlakken niet aan de wens van Sacon. Voornamelijk op gebied van onderhoud en het slepen van families in een Revit project laat deze software het vaak te wensen over.

Al met al komt de Family Browser van Kiwi Codes het beste uit het onderzoek. Deze content management tool voegt iconen toe aan de families en is het eenvoudigst in het gebruik en onderhoud van de bibliotheek.

Een licentie kan worden aangeschaft via <http://kiwicodes.com/>. Facturering vindt plaats op basis van de organisatie-omvang.

1. Inleiding

Sacon Architecten is een architectenbureau wat al jarenlang modelleert met programma's als Revit, AutoCad en SketchUp. Het personeel is erg vaardig in het gebruik van deze software.

Sacon werkt veel met Revit. Revit is CAD-software en wordt gebruikt door veel bouw-gerelateerde bedrijven.

In Revit kunnen ontwerpen worden getekend, gedeeld, getoetst en aangevuld door andere gemachtigde personen. Hierdoor werken verschillende specialisten in hetzelfde project en hoeven ontwerpen niet opnieuw te worden getekend.

Onderdelen van de ontwerpen in Revit zijn de zogenaamde 'families'. Families zijn elementen die vaker binnen één of meerdere projecten voorkomen en daarom worden (her)gebruikt.

Des te langer een bedrijf met Revit werkt, des te meer families er gemaakt zullen worden. Wanneer deze families op verschillende locaties worden bewaard, ontstaat er een probleem waarbij de ontwerpers deze niet meer kunnen terugvinden.

Bij het laden van een family in Revit, worden de eigenschappen van deze family toegevoegd in het 'properties-venster'. Als gevolg van de grote hoeveelheid families die in een project worden geladen, is het lastig om gericht te zoeken naar families en dit kan veel tijd kosten.

De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt: *'Hoe kan het gebruik van Revit-families toegankelijk worden gemaakt en worden gestructureerd voor BE (Built Environment) -Professionals?'*

In de formulering van de alternatieven is rekening gehouden met onder andere de gebruiksvriendelijkheid, de onderhoudbaarheid en de kosten.

2. Onderzoek

Aanpak

Stap 1: Voor het onderzoek is allereerst op diverse forums gekeken naar hoe andere professionals omgaan met hun families. Zodoende is gekomen tot een viertal mogelijkheden van content management software voor Revit. Deze 4 mogelijkheden zijn:

- 'SMART BROWSER' van 'AGACAD'
- 'AVAIL'
- 'HIVE CMS' van 'ctc Software'
- 'Family Browser' van 'Kiwi Codes'



2.1. Logo's content management software

Stap 2: Naar bovenstaande content management applicaties is vervolgens deskresearch gedaan. Hierbij is gekeken naar hoe andere gebruikers deze software ervaren. Daarnaast zijn verschillende tutorial video's voorbijgekomen waarmee een goede eerste impressie van de software is ontstaan.

Stap 3: Na het doen van de deskresearch is bij alle vier de applicaties een proeflicentie aangevraagd. Bij deze proeflicenties zijn een aantal eerder gemaakte families aan de zogenaamde 'bibliotheek' (libraries) toegevoegd. Aan de hand van deze bibliotheken is per applicatie gekeken of de families makkelijk toe te passen zijn in een project en of het voldoet aan andere wensen van Sacon. De resultaten zijn verwerkt in het schema in bijlage 1.

Conclusies

- Het merendeel van de software laat een preview van de families zien
- Vrijwel alle applicaties bevatten voldoende opslagcapaciteit
- Vrijwel alle content management applicaties zijn eenvoudig in gebruik. Echter, wanneer het aankomt op het gemak van het toevoegen van families valt dit bij sommige applicaties erg tegen

Aanbeveling

Na alle gegevens te hebben geanalyseerd is tot de conclusie gekomen dat de Family Browser van Kiwi Codes het beste voldoet aan de wensen van Sacon.

Het voordeel van de Family Browser van Kiwi Codes is dat deze wordt gekoppeld aan een bestandslocatie op de computer. Alles wat er aan deze bestandslocatie wordt toegevoegd, wordt automatisch toegevoegd aan de bibliotheek.

Daarnaast kan in de Family Browser makkelijk op een family worden gezocht en kunnen tags aan een family worden gekoppeld waardoor deze nog beter vindbaar worden. Ook maakt de Family Browser zelf al een voorbeeldplaatje waardoor goed te zien is wat je in je project aan het laden bent.

In bijlage 2 is een instructie bijgevoegd van hoe de bibliotheek van de Family Browser gestructureerd kan worden zodat deze door Sacon in gebruik kan worden genomen.

3. Oplossing en alternatieven

Na de resultaten van het onderzoek te hebben geanalyseerd is gekomen tot onderstaande oplossing en alternatieven. Enkele onderzochte mogelijkheden staan niet vermeld in de alternatieven. Dit komt doordat deze op meerdere gebieden niet voldoen aan de wensen van Sacon.

