

Intensivering van de samenwerking tussen twee Cost Managementteams binnen Arcadis Nederland

Bachelor of Science Scriptie

Mehmet Uzun

5 juli 2019

Versie definitief

Colofon

Titel

Een afstudeeronderzoek naar de intensivering van de samenwerking tussen de twee Cost managementteams van de divisies Infra en Gebouwen binnen Arcadis Nederland B.V.

Auteur

M. (Mehmet) Uzun
S1864785
T: +31(0)6 82573025
E: m.uzun@student.utwente.nl

Bedrijfsbegeleider Arcadis

Ing. H. (Harmen) Bunk
Hoofd Adviesgroep Cost Management
T: +31(0)6 11366287
E: harmen.bunk@arcadis.com

1^e afstudeerbegeleider Universiteit Twente

Dr. M. (Marc) van Buiten
Docent en coördinator
T: +31534894836
E: m.vanbuiten@utwente.nl

2^e afstudeerbeoordelaar Universiteit Twente

Dr. Ir. E.M. (Erik) Horstman
Assistant professor
T: +31534891539
E: e.m.horstman@utwente.nl

Datum

05-07-2019

Status

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261
www.arcadis.com

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie 'Intensivering van de samenwerking tussen twee Cost Managementteams binnen Arcadis Nederland'. Het onderzoek naar de samenwerking is uitgevoerd bij twee Cost Managementteams binnen Arcadis Nederland B.V. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Civiele Techniek (Bachelor) aan de Universiteit Twente en in opdracht van stagebedrijf Arcadis Nederland B.V. Van april 2019 tot en met juli 2019 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van de scriptie.

Na een open sollicitatie en interessante kennismakingsgesprekken heeft mijn stagebegeleider, Harmen Bunk, aantal onderzoeksvragen voorgesteld. Na paar uitwisselingen zijn we samen tot een onderzoeksvraag gekomen. Na uitvoerig kwalitatief onderzoek heb ik de onderzoeksvraag kunnen beantwoorden. Door te kijken naar de sterktes en zwaktes van beide teams, is er voor beide teams de mogelijke kennis- en expertiseoverdracht bepaald. Hierbij heeft 'knowledge management' een belangrijk rol in gespeeld. Tijdens dit onderzoek stonden mijn stagebegeleider, Harmen Bunk, en mijn begeleider vanuit mijn opleiding, Marc van Buiten, altijd voor mij klaar. Zij hebben meerdere malen nuttige feedback gegeven, waardoor ik verder kon met mijn onderzoek.

Bij dezen wil ik graag mijn begeleiders bedanken voor de fijne begeleiding en hun ondersteuning tijdens mijn afstudeerperiode. Ook wil ik alle leden van de beide teams bedanken die mee hebben gewerkt aan dit onderzoek. Zonder hun medewerking had ik dit onderzoek nooit kunnen voltooien. Bovendien wil ik mijn collega's van beide teams graag bedanken voor de fijne sfeer en samenwerking op kantoor. Ik heb vaak met hen op effectieve wijze kunnen uitwisselen van gedachte en informatie, waarbij ik ook nog heb kunnen sparren over mijn onderzoek.

Ik hoop dat dit rapport u helpt de mogelijkheden en beperkingen te begrijpen van de samenwerking tussen de Cost Managementteams. Ik wens u veel leesplezier toe.

Mehmet Uzun

Arnhem, 1 juli 2019

Samenvatting

Zoals elk ander bedrijf heeft Arcadis ook verscheidene visies en ambities om verder te groeien. Eén van deze is het intensiveren van de samenwerking tussen de Cost Managementteams van de divisies Infra en Gebouwen. Er zijn echter nog steeds enkele onduidelijkheden over deze samenwerking en hoe de overgang van deze samenwerking zal plaatsvinden. De belangrijkste behoefte hierbij is om erachter te komen wat de nieuwe ideeën over de samenwerking zijn en wat de meningen zijn over het geven van meerwaarde aan elkaar met betrekking tot de Cost Management methodiek.

Het doel van het onderzoek is om erachter te komen hoe de twee Cost Managementteams zoveel mogelijk kunnen profiteren van elkaars kennis en expertise op het gebied van Cost Management, wat zal leiden tot de verheldering van de onduidelijkheden over de samenwerking. Hierbij is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van de samenwerking tussen de twee Cost Managementteams van de divisies Infra en Gebouwen met betrekking tot de Cost Management methodiek?* Onder Cost Management methodiek vallen de volgende aspecten: de werkwijzen, ramingsmethoden en manier van werken (de processen).

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag zijn voornamelijk twee onderzoeksmethoden gebruikt, namelijk ongestructureerde en gestructureerde interviews bij beide teams en een paneldiscussie waar aantal leden van beide teams gezamenlijk en gelijktijdig aanwezig waren. De ongestructureerde interviews waren in een vorm van een kort gesprek, wat de basis vormde van de gestructureerde interviews. Met de paneldiscussie zijn alle bevindingen van de interviews gepresenteerd, waarbij er ook over is gediscussieerd.

Uit de bevindingen is gebleken dat beide teams meer mogelijkheden dan beperkingen inzien wat betreft de samenwerking. Beide Cost Managementteams zijn open en bereid om samen verdere stappen te zetten, wat ook bevestigd is tijdens de paneldiscussie. Hierbij zijn actiepunten opgesteld die zo snel mogelijk uitgevoerd zullen worden. Beide teams zijn bekend met de knelpunten en de beperkingen, maar met dit onderzoek zijn die goed op papier vastgesteld. Hieruit is gebleken dat het verschil in ramingsmethodiek de grootste beperking is voor de samenwerking, hieronder vallen ook de prijzenbibliotheken, kostenpiramiden en coderingen. Uiteindelijk vinden beide teams dat er zo snel mogelijk gestart moet worden met een pilotproject, waarbij de knelpunten genoteerd moeten worden zodat die voor andere projecten voorkomen kunnen worden. Zoals gezegd wordt: “al doende leert men”.

Bij de ramingsmethodiek was voorheen verwacht dat er vooral onduidelijkheden zou zitten in de manieren van ramen en het overdragen van de kennis hiervan. Uit de interviews is echter geconstateerd dat beide teams bewust waren van de verschillen in de ramingsmethoden. Maar het was niet verwacht dat er geen draagvlak zou zijn voor de programma's die gebruikt worden voor het ramen, dit geldt zowel voor het Cost Managementteam Infra als Gebouwen.