3.1. Oplossing (Family Browser van Kiwi Codes)

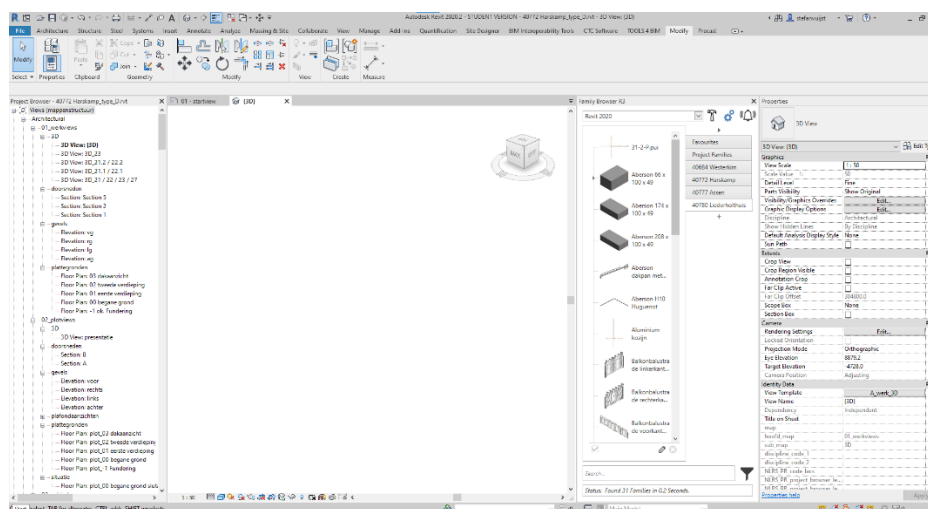
De beste manier om de families van Sacon overzichtelijk op één centrale plek te krijgen is door alle families op te slaan in een OneDrive locatie en deze te koppelen aan de Family Browser van Kiwi Codes. Doordat de Family Browser gekoppeld is aan een OneDrive hoeft deze niet telkens te worden geconfigureerd maar wordt een family direct toegevoegd aan het Family Browser venster in Revit.

Voordelen

1. De Family Browser heeft een overzichtelijk venster in Revit.
2. Families kunnen van het Browser venster een project of family in worden gesleept.
3. Aan families kunnen tags worden toegevoegd waardoor deze makkelijker gevonden kunnen worden.
4. De Family Browser update automatisch wanneer een family aan de bestandslocatie wordt toegevoegd, verwijderd of gewijzigd.
5. In het venster wordt een preview afbeelding gegeven van de family.
6. Families van eerdere versies van Revit worden automatisch geüpdatet.
7. Families komen direct aan de kruisdraden in Revit te hangen.
 - a. Ook wanneer dezelfde family meerdere keren wordt geladen

Nadelen

1. Het is verstandig om geregeld een back-up te maken van de families in OneDrive.
2. Pas de families in de Family Browser zo veel mogelijk aan middels parameters in een project
dit voorkomt vervormingen in de family
 - a. Is het echt noodzakelijk om aanpassingen te maken in de family maak dan eerst een duplicaat van de family



3.1.1. Revit met voorbeeld Family Browser venster

3.2. Alternatief 1 (HIVE CMS van ctc Software)

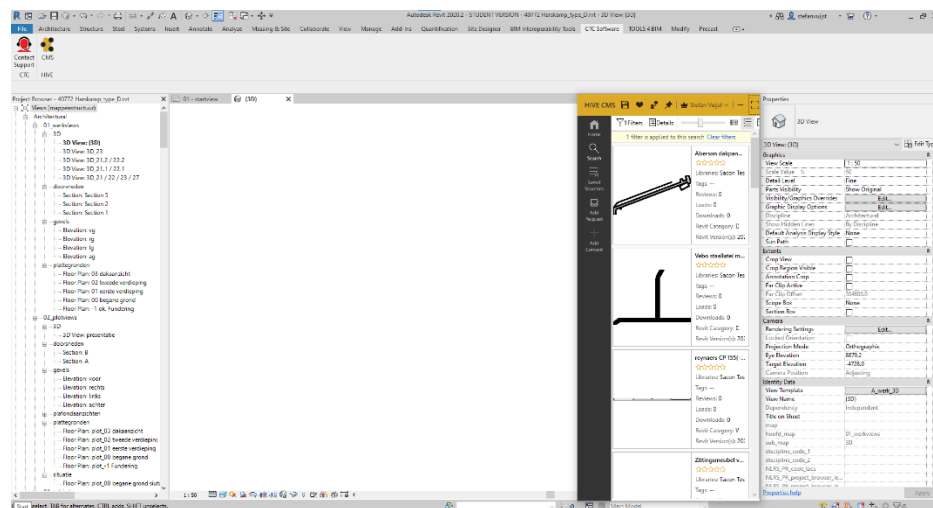
Het beste alternatief voor de Family Browser is HIVE CMS van ctc Software. Deze applicatie heeft dezelfde functie als de Family Browser maar is wat complexer in gebruik en bevat meer mogelijkheden.

Voordelen:

1. De families in de bibliotheken bevatten veel informatie over de familie
2. Families kunnen worden toegevoegd aan het HIVE CMS venster door deze hierin te slepen.
3. Families worden automatisch geüpdatet wanneer deze in een project worden geladen
4. Een family kan in een project worden geladen door dubbel op een family te klikken

Nadelen:

1. Programma werkt langzaam en het toevoegen van families kan even duren.
2. Het venster is niet in Revit te openen maar moet voor het Revit-venster worden vastgepind.
3. De preview afbeeldingen zijn niet duidelijk en het aanpassen hiervan is niet gemakkelijk.