Daarom is het advies voor een vervolgonderzoek om een vergelijkbaar onderzoek uit te voeren, maar dan specifiek gericht op de ramingsmethodiek. Bij dezen wordt voorgesteld om hier specifiek naar te kijken, omdat de knelpunten en beperkingen van de samenwerking vooral hierin liggen. Echter is er uit paar geïnterviewden en de paneldiscussie gebleken dat de integrale ramingsmethodiek misschien wel de oplossing hiervoor zou kunnen zijn. Dit zou onderzocht moeten worden met behulp van een case, die samen bepaald zou moeten worden met beide Cost Managementteams. Als laatst wordt er geadviseerd om ervoor te zorgen dat de actiepunten van de paneldiscussie bijgehouden worden. Dit is zodat ze zo snel mogelijk uitgevoerd worden, waardoor de samenwerking veelbelovender zal zijn. Vooral de ingeplande workshop over de integrale ramingsmethodiek, wat momenteel gezien wordt als de grootste beperking van de samenwerking volgens het onderzoek.

Summary

Like any other company, Arcadis also has several visions and ambitions for further growth. One of these is to intensify the cooperation between the Cost Management teams of the Infrastructure and Buildings divisions. However, there are still some uncertainties about this cooperation and how the transition of this cooperation will take place. The most important need here is to find out what the new ideas about the cooperation are and what the opinions are about giving each other added value with regard to the Cost Management methodology.

The aim of the research is to find out how the two Cost Management teams can maximize the benefits of each other's knowledge and expertise in the field of Cost Management, which will lead to clarification of the uncertainties about the cooperation. Therefore, the following research question has been set up: *What are the possibilities and limitations of the cooperation between the two Cost Management teams of the Infrastructure and Buildings divisions with regard to the Cost Management methodology?* The following aspects fall under Cost Management methodology: the working methods, estimation methods and the processes.

Two research methods were mainly used to answer the research question, namely unstructured and structured interviews with both teams and a panel discussion where a number of members of both teams were present together at the same time. The unstructured interviews were in a form of a short conversation, which formed the basis of the structured interviews. All the findings of the interviews were presented during the panel discussion. In addition, the findings were also discussed.

The findings have shown that both teams see more possibilities than limitations with regard to cooperation. Both Cost Management teams are open and willing to take further steps together, which was also confirmed during the panel discussion. Action points have been drawn up that will be implemented as quickly as possible. Both teams are familiar with the bottlenecks and the limitations, but with this research they are well documented. From this, it is concluded that the difference in estimation methodology is the greatest limitation for the cooperation, including the price libraries, cost pyramids and codes. Ultimately, both teams believe that a pilot project should be started as soon as possible, in which the bottlenecks must be noted so that they can be prevented for other projects. As is said: "practice makes perfect".

Before starting the research, it was expected about the estimation method that there would be mainly uncertainties in the methods of estimating and transferring knowledge about this. However, the interviews showed that both teams were aware of the differences in the estimation methods. But it was not expected that there would be no support for the programs used for the estimations, this applies to both the Cost Management team Infrastructure and Buildings.

That is why the advice for a follow-up study is to conduct a similar study, but then specifically focused on the estimation method. It is suggested here that someone will look specifically at this, because the bottlenecks and limitations of cooperation lie mainly in this. However, a few interviewees and the panel discussion showed that the integral estimation method might be the solution for this. This should be investigated with the help of a case, which should be determined together with both Cost Management teams. Finally, it is advised to ensure that the action points of the panel discussion are kept up to date. This is so that they are implemented as quickly as possible, making the cooperation more promising. In particular, the scheduled workshop on the integral estimation methodology, which is currently seen as the biggest limitation of the cooperation according to the research.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	4
Summary.....	5
Inhoudsopgave	6
Figurenlijst	8
Tabellenlijst.....	8
Woordenlijst	9
1. Inleiding	11
1.1. De CM-teams.....	11
1.2. Knowledge Management & Sharing	12
1.3. Systemen uit literatuur	13
2. Onderzoek beschrijving	14
2.1. Probleem introductie	14
2.2. Onderzoeksdoel	15
2.3. Onderzoeksvragen	16
2.4. Scope.....	16
2.5. Onderzoek model.....	17
3. De huidige methodieken.....	19
3.1. Huidige methodiek van CM-team Infra.....	19
3.2. Huidige methodiek van CM-team Gebouwen.....	24
3.3. Verificatie van bevindingen.....	28
3.4. Conclusie	30
4. Kennis en expertise overdracht	31
4.1. CM-team Infra naar CM-team Gebouwen	31
4.2. CM-team Gebouwen naar CM-team Infra	32
4.3. Verificatie van bevindingen.....	33
4.4. Conclusie	35
5. Samenwerking van de twee CM-teams	37
5.1. In het algemeen	37
5.2. Processen	37
5.3. Praktijken en werkwijzen	39
5.4. Methoden van/voor ramingen.....	40
5.5. Geassocieerde knelpunten.....	40
5.6. Verificatie van bevindingen.....	42
5.7. Conclusie	44
6. Conclusie.....	46

7. Discussie.....	48
8. Aanbevelingen	50
Verwijzingen	51
Bijlagen	54
Bijlage A – Ondersteunende figuren voor de woordenlijst	54
Bijlage B – Systemen uit literatuur	56
Bijlage C.1. – Uitwerking gesprekken van CM-team Infra	60
Bijlage C.2. – Uitwerking gesprekken van CM-team Gebouwen	71
Bijlage D.1. – Vragen van de interviews over methodiek.....	81
Bijlage D.2. – Vragen van de interviews over geassocieerde knelpunten.....	83
Bijlage E.1. – Uitwerking methodiek interviews van CM-team Infra.....	85
Bijlage E.2. – Uitwerking methodiek interviews van CM-team Gebouwen	92
Bijlage F.1. – Uitwerking geassocieerde knelpunten interviews van CM-team Infra	101
Bijlage F.2. – Uitwerking geassocieerde knelpunten interviews van CM-team Gebouwen.....	106
Vergelijkende analyse interviews	110
Bijlage G.1. – Vergelijking methodiek interviews van CM-team Infra.....	110
Bijlage G.2. – Vergelijking methodiek interviews van CM-team Gebouwen.....	114
Bijlage G.3. – Vergelijking geassocieerde knelpunten interviews	118
Bijlage H.1. – Uitwerking paneldiscussie	123
Bijlage H.2. – PowerPoint slides paneldiscussie	131
Bijlage I – Ondersteunende bronnen voor de verificatie	136
Bijlage J – Toelichting op de figuren en tabellen	138