3.2.1. Revit met voorbeeld HIVE CMS Venster

3.3. Alternatief 2 (Zelf applicatie laten maken)

Tevens is er nog het alternatief om een applicatie te laten ontwikkelen. Dit kan bijvoorbeeld bij het bedrijf DTT in Amsterdam. Hierbij gaan diverse software Architecten samen met Sacon sparren over wat precies de wensen van de applicatie zijn.

Voordelen:

1. Aan alle wensen van Sacon kan worden voldaan.
2. De gehele applicatie kan zo worden ontwikkeld dat Sacon er gemakkelijk mee kan werken.

Nadelen:

1. Het ontwikkelen van de applicatie kost circa tweehonderd manuren en rond de twintigduizend euro.
 - a. Des te meer wensen Sacon hierbij krijgt des te duurder de applicatie gaat worden.

3.4. Alternatief 3 AVAIL

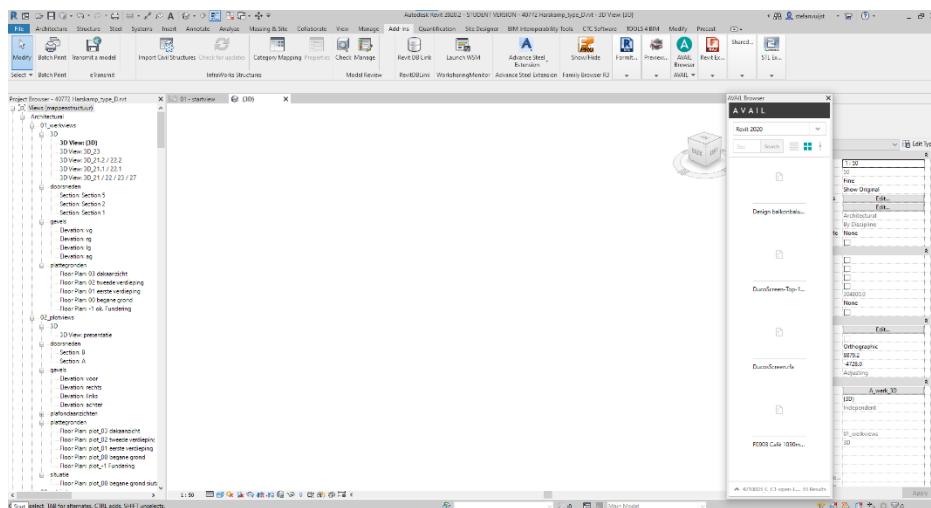
Tenslotte is AVAIL nog een alternatief. Alternatief is een content management software wat niet alleen voor Revit bedoeld is maar tevens veel wordt gebruikt voor SketchUp, AutoCad, v-ray en andere applicaties.

Voordelen:

1. Bij het plaatsen van families in AVAIL wordt gelijk gevraagd welke tags er aan de family moeten worden gekoppeld.
2. AVAIL kan worden gebruikt voor meerdere applicaties die bij Sacon worden gebruikt.

Nadelen:

1. Bij de families wordt geen preview afbeelding getoond mits hiervoor een andere applicatie voor wordt geïnstalleerd.
2. Families verschijnen niet aan het kruisdraad wanneer deze vanuit het AVAIL venster het Revit-project in worden gesleept.
3. Het toevoegen van een family aan AVAIL kost veel tijd.
4. AVAIL laat de toegevoegde family niet direct zien. Dit duurt even en hiervoor moet je het Revitkanaal meerdere keren opnieuw opstarten.



Conclusie

Om ervoor te zorgen dat de Revit families bij Sacon toegankelijk en gestructureerd worden is onderzoek gedaan naar de diverse mogelijkheden. Deze uitkomsten van dit onderzoek zijn geanalyseerd en tegen elkaar afgewogen. Hieruit is geconcludeerd dat de Family Browser van Kiwi Codes de beste oplossing biedt op het probleem. De combinatie van gebruiksvriendelijkheid, vindbaarheid van de families en het gemak van het toevoegen van families maakt dat deze applicatie zeer geschikt is voor Sacon Architecten Zwolle. Het stappenplan voor Sacon om op te starten staat bijgevoegd in bijlage 2.