Figurenlijst

Figuur 1 Informatiestromen door toepassing van GwwBundel in nieuwe ramingsmethodiek (Elsman & Ahmadi, 2018)	12
Figuur 2 Het probleem in context	15
Figuur 3 Visualisatie van de onderzoekstechnieken over tijd	17
Figuur 4 Proces van het CM-team Infra	20
Figuur 5 Voorbeeld van matrix codering kostenpiramide (Elsman & Ahmadi, 2018)	21
Figuur 6 Resultaat Monte Carlo-simulatie (CROW, 2011)	22
Figuur 7 Proces van het CM-team Gebouwen	25
Figuur 8 Mogelijke proces tijdens een samenwerking aan hetzelfde project	38
Figuur 9 Data Lake Concept (Gevaerts, 2019)	39
Figuur 10 Arcadis Cost Breakdown Structure (Gebouwen) (Fr����, ARC Cost Breakdown Structure, 2019)	54
Figuur 11 Basis principe kostenbibliotheek (Gebouwen) (Fr����, Basis principe kostenbibliotheek, 2019)	54
Figuur 12 Opbouw kostenpiramide (Infra) (Elsman & Ahmadi, 2018)	55
Figuur 13 Hiërarchische structuur codering (Infra) (Elsman & Ahmadi, 2018)	55
Figuur 14 Roadmap 2019 (Bunk, Roadmap 2019, 2019)	55
Figuur 15 Knowledge creation process prior to implementation (Dave & Koskela, 2009)	56
Figuur 16 Knowledge creation process post implementation (Dave & Koskela, 2009)	56
Figuur 17 The concept of project-based CoPs in the ConPCKM system (Lin & Lee, 2012)	57
Figuur 21 System concept and framework (Lin & Lee, 2012)	58
Figuur 19 Conceptueel design van de "lessons-learned" systeem (Ferrada, Sepúlveda, Serpell, N������, & Neyem, 2014)	59
Figuur 20 Mail uitwisseling over de samenwerking tussen beide CM-teams	136
Figuur 21 Mind map over de samenwerking tussen beide CM-teams	137

Tabellenlijst

Tabel 1 Definities van belangrijke termen	9
Tabel 2 Voorbeeld van een SWOT-matrix	18
Tabel 3 Praktijken en werkwijzen van CM-team Infra	19
Tabel 4 SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Infra	22
Tabel 5 SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Infra	23
Tabel 6 Doelen en ideeën met betrekking tot de samenwerking van CM-team Infra	24
Tabel 7 Praktijken en werkwijzen van CM-team Gebouwen	24
Tabel 8 SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Gebouwen	26
Tabel 9 SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Gebouwen	27
Tabel 10 Doelen en ideeën met betrekking tot de samenwerking van CM-team Gebouwen	28
Tabel 11 Doelen en ideeën van CM-team Infra en Gebouwen	30
Tabel 12 Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Gebouwen	31
Tabel 13 Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Infra	32
Tabel 14 Knelpunten uit artikel van Szulanski (1996)	34
Tabel 15 Kennis- en expertiseoverdracht van het ene team naar de andere	35
Tabel 16 Bevindingen over de samenwerking in het algemeen	37
Tabel 17 Bemiddelaars en remmers voor het delen van kennis	44
Tabel 18 Geassocieerde knelpunten in het geval van een samenwerking	45
Tabel 19 Kennis- en expertiseoverdracht van het ene team naar de andere	46
Tabel 20 Mogelijkheden en beperkingen van de samenwerking	46

Woordenlijst

Sommige termen worden ondersteund met figuren voor meer duidelijkheid. Deze zijn te vinden in Bijlage A.

Tabel 1 Definities van belangrijke termen

Term	Definitie
Arcadis Cost Breakdown Structure (ACBS)	Methode gebruikt binnen Arcadis voor het structureel indelen van de financiële componenten van een bouwproject. Dit is weergegeven in een kostenpiramide. Zie Bijlage A - Ondersteunende figuren.
Basisbestand (CM-team Infra)	De prijzenbibliotheek, in een vorm van een database, van het CM-team Infra. Hierin zijn begrotingen te vinden van verschillende bouwcomponenten van projecten, op alle niveaus van de kostenpiramide.
BDB	De BDB is een onafhankelijk kenniscentrum met allerlei verschillende bouwkostengegevens (database) voor het CM-team Gebouwen, die ook deel uitmaakt van de BIM-bibliotheek.
BEP	BIM Execution Plan: "Het BEP kan gezien worden als een soort plan van aanpak voor een BIM project. In dit plan staan namelijk de werkafspraken omschreven tijdens het proces en hoe het gehele project doorlopen moet worden." (Groeneveld, 2018).
Billability	Term wat binnen Arcadis gebruikt wordt voor facturatiegraad. Het doel is meestal om dit zo dicht mogelijk te laten aansluiten op de gestelde doelen.
BIM	"BIM (Building Information Modelling) is een op een intelligente 3D-model gebaseerd proces dat professionals in architectuur, engineering en constructie (AEC) het inzicht en de hulpmiddelen biedt om gebouwen en infrastructuur efficiënter te plannen, ontwerpen, bouwen en beheren." (Autodesk, 2019).
BIM-Bibliotheek (CM-team Gebouwen)	Hetzelfde idee als het Basisbestand van het CM-team Infra, maar dan voor het CM-team Gebouwen. Zie Bijlage A - Ondersteunende figuren.
BIM 360	"BIM 360 is a unified platform connecting your project teams and data in real-time, from design through construction, supporting informed decision-making and leading to more predictable and profitable outcomes." (Autodesk, 2019).
CM	"Cost Management", afkorting wat door de gehele scriptie gebruikt zal worden voor kostenbeheersing.
Coderingen	Om ieder object uniek te maken in het Basisbestand/BIM-Bibliotheek, is het nodig de objecten een unieke code – of "identificer" (ID) - mee te geven (Elsman & Ahmadi, 2018). Zie Bijlage A - Ondersteunende figuren.
GwwBundel	Programma dat relevante kosteninformatie uit het Basisbestand combineert, wat een database is. Binnen de "GwwBundel" wordt de "GwwCalc" gebruikt voor het opstellen van de kostenramingen. Zie Figuur 1 voor meer informatie.
GwwCalc	"GwwCalc is onderdeel van de GwwBundel. Dit onderdeel wordt gebruikt om de ramingen op te stellen. GwwCalc werkt samen met het Basisbestand, welke de database vormt voor het kostenramen." (Elsman & Ahmadi, 2018).
ICMS	"The International Construction Measurement Standards (ICMS) aim to provide global consistency in classifying, defining, measuring, analysing and presenting entire construction costs at a project, regional, state, national or international level. ICMS are a cost classification system." (International Construction Measurement Standards Coalition (ICMSC), 2017).
Kostenpiramide (CM-team Infra)	"... is een oplossing om historische projecten in componenten te ontbinden en te archiveren.

	Een project bestaat namelijk uit verschillende objecten, welke opgedeeld kunnen worden in onderdelen. De kostenpiramide bevat echter enkel informatie over de directe bouwkosten welke universeel toepasbaar zijn.” (Elsman & Ahmadi, 2018). Zie Bijlage A - Ondersteunende figuren.
NEN XXXX	XXXX staat voor een specifiek nummer, zoals NEN 2699. De NEN XXX wordt als volgt verklaard: "Normen die een belangrijke basis vormen voor veilige, duurzame en gezonde producten en installaties. Bovendien zorgen normen ervoor dat de processen die nodig zijn voor het maken van producten en installaties, veilig en efficiënt worden uitgevoerd." (Geertsma, 2014).
NL-SfB	"... een classificatie van bouwcomponenten en -installaties ("elementen" genoemd). Het is een standaard voor de bouw- en installatiebranche en wordt veel gebruikt in het ontwerp, de bouw en het beheer van gebouwen." (BIM Loket, 2019).
PSU	Project Start Up: Als de offertes geschreven worden, wordt de scope en het eindresultaat bepaald waarbij er geprobeerd wordt om dit zo scherp mogelijk te hebben voor iedereen. Daarna vindt er binnen de divisie (intern) een "Project Start Up" (PSU) plaatst. De PSU is een verdere invulling en uitbreiding van de offerte en hierbij wordt gekeken wie wat doet en hoe het gedaan zal worden.
RAW-bestek	"Een RAW-bestek dient als informatiedrager en contractdocument tussen opdrachtgever en aannemer. De verantwoordelijkheden, de bevoegdheden en de risico's van beide contractpartners zijn op een evenwichtige wijze afgebakend." (CROW, 2019).
RICS	"... bevordert en handhaaft de hoogste professionele kwalificaties en standaarden in de ontwikkeling en het beheer van grond, vastgoed, bouw en infrastructuur." (RICS, 2019).
Roadmap 2019	Een resultaat van de Arcadis Cost Management-visie met doelstellingen en ambities, die specifiek gericht zijn op het CM-team Gebouwen. Zie Bijlage A - Ondersteunende figuren.
STABU	"De STABU-Standaard is de uitgave waarin de basis kwaliteitseisen staan omschreven waaraan een werk moet voldoen op zowel technisch als administratief gebied. De STABU-Standaard wordt voornamelijk van toepassing verklaard in projectbeschrijvingen en is daarmee een contractstuk waarover men dient te beschikken." (STABU, 2019).
SSK	Standaardsysteem voor kostenramingen (SSK); de tool die wordt gebruikt in het CM-team Infra met betrekking tot CM dat de investerings- en/of levensduurkosten (onderhoudskosten) van projecten schat.
5D BIM App	Gebruikt door het CM-team Gebouwen, hun eigen applicatie die ze hebben ontwikkeld en die de 3D-tekeningen en plannings (tijd gerelateerd) van een BIM combineert met de kosten van het project dat wordt bepaald met behulp van gegevens van de BDB.

1. Inleiding

Arcadis is een Nederlands advies- en ingenieurbureau, dat internationaal actief is in de natuurlijke en gebouwde omgeving. Deze studie zal echter worden uitgevoerd in het kader van Arcadis Nederland, dat bestaat uit de divisies: Gebouwen, Mobiliteit (Infra) en Water/Milieu. Arcadis is actief in Nederland met 11 kantoren (Arcadis, 2019). De kantoren in Arnhem en Amersfoort hebben specifieke kennis over CM voor de projecten in Nederland. Deze kantoren zullen ook de werkplekken zijn voor het onderzoek tijdens de stage.

Binnen Arcadis Nederland wordt CM uitgevoerd binnen twee divisies; Mobiliteit (Infra) en Gebouwen. Deze hebben elk haar eigen focus binnen hun verschillende projecten. De betrokkenen voor deze studie zijn deze twee CM-teams. De divisie Gebouwen houdt zich bezig met projecten zoals kantoren en ziekenhuizen. De projecten bij de divisie Infra gaan meer in de richting van bruggen, wegen en spoorwegen.

Arcadis heeft, net als elk ander bedrijf, verschillende visies en doelen die zij in de toekomst willen bereiken. Een resultaat van de CM-visie van Arcadis is de 'Roadmap 2019' (zie Bijlage A) en is specifiek gericht op het CM-team van de divisie Gebouwen. Een van de doelen die voor de toekomst is gesteld, is het intensiveren van de samenwerking tussen de CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen (op het gebied van CM). Er zijn echter nog steeds enkele onduidelijkheden over deze samenwerking en hoe de overgang van deze samenwerking zal plaatsvinden.

1.1. De CM-teams

In de volgende stukken worden korte beschrijvingen gegeven van hoe de twee CM-teams van de twee divisies zich momenteel bezighouden met CM en deze uitvoeren. Dit geeft het probleem introductie, wat in het volgende hoofdstuk wordt behandeld, een betere context voor een beter begrip.

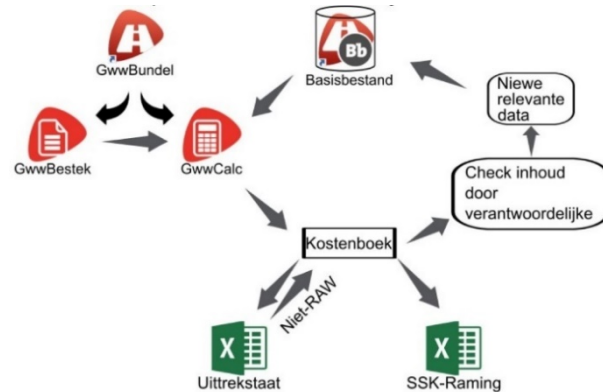
1.1.1. CM-team Infra

Vanwege het verschil in soorten opdrachten ligt de nadruk in de divisie Infra (mobiliteit) meer op engineering (bruggen, wegen etc.). Een van de programma's die vaak in deze divisie wordt gebruikt, is Civil3D (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Arcadis is in dit soort opdrachten vaker de ontwerpende partij, waarbij een kostenraming onderdeel is van dit onderwerp. Dit wordt door het CM-team Infra verzorgd. De tool die in het CM-team Infra wordt gebruikt met betrekking tot CM is echter het standaardsysteem voor kostenramingen (SSK). Met behulp van dit systeem kunnen schattingen van investeringen en/of levensduurkosten (onderhoudskosten) van projecten worden gemaakt (CROW, 2019).

De schattingen van de investeringen en de levensduurkosten bestaan uit respectievelijk vijf en twee categorieën:

- Investeringskosten
 - o Bouwkosten
 - o Vastgoedkosten
 - o Engineeringskosten
 - o Overige bijkomende kosten
 - o Object overstijgende risico's
- Levenslange kosten
 - o Totale levensduurkosten
 - o Object overstijgende risico's
- Risico-reserveringen

De SSK-methode wordt ondersteund met de "kostenpiramide" (Roos, 2019). De kostenpiramide is een oplossing om historische projecten in componenten op te lossen en te archiveren. Relevante kosteninformatie wordt opgeslagen in het "Basisbestand" dat deel uitmaakt van het programma "GwwBundel" (Elsman & Ahmadi, 2018). Het "Basisbestand" is een database. Binnen de "GwwBundel" wordt de "GwwCalc" gebruikt voor het opstellen van de kostenramingen.