Bibliografie

- Autodesk.com. (z.d.). *How to download Revit Content*. knowledge.autodesk.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Where-to-find-Revit-Content-Libraries-to-download.html>
- Balkan Architect. (2020, 12 mei). *Family library Missing in Revit? - Solution Tutorial*. Youtube.com. <https://www.youtube.com/watch?v=tJoGA0dPJN0>
- K.A.R.A.L.O.N. (2010, 16 oktober). *REVIT FORUM*. revitforum.org. <https://revitforum.org/showthread.php/44315-Family-Library-management-in-Revit>
- Miller, K. M. (2019, 8 oktober). *Archsmarter*. Archsmarter.mn.co. <https://archsmarter.mn.co/posts/4033157>
- Bogers, R. (2018, 7 december). *Revit Architectureforum*. Autodesk.com. <https://forums.autodesk.com/t5/revit-architecture-forum/content-management-which-app/td-p/8125268>
- AVAIL. (z.d.). *AVAIL*. getavail.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://getavail.com/>
- AGACAD. (z.d.). *AGACAD*. agacad.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://agacad.com/products/tools4revit/smart-browser-free/features>
- Kiwi Codes Solutions LTD. (z.d.). *Featured Products*. kiwicodes.com. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <http://kiwicodes.com/>
- *Dashboard HIVE*. (z.d.). hive21.ctcsoftware.com. Geraadpleegd op 30 april 2021, van <https://hive21.ctcsoftware.com/?code=xuariOFSO9xocxs&state=TnJ5R240LWdVQ1Z5cVAyRUVpUzhOSWc2V2tWR2l1VnF%2BSFpBb0psSzZBUQ%3D%3D#/dashboard/revitversions>
- CTC software. (z.d.). *HIVE*. ctcsoftware.com. Geraadpleegd op 30 april 2021, van <https://www.ctcsoftware.com/product/hive/>

Bijlage II Interviews naar aanleiding van aanbevelingsrapportage

Albert

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

past weinig families zelf toe wel gergeld windows/curtain walls

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

maak ik zelf

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

parameters (maar wel type parameters)

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

veel parameters weinig families

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

stijl dorpel met wisselspanning

marcel

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

Curtain Wall (Iner), Stelkozijnen

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

Ja, je past een eerder gemaakte Family over

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

Family editor, weinig parameters, ~~stop~~ parameters moeten kunnen blijven werken

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

meer families, weinig parameters (let op fire rating en andere informatie zijn ook parameters)

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

Deuren, Wisselende onderdeppen, verschillende typen kozijnen (wel / geen brievenbus, schuifdeuren, draaideuren, balken)

Lars

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

~~ken~~ kozijn voetbal raam

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

maak ze altijd zelf $\Rightarrow$ pas basis families aan

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

parameters

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

Minder families met meer parameters (roosters toepassen in family)

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

Ramen (draaiend en vast deel naast elkaar)

Arjan

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

kozijnen ramen

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

van een vorig project heel soms van internet

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

wel in project middels parameters

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

weinig families veel parameters

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

geen nieuwe gevelopeningen nodig, alles wel aanwezig

Maarten

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

kozijnen gevel en binnendeuren

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

Binnendeuren van leveranciers, de rest veel van eerdere project

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

meeste als het parametrisch aanpasbaar is

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

Lieft 2 lijsten 1 algemene family en aanpasbare families er naast maar ook het algemeen zo weinig mogelijk families

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

Brede keuze van alles aanpasbaar naar eigen wensen

Mark

Interview Sacon deelvraag 4

Vraag 1:

Welk type Revit-familie pas jij het meest toe in een project?

Windows

Vraag 2:

Maak jij vaak zelf families van gevelopeningen?

zelf vanuit template

Vraag 3:

Gebruik jij liever families die je in de family editor moet aanpassen of pas jij liever families aan middels parameters?

bij voorkeur met parameters

Vraag 4:

Stel er zou een bibliotheek komen voor Sacon waar alle families van gevelopeningen in komen. Zou jij dan liever een paar families hebben met veel parameters of liever wat meer families

zoeken naar een goed gemiddelde

Vraag 5:

Welk type gevelopeningen vind jij dat er meer families van gemaakt moeten worden bij Sacon?

een family die afwijkt van normaal (zo ook voor lionen kozijnen (hout))



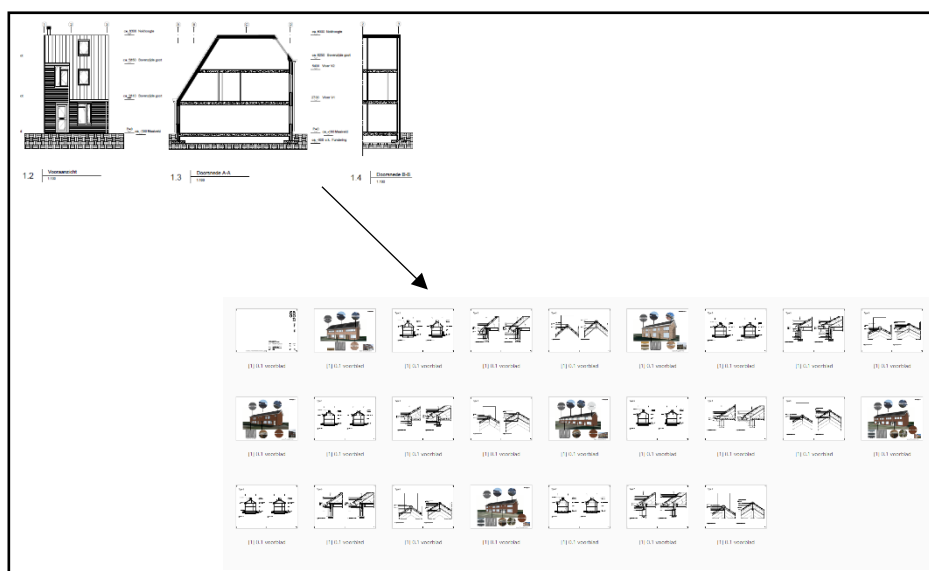
Leerverslag

BUITENWERKPLAATS JAAR 2

STEFAN VUIJST
SACON ARCHITECTEN ZWOLLE
Burg. Roelenweg 28 Zwolle
14 JUNI 2021

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	36
2.	Terugblik op afgelopen stageperiode.....	37
2.1.	Leermomenten kennis en vaardigheden.....	37
2.2.	Toegepaste theoretische kennis in de praktijk	39
2.3.	Verschillen tussen beroepspraktijk en HBO Built Environment	39
2.4.	Wat ging er goed en wat ging er minder goed?	39
2	Stand van zaken in kennis en vaardigheden	40
3	Vooruitblik naar voortzetting opleiding	41



1. Inleiding

Het tweede semester van het tweede jaar van de opleiding Built Environment aan de Hanzehogeschool bestaat uit een stage (ook wel buitenwerkplaats genoemd). Het doel van deze stage is het opdoen van kennis in de beroepspraktijk.

Ik heb zelf dit semester stage gelopen bij Sacon Architecten in Zwolle. Hier liep ik mee op de tekenkamer. Dit houdt in dat ik dagelijks samen met andere modelleurs in de weer was om projecten van de architectenafdeling van Sacon uit te werken in Revit en AutoCad.

In hoofdstuk 2 zal worden teruggeblikt op de werkzaamheden die ik heb verricht en zal worden gekeken wat ik geleerd heb. Dit zal worden gedaan aan de hand van het eerder ingevulde logboek en de g^o(w)-pro formulieren.

In het derde hoofdstuk zal worden gekeken waar ik aan het eind van de buitenwerkplaats sta in mijn transitie van student naar beginnend professional.

In het vierde en tevens laatste hoofdstuk wordt vooruitgeblikt op de voortzetting van mijn opleiding en mijn loopbaan. Hierin zal onder andere worden vermeldt of het vak van modelleur bij een architectenbureau bij mij past.

Ik ben zowel in kennis als in vaardigheden erg gegroeid dit semester. Welke kennis en vaardigheden ik verkregen heb is te lezen in dit verslag.

2. Terugblik op afgelopen stageperiode

Nu het einde van de buitenwerkplaats in zicht komt kan worden teruggeblikt op hoe het stagelopen de afgelopen maanden is verlopen. De afgelopen maanden heb ik veel geleerd. Zowel in kennis en vaardigheden ben ik erg gegroeid. In dit hoofdstuk wordt teruggeblikt op welke kennis en vaardigheden ik op heb gedaan tijdens de buitenwerkplaats. Ook zal worden gekeken welke theoretische kennis vanuit het eerste en tweede studiejaar voorbij kwam in de beroepspraktijk. Tenslotte zal worden teruggeblikt op de momenten die goed gingen tijdens de buitenwerkplaats en de dingen die wat minder goed gingen.

2.1. Leermomenten kennis en vaardigheden

De eerste weken bij Sacon moest ik nog enigszins wennen. Ik was namelijk de eerste tweedejaars student en tevens de eerste student van de Hanzehogeschool die bij het bedrijf stage kwam lopen. Het bedrijf heeft eerder voornamelijk derdejaars studenten van Windesheim en mbo-studenten gehad. De verwachtingen lagen daarom gelijk al vrij hoog.

In het begin van de stage ben ik gelijk aan het werk gegaan met het uitzetten van koppen- en lagenmaten voor een project in Liederholthuis. Dit heb ik op de opleiding nog niet eerder gedaan. Dit ging daarom nog niet direct goed. Wel was dit erg leerzaam.

Toen ik de koppen en de lagenmaten van het project in Liederholthuis uit had gezet heeft een werknemer van Sacon mij uitgelegd hoe MPG-berekeningen kunnen worden gemaakt. Dit heb ik tevens voor het project in Liederholthuis gedaan en later ook bij een project in Harskamp en in Hoogeveen.

Na het maken van de MPG-berekening van het project in Liederholthuis heb ik van hetzelfde project de balkons getoetst aan het bouwbesluit. Het bleek dat zowel het balkon aan de voor- als aan de achtergevel hier niet aan voldeden. Deze revit-families heb ik vervolgens aangepast.

Ook heb ik voor het project in Liederholthuis een aantal horizontale en verticale details gemaakt, dit heb ik eerder wel op de opleiding gedaan maar nog niet heel erg veel. Ik heb door het project in Liederholthuis wel een goede basiskennis verkregen op het gebied van detailleren.

Tenslotte heb ik bij het project in Liederholthuis veel leveranciers moeten bellen om een lichtkoepel te vinden die 60 minuten brandwerend is. Dit heeft mij erg geholpen bij mijn competentie communiceren en samenwerken.

Toen ik bovenstaande onderdelen van het project in Liederholthuis had afgerond ben ik verder gegaan met een nieuwbouwproject in Harskamp. Voor dit project heb ik een aantal trappen en vogelkasten omgezet van een .ifc naar een .rfa bestand. Ik heb hierdoor wel een goede algemene kennis gekregen van de families in Revit. Dit kwam goed uit want mijn BE-vraagstuk ging ook over Revit-families en hierdoor kon ik mijn eerste deelvraag goed beantwoorden.