Figuur 1 Informatiestromen door toepassing van GwwBundel in nieuwe ramingsmethodiek (Elsman & Ahmadi, 2018)

1.1.2. CM-team Gebouwen

Verschiede programma's worden gebruikt door het CM-team Gebouwen. Een van deze programma's, in termen van 3D-ontwerp, is bijvoorbeeld het Revit-programma; dat deel uitmaakt van een Building Information Modelling (BIM). De acties die worden uitgevoerd in Revit worden ondersteund met normen en normen zoals NEN 2699 en NL-SfB (Peek & Fr    , Arcadis Cost Management Method | General principles of cost management, 2016). Bij het CM-team Infra wordt SSK gebruikt voor CM. Maar in het CM-team Gebouwen probeert Arcadis Nederland hun eigen app te gebruiken die ze hebben ontwikkeld; Arcadis 5D BIM App.

De Arcadis 5D BIM App is onderdeel van Cost Management versie 3.0 van Arcadis; dit is de manier om CM uit te voeren binnen Arcadis (Peek, Fr    , & Roozendaal, Cost Management 3.0 | Arcadis 5D BIM Concept, 2009). De Arcadis 5D BIM App combineert de 3D-tekeningen en schema's (tijdsgebonden) van een BIM met de kosten van het project dat wordt bepaald met behulp van gegevens van het Bureau Documentatie Bouwwezen (BDB, 2019). De BDB is een database met allerlei verschillende bouw kostengegevens voor het CM-team Gebouwen, die ook deel uitmaakt van de BIM-bibliotheek (Bunk, Vervolggesprek, 2019). De BDB maakt ook voorspellingen voor toekomstige kosten en omvat conjuncturele kostenniveaus die het economische klimaat van de bouw aantonen (Bunk, Vervolggesprek, 2019).

1.2. Knowledge Management & Sharing

Er zijn enkele onduidelijkheden over de samenwerking en hoe de overgang van deze samenwerking zal plaatsvinden. Met deze samenwerking willen beide CM-teams van elkaars kennis en expertise leren. Het idee van knowledge management en sharing zal kort besproken worden, sinds de scriptie grotendeels de kennis en expertise overdracht vanuit beide CM-teams behandelt.

Knowledge management is een opkomend begrip sinds het begin van de 21ste eeuw. "Many organizations currently engage in knowledge management in order to leverage knowledge both within their organization and ..." (Rubenstein-Montano, et al., 2001). Hetzelfde geldt binnen Arcadis en binnen de twee CM-teams. Beide CM-teams hebben hun eigen sterke punten met betrekking tot cost management (voorbeelden ervan zijn gegeven in hoofdstuk 2.1) en ze willen graag van elkaar leren om tot betere resultaten te kunnen komen (Roos, 2019).

In verschillende wetenschappelijke artikelen wordt aangegeven dat veel organisaties bezig zijn met het ontwikkelen van informatiesystemen, die specifiek ontworpen worden voor het faciliteren van

het delen en integreren van kennis (Rubenstein-Montano, et al., 2001). Ook wordt er door Hola en Sawicki (2014) beweerd dat kennis één van de belangrijkste bronnen is van een onderneming en dat vaardig kennisbeheer aanzienlijke voordelen kan opleveren voor de groei van arbeidsproductiviteit, toename van de kwaliteit van de geleverde diensten en de versterking van de concurrentiepositie van een onderneming. Ook geeft hetzelfde artikel aan dat er twee soorten kennisbronnen zijn, namelijk expliciete en impliciete kennis. Expliciete kennis komt voort uit standaarden, wettelijke voorschriften en publicaties. Aan de andere kant, impliciete kennis is ontastbare kennis wat opgenomen is in de gedachten van werknemers en de resultaten van hun persoonlijke ervaringen (Hola & Sawicki, 2014).

Er zijn verschillende manieren voor knowledge sharing. “Understanding the different orientation of KM activities that is currently underway in design and construction firms can help companies develop organizational strategies aimed at increasing knowledge sharing such as people-centered techniques, IT tools, intra-organizational support and KM training.” (Forcada, Fuertes, Gangolells, Casals, & Marcarulla, 2013). Uiteindelijk is het belangrijk dat knowledge sharing een omgeving creëert, waarin mensen het gevoel hebben dat ze eerlijk worden behandeld in ruil voor hun kennis (Leal, Cunha, & Couto, 2017).

1.3. Systemen uit literatuur

Vanuit de gedachten van knowledge management en sharing, is er geprobeerd om concepten of systemen te vinden die de management en sharing van kennis kan faciliteren voor de twee CM-teams. Na een literatuur studie zijn er drie systemen gevonden als mogelijke kandidaten. Deze concepten zijn volgt: ‘collaborative knowledge management’, ‘project communities of practice-based knowledge management system’ en ‘a lessons-learned mobile system’. Voor verduidelijking met behulp van figuren, zie Bijlage B.

Het eerste systeem is een sociale webapplicatie, die probeert specifieke problemen van kennisuitwisseling op te lossen. Dit geldt zowel voor expliciete als impliciete kennis. De sociale webapplicatie is een IT-oplossing voor kennisbeheer (Dave & Koskela, 2009).

Als tweede systeem is er de “Construction Project Communities of Practices-based Knowledge Management (CONPCKM)”. Dit is een methode om bouwprojectkennis vast te leggen en te representeren door project gebaseerde Communities of Practices (CoP’s) benadering te gebruiken. Hierbij kan er voorgesteld worden dat collega’s samen komen om de beste praktijken met elkaar uit te wisselen. Dit is een passende manier van management voor expliciete en impliciete kennis. De CONPCKM systeem kan hierbij een effectief hulpmiddel zijn voor het beheren van impliciete kennis door dus gebruik te maken van de CoP’s benadering en web technologie, in andere woorden voor knowledge sharing (Lin & Lee, 2012).

Ten slotte, “a lessons-learned mobile” systeem. Dit systeem is verzonnen nadat het duidelijk werd dat er binnen de bouwsector de geleerde lessen niet verzameld wordt. Het systeem is een mobiele applicatie, met interface voor smartphones en web, in een Cloud-omgeving. Dit kan gezien worden als een tool voor kennisbeheer en -deling (Ferrada, Sepúlveda, Serpell, Núñez, & Neyem, 2014). Echter spreekt dit artikel voor de bouwsector, maar hetzelfde tool zou voor ontwerpbureaus gebruikt kunnen worden (zoals Arcadis). Dit zou bijvoorbeeld toegepast kunnen worden voor inspecties van gebouwen voor het herwaarderen van panden, waarin speciale gevallen tijdens inspecties opgenomen kan worden in de tool.

Deze systemen zijn tijdens het onderzoek gebruikt. Het volgende hoofdstuk zal dit nader toelichten.

2. Onderzoek beschrijving

De onderzoek beschrijving begint met de probleem introductie, die de basis vormt voor het onderzoeksdoel. Het onderzoeksdoel resulteerde in onderzoeksvragen, die de structuur vormde van deze scriptie. Het onderzoek en onderzoek model zijn afgebakend door de scope te bepalen.

2.1. Probleem introductie

De mentaliteit van de CM-teams Infra en Gebouwen met betrekking tot CM is hetzelfde, maar beide CM-teams hebben een andere benadering voor CM (Roos, 2019). De behoefte van beide CM-teams is dat er meer samengewerkt en geïntegreerd wordt. Deze behoefte ligt voornamelijk op het gebied van methodiek en, onder andere, bijvoorbeeld op de gebieden van Tools (5D BIM App) en Data (BDB).

Het CM-team van de divisie Gebouwen is minder betrokken bij engineeringsopgaven dan de divisie Infra (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Als gevolg daarvan is het CM-team Gebouwen meer bezig met het valideren van kostenramingen met behulp van gegevens uit de BDB, wat als benchmarking gezien wordt door de beide CM-teams. Daartegenover voert de divisie Infra wel technisch werk uit, wat leidt tot een andere manier van uitvoeren van CM. Dit zorgt ervoor dat de CM-methode met de 5D BIM App en de bijbehorende database, die al gebruikt wordt door het CM-team Gebouwen, niet lukraak overgenomen kan worden door het CM-team Infra. Hoewel het CM-team Infra wil upgraden (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Deze upgrade gaat gedeeltelijk over het idee dat het CM-team Infra uiteindelijk dezelfde database wil gebruiken als het CM-team Gebouwen, de BDB (Roos, 2019).

Daarnaast heeft het CM-team Infra veel kennis en expertise over faseringsprojecten vanwege het technische werk (Roos, 2019). Het CM-team Gebouwen kan deze expertise en kennis over fasering (CM perspectief) gebruiken voor grotere projecten die zij ondernemen. Bijvoorbeeld de projecten rond station Utrecht, waar meerdere projecten tegelijkertijd worden uitgevoerd (Roos, 2019).

Een van de grootste knelpunten die ervoor zorgt dat het systeem (databases en programma's) niet overgenomen kan worden, is omdat het CM-team Infra zich bezighoudt met speciale objecten (bijvoorbeeld 'kunstwerken'). Elk stuk weg of brug is uniek voor elk project en daarom zijn de eisen, met betrekking tot de kosten, strenger (Roos, 2019). Anderzijds is het CM-team Gebouwen erin geslaagd een kostendatabase op te zetten met kostenratio's. Bijvoorbeeld, de kosten van één m² gevel ten opzichte van één m² vloeroppervlak zullen niet veel verschillen voor een ander project met een gelijkwaardig gebouwtype. Dit is nog niet het geval met de speciale objecten, daardoor heeft het CM-team Infra geen kengetallen of vormfactoren zoals het CM-team Gebouwen. Kortom, de verschillen in projecten van beide divisies maken het moeilijker voor de CM-teams om samen te werken met betrekking tot CM.

Beide CM-teams hebben dus hun eigen sterke punten met betrekking tot CM. Er is echter nog steeds onzekerheid over de samenwerking en integratie van beide CM-teams met betrekking tot de methodiek. Namelijk de werkwijzen, ramingsmethoden en manier van werken (de processen).

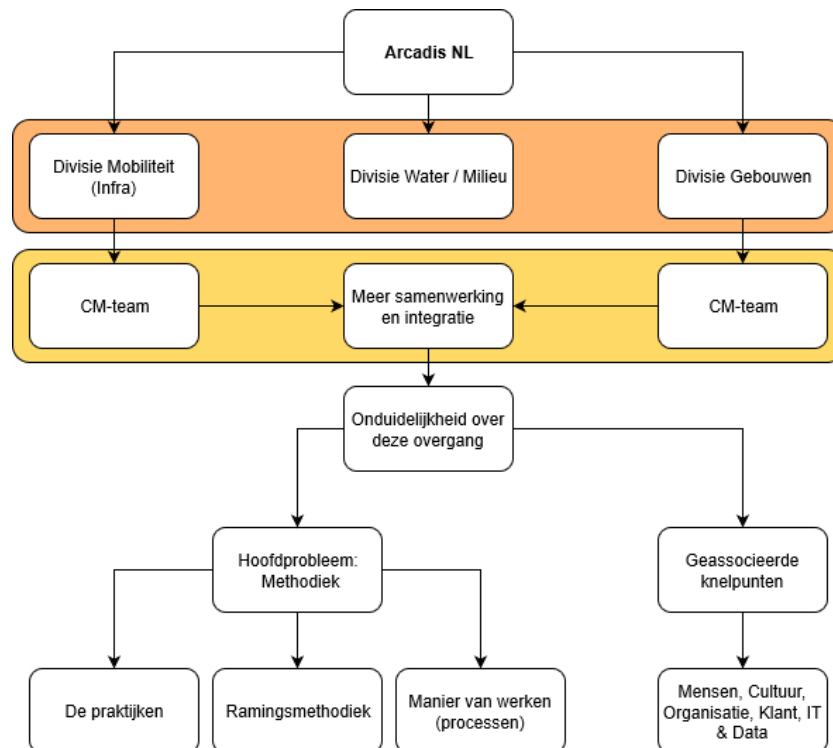
Concluderend, kan de belangrijkste behoefte als volgt worden uitgedrukt:

"Onderzoek de nieuwe ideeën over de samenwerking en integratie van de CM-teams van beide divisies en zoek hierbij uit wat de meningen zijn over het geven van meerwaarde voor elkaar vanuit beide werkvloeren met betrekking tot de methodiek die samengaat met verschillende soorten gegevens en projecten binnen de twee divisies."

Dit was de belangrijkste en grootste behoefte om te onderzoeken. Naast deze behoefte kunnen zich ook andere knelpunten voordoen die samenhangen met de grootste behoefte. In de volgende categorieën kunnen de volgende knelpunten, binnen de CM-teams van beide divisies, optreden:

- Mensen → Verschillende manieren om samen te werken, manieren van trainen
- Cultuur → Bepaalde manier van werken, jargon en dergelijke
- Organisatie → Bepaalde manier van communicatie en positionering binnen teams
- Klant → Verschillende projecten / thema's
- IT → Leren en verbinden van technologieën (tools)
- Data → Digitalisering, innovatie

Deze geassocieerde knelpunten zullen echter niet volledig worden behandeld, maar zullen kort worden opgenomen. De bevindingen hierover kunnen dienen als mogelijke onderwerpen voor nieuwe onderzoeken binnen Arcadis. Het probleem in een figuur ter verduidelijking:



Figuur 2 Het probleem in context

2.2. Onderzoeksdoel

Het doel van dit onderzoek is opgebouwd uit het doel van en binnen het onderzoek. Het doel van het onderzoek is een indicatie van waar het aan moet bijdragen. Het doel binnen het onderzoek bepaalt wat er specifiek zal worden bekeken tijdens het onderzoek.

Het doel van het onderzoek

Dit onderzoek zal proberen de onduidelijkheid over de samenwerking en integratie van de twee CM-teams te analyseren. Beide teams hebben hun sterke punten binnen hun eigen projecten. Het doel van het onderzoek is dus om erachter te komen hoe de twee CM-teams zoveel mogelijk kunnen profiteren van elkaars kennis en expertise op het gebied van CM en daarmee de onduidelijkheid over de samenwerking te kunnen verduidelijken.