Tevens heb ik voor het project in Harskamp een boekwerk gemaakt met de bergingen voor de opdrachtgever en heb ik net als bij het project in Liederholthuis een MPG-berekening gemaakt van de 5 woningtypen. Ik merkte dat dit wel steeds makkelijker ging omdat ik iets soortgelijks ook bij het project in Liederholthuis had gedaan.

Het derde project waar ik mee bezig ging was een compleet ander soort project. Ik moest namelijk een omgevingsvergunning aanvragen voor een woning in Zwolle. Hiervoor moest ik in AutoCad zowel de bestaande als de gewijzigde situatie tekenen. Dit ging niet direct goed. Ik had namelijk nog weinig tot geen ervaring met AutoCad en ook bestaande bouw heb ik nog niet veel mee te maken gehad op school. Het kostte mij hierdoor veel tijd om het project goed op orde te krijgen en voor de deadline verzonden te krijgen. Wel heb ik ontzettend veel geleerd van dit project en ik heb gemerkt dat bij latere projecten dit veel beter ging.

Doordat ik nog wat moeite had met de bestaande situatie in Zwolle ben ik in gesprek gegaan met mijn stagebegeleider. Samen zijn we tot de conclusie gekomen dat het wel belangrijk is om goed met AutoCad overweg te kunnen dus daarom heb ik voor een nieuwbouw project in Assen weer een aantal details en doorsneden in AutoCad getekend. Dit keer ging alles een stuk soepeler en zijn de tekeningen in een latere fase er weer bij gepakt om uit te werken in Revit door een andere modelleur.

Tevens heb ik voor het project in Assen een berekening gemaakt voor de hoeveelheden metselwerk die nodig zijn. Ik heb hiervoor het project ge-exporteert van SketchUp naar Revit en vervolgens met zogenaamde 'filled-regions' de verschillende typen metselwerk weergegeven. Ik heb bij deze klus voornamelijk geleerd om goed te kijken naar wat de boodschap is die je wil overbrengen in een tekening en hoe je dit goed kunt uitwerken. Dit was erg leerzaam en ik merk dat ik hier een stuk netter door ben gaan werken.

Na een aantal maanden op de tekenkamer van Sacon te hebben gewerkt heb ik een opdracht gekregen die wat meer op de architectenafdeling van Sacon lag. Ik moest in SketchUp een Squash centrum in Apeldoorn uittekenen en hier later de gewijzigde situatie (padelbanen op het braakliggende terrein) aan toevoegen. Dit vond ik erg leuk maar wat minder leerzaam omdat ik op de opleiding al veel met SketchUp heb getekend en ik dit al vrij goed kan.

Parallel aan het project in Apeldoorn liepen ook de projecten in Berghem en in Herpen waar ik mee bezig ben geweest. Deze projecten leken veel op die van de woning in Zwolle. Ook bij deze projecten moesten omgevingsvergunningen worden aangevraagd. Hiervoor moesten doorsneden en details van de oude (ongeïsoleerde) situatie en doorsneden en details van de gewijzigde (geïsoleerde) situatie worden gemaakt. Ik merkte dat dit erg soepel ging en dat ik weinig begeleiding nodig had. Enkele dingen moesten worden aangepast, onder andere doordat wij de verkeerde details kregen van de aannemer, maar ik kon naar mijn mening hier goed op anticiperen.

Aan het begin van de laatste maand stage ben ik gestart aan een project in Kampen. Bij dit project werd ons gevraagd om een lijst met oppervlaktes, lengtes en stuks aan te leveren vanuit het eerder gemaakte BIM model voor een MJOB berekening. Ik heb hiervoor het hele project in Revit gefilterd en uitgezet in schema's (ge-exporteert naar Excel). Bij dit project heb ik voor het eerst gewerkt in PhotoShop en in InDesign. Dit vond ik erg leerzaam omdat ik hier nog nooit eerder mee had gewerkt en het best wel handige tools zijn.

2.2. Toegepaste theoretische kennis in de praktijk

Afgelopen stageperiode heb ik gewerkt op de technische afdeling bij Sacon. Dit houdt in dat ik betrokken was bij het klaarmaken van de stukken van de architect voor de aannemer. Op de opleiding Built Environment (en dan vooral de major bouwkunde) wordt voornamelijk aandacht besteed aan het ontwerp en het opstellen van een VO (Voorlopig Ontwerp). Bij Sacon worden ook wel VO's gemaakt alleen dit was niet mijn taak. Wel heb ik op de opleiding een aantal doorsneden en details moeten maken en dit heb ik deze stageperiode ook een aantal keer gedaan. Wel bevatte deze details veel meer informatie dan nodig was voor de opleiding.

Naast de werkzaamheden die ik bij Sacon heb gedaan heb ik een onderzoek uitgevoerd naar een Built-Environment gerelateerd vraagstuk. Met mijn stagebedrijf is uiteindelijk gekozen dat het BE-vraagstuk zou gaan over de 'ontbrekende' bibliotheek in Revit. Bij dit onderzoek heb ik veel onderzoeksmethoden toegepast die op de opleiding werden geleerd. Zo heb ik veel deskresearch gedaan en heb ik een interview afgenomen bij een aantal werknemers bij Sacon. Dit verliep erg soepel en het heeft mij geholpen dat ik eerder soortgelijke dingen heb moeten doen voor de opleiding.