Het doel binnen het onderzoek

Om verder te specificeren voor het geval van Arcadis, zal het doel binnen het onderzoek zijn om de knelpunten in kaart te brengen die naar voren zullen komen tijdens de samenwerking en integratie van de twee CM-teams en een geschikt concept of raamwerk te vinden dat de samenwerking en integratie kan vergemakkelijken. De samenwerking en integratie van de sterke punten van elk team, met betrekking tot de methodiek, zal worden bepaald en gebaseerd op de nieuwe ideeën en meningen over het geven van toegevoegde waarde van de CM-teams van beide divisies.

2.3. Onderzoeksvragen

De sterke en zwakke punten van beide CM-teams zijn respectievelijk mogelijkheden en beperkingen voor de samenwerking. De hoofdvraag van de studie hierbij is dan als volgt:

"Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van de samenwerking tussen de twee CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen met betrekking tot de CM-methodiek?"

Om de hoofdvraag goed te kunnen beantwoorden, zal er gebruik worden gemaakt van deelvragen. Deze sub vragen vallen onder drie categorieën: de huidige methodieken, kennis en expertise overdracht en de samenwerking in het algemeen. Deze deelvragen zullen specifiek inzoomen op de methodiek en gedeeltelijk op de categorieën van de geassocieerde knelpunten; klant, organisatie, enzovoort. Deze drie subcategorieën resulteren in de opzet van deze bachelor scriptie.

De eerste categorie, de huidige methodieken, zal proberen de sterke en zwakke punten van beide CM-teams te vinden en ze op te sommen. De vragen die in deze categorie worden gesteld zijn:

- 1.1. Wat zijn de huidige methodieken van de CM-teams?
- 1.2. Wat zijn de sterke en zwakke punten van de CM-teams met betrekking tot het perspectief van cost management benadering (huidige methodieken)?
- 1.3. Waar willen beide CM-teams in de toekomst naar toe gaan met betrekking tot samenwerken en integreren van cost management en wat zijn daarbij de gestelde doelen en ideeën?

De tweede categorie gaat over de kennis- en expertiseoverdracht van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen en andersom. Wat kan het CM-team Gebouwen dus leren van het CM-team Infra en andersom. Vragen met betrekking tot dit onderwerp zijn:

- 2.1. Wat zijn de sterke punten van het CM-team 'X' die het CM-team 'Y' kan implementeren voor haar eigen projecten met betrekking tot de methodiek?
- 2.2. Welke knelpunten zouden aangetroffen kunnen worden, wanneer er geprobeerd wordt deze sterke punten te implementeren?
- 2.3. Zijn er mogelijke oplossingen voor de knelpunten, die aangetroffen kunnen worden tijdens de implementatie?

Als laatste zal de derde categorie gaan over de samenwerking in het algemeen. Deze categorie zal proberen te ondervragen hoe de processen, praktijken en ramingsmethodiek hand in hand zullen gaan tijdens een samenwerking van de twee CM-teams aan hetzelfde project. Ook zullen de geassocieerde knelpunten, die hiermee gepaard gaan, worden genoemd. De vragen zijn:

- 3.1. Hoe zal het procesbeheer zijn en welke praktijken zullen gebruikt worden in het geval van een samenwerking?
- 3.2. Welke ramingsmethode zal worden gebruikt in het geval van een samenwerking?
- 3.3. Welke geassocieerde knelpunten kunnen zich voordoen in het geval van een samenwerking?

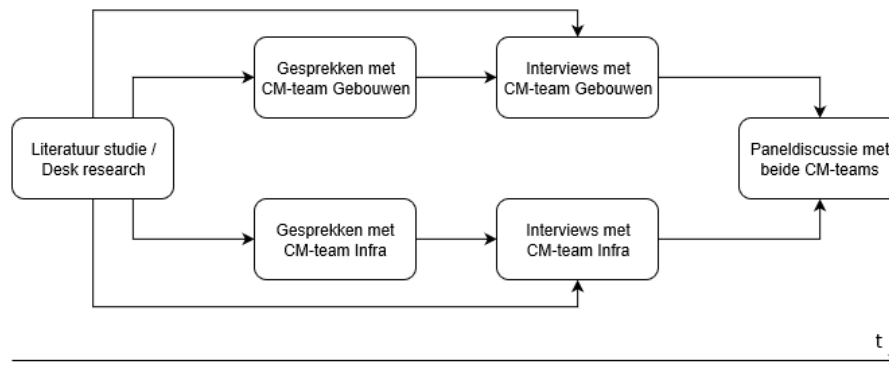
2.4. Scope

Ten eerste zal de reikwijdte van het onderzoeksgebied worden bepaald door de CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen, zoals vermeld is in het eerste hoofdstuk van dit verslag. Bovendien zal de reikwijdte binnen de CM-teams alleen betrekking hebben op CM, sinds het CM-team Gebouwen ook andere opdrachten (inspecties bijvoorbeeld) uitvoert.

Ten tweede, de subcategorieën (klant, IT, enzovoort) zullen kort behandeld worden, omdat de focus van het onderzoek voornamelijk op de methodiek ligt. De bevindingen voor elk subcategorie kunnen als een nieuw onderwerp worden gebruikt voor toekomstige studies binnen Arcadis.

2.5. Onderzoek model

Deze paragraaf zal het model behandelen die gebruikt is om dit onderzoek uit te voeren. In het onderstaande figuur is een visualisatie van de onderzoekstechnieken in de tijd gemaakt:



Figuur 3 Visualisatie van de onderzoekstechnieken over tijd

2.5.1. Literatuur studie & desk research

Als eerst is er literatuur studie en desk research gedaan naar relevante onderwerpen. Deze vormen de basis voor de overige onderzoekstechnieken, zoals weergegeven is in het figuur hierboven.

Het desk research gaat vooral over de huidige manier van werken bij beide CM-teams en geeft een beschrijving van de programma's die worden gebruikt, onderzoek dat al binnen Arcadis is gedaan en enige informatie over de brainstormsessies over de samenwerking tussen de twee CM-teams.

De literatuurstudie die al is gedaan, is voornamelijk gebaseerd op kennisbeheer en de overdracht ervan (management & sharing). Met de concepten of systemen die in de artikelen zijn gevonden, zal er bekeken worden of dit passend is en waarde toevoegt voor de zaak van Arcadis. Dit zal gedaan worden op basis van de data die zijn verzameld uit de gesprekken, interviews en paneldiscussie.