2.3. Verschillen tussen beroepspraktijk en HBO Built Environment

Nu ik de afgelopen maanden 40 uur per week werkzaamheden heb verricht voor Sacon heb ik ook een aardig beeld gekregen van hoe de werkzaamheden eruitzien in de beroepspraktijk bij een architectenbureau. Dit was erg leerzaam en in sommige gevallen ook interessant. Soms is er namelijk een verschil tussen de manier waarop iets wordt uitgelegd op de opleiding Built Environment en hoe het in de beroepspraktijk uiteindelijk gaat. Zo merkte ik op dat op de opleiding al erg snel een driedimensionaal beeld wordt getekend bij het ontwerp terwijl in de beroepspraktijk eerst heel veel tweedimensionaal wordt uitgetekend. Ook details wordt eerst goed bij stilgestaan voordat er wordt begonnen aan het tekenen in CAD.

Tevens merkte ik op dat bij het maken van details veel gebruik kon worden gemaakt van filled regions op de opleiding. In de beroepspraktijk is dit niet het geval. Hier wordt elke laag aangebracht in het model. Een standaard buitenwand wordt bijvoorbeeld ook opgebouwd uit 3 typen wanden: buitenblad, isolatie, en binnenblad. Op de opleiding is het voldoende om de structuur van een wand aan te passen. Dit leidt echter tot problemen bij het detailleren.

2.4. Wat ging er goed en wat ging er minder goed?

Zoals eerder aangegeven was ik voor Sacon de eerste tweedejaars-student en de eerste student van de Hanzehogeschool. Dit had zo zijn voor en zijn nadelen. Het nadeel was dat Sacon nog niet goed wist wat ik als tweedejaars student wel en niet kon. Zij hadden in het begin ingeschat dat ik veel zelfstandig kon werken. Echter, doordat ik heel veel nog niet had geleerd heb ik hierdoor wel wat meer fouten gemaakt. Het voordeel hieraan is daarentegen dan weer wel dat ik van deze fouten heel veel heb geleerd. Zo ging bijvoorbeeld de aanvraag van de omgevingsvergunning voor de woning in Zwolle niet zo goed, maar toen ik dit later weer deed voor de 13 woningen in Berghem en in Herpen ging het een stuk beter.

2 Stand van zaken in kennis en vaardigheden

De buitenwerkplaats periode is bijna afgelopen. Ik kijk positief terug op de afgelopen maanden en ik heb ontzettend veel geleerd. Niet alleen in bouwkundige vaardigheden maar ook op persoonlijk gebied ben ik veranderd.

Toen ik begin februari mijn eerste stagedag bij Sacon had voelde het gek om te werken aan projecten die echt zouden worden gerealiseerd. Op school had ik namelijk voorheen alleen nog maar fictieve opdrachten gemaakt.

In de loop van de weken heb ik er steeds meer mijn draai in kunnen vinden. Ik ben van nature iemand die graag werkt met een duidelijke structuur. In de loop van de buitenwerkplaats heb ik het werk mij steeds meer eigen kunnen maken. Dit maakte dat ik ook structuur aan kon brengen in de werkzaamheden die ik verrichtte. Dit valt onder andere terug te zien in de projecten waar ik tegelijkertijd aan werkte. In het begin had ik het nodig om aan slechts één opdracht tegelijkertijd te werken maar in de loop van de tijd lukte het mij ook steeds beter om steeds te schakelen tussen de verschillende opdrachten.

Tevens merk ik dat ik gegroeid ben op het gebied van communicatie. Voor de buitenwerkplaats vond ik het nog wat lastig om aan de telefoon de juiste woorden te vinden. Nu ik bij Sacon meerdere keren met leveranciers heb moeten bellen merk ik dat mij dit een stuk makkelijker afgaat.

Ook heb ik in de loop van de buitenwerkplaats steeds vaker initiatieven genomen. Als ik een opdracht afhad en mijn stagebegeleider was in gesprek dat ging ik eerst kijken of ik iets voor andere mensen bij Sacon kon doen. In veel gevallen kon ik hier wel wat voor de anderen betekenen.

Verder merk ik dat ik steeds meer verantwoordelijkheden neem voor de werkzaamheden die ik gedaan heb. Ik heb in de loop van de buitenwerkplaats ook steeds vaker vergaderingen bijgewoond met de opdrachtgever (en de constructeur) omdat ik door het tekenen veel kennis heb gekregen van het project waar ik mee bezig was.

Tenslotte ben ik in de buitenwerkplaats gegroeid in het verdragen van kritiek en het flexibel omgaan in situaties. Voor de buitenwerkplaats merkte ik op de opleiding nog weleens dat ik het vervelend vond om veel negatieve feedback te krijgen op mijn gemaakte werk. Bij de buitenwerkplaats heb ik gemerkt dat deze feedback juist het product verbeterd. Dit is in het bedrijfsleven ook erg belangrijk.

Al met al heb ik bij de buitenwerkplaats grote stappen gemaakt in de transitie van student naar professional. Ik zou mijzelf nu meer omschrijven als een 'beginnend' professional. In de communicatie en omgang met klant en collega kan ik goed onderweg maar ik ben nog wat aan de jonge kant om fulltime aan het werk te gaan in het bedrijfsleven van de Built Environment. Ik heb veel geleerd afgelopen buitenwerkplaats, maar er is nog veel ruimte voor verbetering.

3 Vooruitblik naar voortzetting opleiding en loopbaan

Begin februari, toen ik aan de stage begon, stond ik nog best wel open in wat ik later wilde gaan doen. Ik heb altijd tekenen met computers erg leuk gevonden en het leek mij wel leuker om later wat in de ontwerpende kant van de bouwkunde te doen dan in de uitvoerende kant. Om deze reden heb ik mij voorafgaand aan de stage ook voornamelijk laten oriënteren in architectenbureaus als mogelijke stageplek.

Doordat ik vorig jaar nog enigszins twijfelde of ik ging kiezen voor de major 'Ruimtelijke Ordening' of 'Bouwkunde' sprak de site van Sacon Architecten Zwolle mij erg aan. Sacon is namelijk een wat kleiner architectenbureau wat zich, naast de bouwkundige vraagstukken en ontwerpen, ook buigt over projecten die te maken hebben met stedenbouw en landschapsarchitectuur.

Toen ik mijn CV naar Sacon had opgestuurd had ik al vrij snel reactie. Het bedrijf had nog niet eerder stagiaires uit Groningen gehad dus was ook wel erg benieuwd wie ik was, wat ik als tweedejaars student al geleerd had en wat het doel van de stage was. Al snel kreeg ik te horen dat zij wel een stageplek voor mij hadden alleen in plaats van op de ontwerpafdeling op de technische afdeling (ook wel de tekenkamer genoemd). Ik vond dat eigenlijk ook wel prima. Een goede technische kennis van het project is namelijk absoluut niet verkeerd om te hebben als ontwerper.

Nadat ik in Zwolle bij mijn toekomstige stagebegeleider langs was geweest merkte ik wel op dat ik het lastig vond om een beeld te krijgen bij wat ik nou precies ging doen. Op de opleiding hebben wij namelijk voornamelijk gewerkt met projecten tot aan het 'Voorlopig Ontwerp'. Op de stage kreeg ik Voorlopige of zelfs Definitieve ontwerpen voor mijn neus waar ik aanpassingen aan moest verrichten zodat deze klaar waren om naar de aannemer te gaan. Ik merkte dat ik dit wel erg lastig vond.

In de loop van de buitenwerkplaats gingen de werkzaamheden die ik verrichte op de tekenkamer wel steeds beter. Ik kreeg steeds meer in de gaten wat ik deed en ik snapte steeds meer wat de opdrachtgever van mij vroeg en wat ik daarvoor moest gaan maken. Mijn stagebegeleider liet mij ook steeds meer op de voorgrond functioneren en zo heb ik onder andere een aantal keer een vergadering bijgewoond met de opdrachtgever en heb ik mijn werk verantwoord.

Ondanks dat het steeds beter gaat op stage en dat ik steeds meer mijn draai vind denk ik niet dat de tekenkamer wat voor mij is. Ik ben vrij creatief aangelegd en ik wil dit graag gebruiken in mijn werk later. Tevens heb ik van jongs af aan mijzelf al leren tekenen met SketchUp en ik vind dit vandaag de dag nog steeds leuk om te doen. Ik vind het fijn om hierin dan enigszins vrij te zijn en mij niet telkens hoeft te verantwoorden bij de architect.

Tevens heb ik van mijn stagebegeleider een opdracht gekregen die eigenlijk meer taak is van de ontwerpafdeling binnen Sacon. Ik vond deze opdracht wel leuker dan andere opdrachten die ik heb gekregen. Ik vond het ook minder erg om tot wat later op de middag met deze opdracht bezig te zijn dan bij andere opdrachten.

Volgend jaar ga ik de minoren 'Architectural Design' en 'Sustainable Building Transformation' volgen aan de Hanzehogeschool in Groningen. Dit zijn twee minoren die voor mijn gevoel heel erg aansluiten op datgene wat ik later wil gaan doen. Met de eerste minor na het afronden van mijn bachelor direct door naar de Academie van Bouwkunst in Groningen voor de master Architectuur en de tweede minor speelt erg in op de hedendaagse duurzaamheidsbehoefte.

Hoe mijn loopbaan er precies uit zal zien na het afronden van mijn bachelor weet ik nog niet precies. Dat ik door ga studeren staat wel vast. Ik ben slechts 20 jaar oud wanneer ik mag afstuderen en 21 wanneer ik mijn bachelor afrondt.

Mijn plan is vooralsnog om na het behalen van mijn bachelor naar de Academie van Bouwkunst te gaan. Ook is het mogelijk dat ik iets compleet anders ga doen maar dat is iets waar ik gedurende mijn minor over na ga denken.

Hoe dan ook ligt er nog een hele toekomst voor mij. Ik heb afgelopen stage ontzettend veel geleerd op technisch gebied en ik heb beter leren tekenen in programma's als Revit, AutoCad en SketchUp. Volgend jaar gaat mij ook een heleboel nieuwe dingen brengen en ik blijf ruim rondkijken naar wat ik leuk vind en wat ik later in de beroepspraktijk wil gaan doen.