2.5.2. Gesprekken

De gesprekken zijn in een vorm van een ongestructureerd en semigestructureerd interview. Het ongestructureerde aspect van interviews, die voor de gesprekken zijn gebruikt, is dat de antwoorden van de geïnterviewde de opvolgende vragen bepaald. De semigestructureerde aspecten van interviews is dat het onderwerp van het interview bekend was en dat er voor de interviews een aantal vaste vragen waren vastgesteld. Ongestructureerde interviews zijn toepasbaar als er niet voldoende kennis is over wat er relevant is en als alle informatie opgenomen wordt die een expert over het onderwerp geeft. Semigestructureerde interviews zijn toepasbaar als er incomplete kennis is over wat er relevant is (Oude Alink, 2019). Een combinatie hiervan was gekozen voor de studie.

Het onderwerp en de startende vraag van de gesprekken was als volgt:

“Hoe ziet de aanpak van het CM-team van deze divisie op dit moment eruit en wat zijn de gedachten over het intensiveren van de samenwerking en integratie van de twee CM-teams?”

De vaste vragen die voor de interviews waren vastgesteld waren als volgt:

1. Vragen naar een korte introductie van haar/hemzelf (ervaring, functie en dergelijke)
2. Kunt U vertellen over de verschillende praktijken/werkwijzen binnen het CM-team?
 - a. Wat zijn de sterke en zwakke punten daarvan?
3. Kunt U vertellen over de verschillende methodes van/voor ramingen binnen het CM-team?
 - a. Wat zijn de sterke en zwakke punten daarvan?
4. Hoe zien de proces(sen) binnen het CM-team eruit, wat is de manier van werken?
5. Hoe ziet U de samenwerking tussen de twee CM-teams voor en wat wilt U daarin terug zien?

Tijdens de gesprekken zijn er notities gemaakt, waarvan uitwerkingen van gemaakt zijn die in de bijlagen te vinden zijn. Deze uitwerkingen zijn eerst ter controle gecheckt door de geïnterviewde, waarna het opgenomen is in het verslag.

2.5.3. Interviews

Er zijn twee soorten interviews afgenomen voor het onderzoek. Eén van deze soort ging over de methodieken en de andere ging over de geassocieerde knelpunten van de methodieken. Beide interviews hadden verschillende opstellingen. Voor de interviews over methodieken en geassocieerde knelpunten werden respectievelijk twee mensen en één persoon per CM-team benaderd. Dit is gedaan, omdat de nadruk van dit onderzoek meer ligt op de methodieken zelf.

De vragen die zijn gebruikt voor de interviews zijn te vinden in Bijlage D. De uitwerkingen van de interviews over methodieken en de geassocieerde knelpunten zijn respectievelijk te vinden in Bijlage E en F. Daarnaast zijn er van deze interviews vergelijkingen gemaakt, die te vinden zijn in Bijlage G. Deze vergelijkingen zijn vooral gebruikt om de hoofdstukken met bevindingen te onderbouwen.

Daarnaast zijn de systemen uit literatuur, die in hoofdstuk 1.3 zijn besproken, tijdens de interviews getoond aan de geïnterviewden. Hierbij zijn de gedachtes gevraagd en bekeken of deze systemen als mogelijke oplossingen konden dienen voor de intensivering van de samenwerking.

De interviews duurden tussen de 60 en 90 minuten. Daarnaast zijn de interviews opgenomen, waarna de audio bestanden gebruikt zijn om de uitwerkingen te maken. Voordat de opname werd gestart, werd er nadrukkelijk gevraagd om toestemming.

2.5.4. Paneldiscussie

De paneldiscussie is gebruikt om alle bevindingen van de gesprekken en interviews te presenteren en de aanwezigen daarover te laten discussiëren. Daarnaast was de paneldiscussie ook bedoeld als validatie stap, naast de verificatie stap met de desk research en literatuur studie. De discussie is geleid door de afstudeerstudent en deelgenomen door 7 werknemers van Arcadis. Respectievelijk waren er drie deelnemers van het CM-team Infra en het CM-team Gebouwen. De laatste persoon vertegenwoordigde de BDB. Net als bij de interviews, was de paneldiscussie ook opgenomen. Ieder deelnemer van de paneldiscussie heeft toestemming gegeven voor het opnemen. De uitwerking en de PowerPoint slides hiervan kunnen gevonden worden in Bijlage H.

2.5.5. Overige methoden

Naast de onderzoekstechnieken zijn er ook verschillende methoden gebruikt om de bevindingen gestructureerd te kunnen rapporteren. Deze methoden waren de SIPOC en de SWOT.

De Supplier, Input, Process, Output, Customer (SIPOC) methode wordt gebruikt om de processen van de beide CM-teams in kaart te brengen (Vivekananthamoorthy & Shanmuganathan, 2011). Met behulp van deze methode kan het proces vanaf het begin tot eind goed in kaart gebracht worden.

Naast de SIPOC methode, wordt ook de SWOT methode gebruikt om de sterke en zwakke punten goed te kunnen weergeven. De SWOT-matrixen zullen weergegeven worden als de onderstaande tabel (Chang & Huang, 2006):

Tabel 2 Voorbeeld van een SWOT-matrix

	Positieve factoren	Negatieve factoren
Interne herkomst	Sterktes	Zwaktes
Externe herkomst	Kansen	Bedreigingen

3. De huidige methodieken

Voor het bepalen van de kennis en expertise overdracht, moet er eerst apart bepaald worden wat de sterke en zwakke punten zijn van elk CM-team. Zo kan er gekeken worden welke van deze sterke punten de andere CM-team extra waarde kan geven.

3.1. Huidige methodiek van CM-team Infra

Eerst zal er voor het CM-team Infra de huidige methodiek met de daarbij behorende sterke en zwakke punten besproken worden. Daarna zal er geëindigd worden met de doelen van de leden van het CM-team met betrekking tot de samenwerking.

De huidige methodiek van het CM-team Infra zal worden beschreven met behulp van de data uit de gesprekken, die gehouden zijn met de werknemers (Bijlage C.1.).

De projecten worden op verschillende manieren binnengehaald. Dit gaat meestal op drie manieren, namelijk intern, directe contact en inschrijven. Als het via intern binnenkomt, dan komt het meestal binnen via de projectleiders of tendermanagers. Met een direct contact zal de klant/opdrachtgever Arcadis met directe contact benaderen, zowel nieuwe als oude klanten. Het inschrijven gaat officieel voor offertes op de markt (als het online staat).

Er wordt bijna altijd op hetzelfde manier gestart met het CM-deel van het project. Als de offertes geschreven worden, wordt de scope en het eindresultaat bepaald waarbij er geprobeerd wordt om dit zo scherp mogelijk te hebben voor iedereen. Daarna vindt er binnen de divisie (intern) een "Project Start Up" (PSU) plaats. Tijdens het teamoverleg op maandagochtend wordt er ook gepland en ook gekeken naar de uren die zijn ingepland. Als iemand te veel uren overheeft dan kan hij of zij iemand anders helpen (indien nodig). Anders kan hij of zij een nieuw project oppakken.

Praktijken en werkwijzen

Hieronder is een lijst van praktijken & werkwijzen te zien, die gehanteerd worden binnen het team:

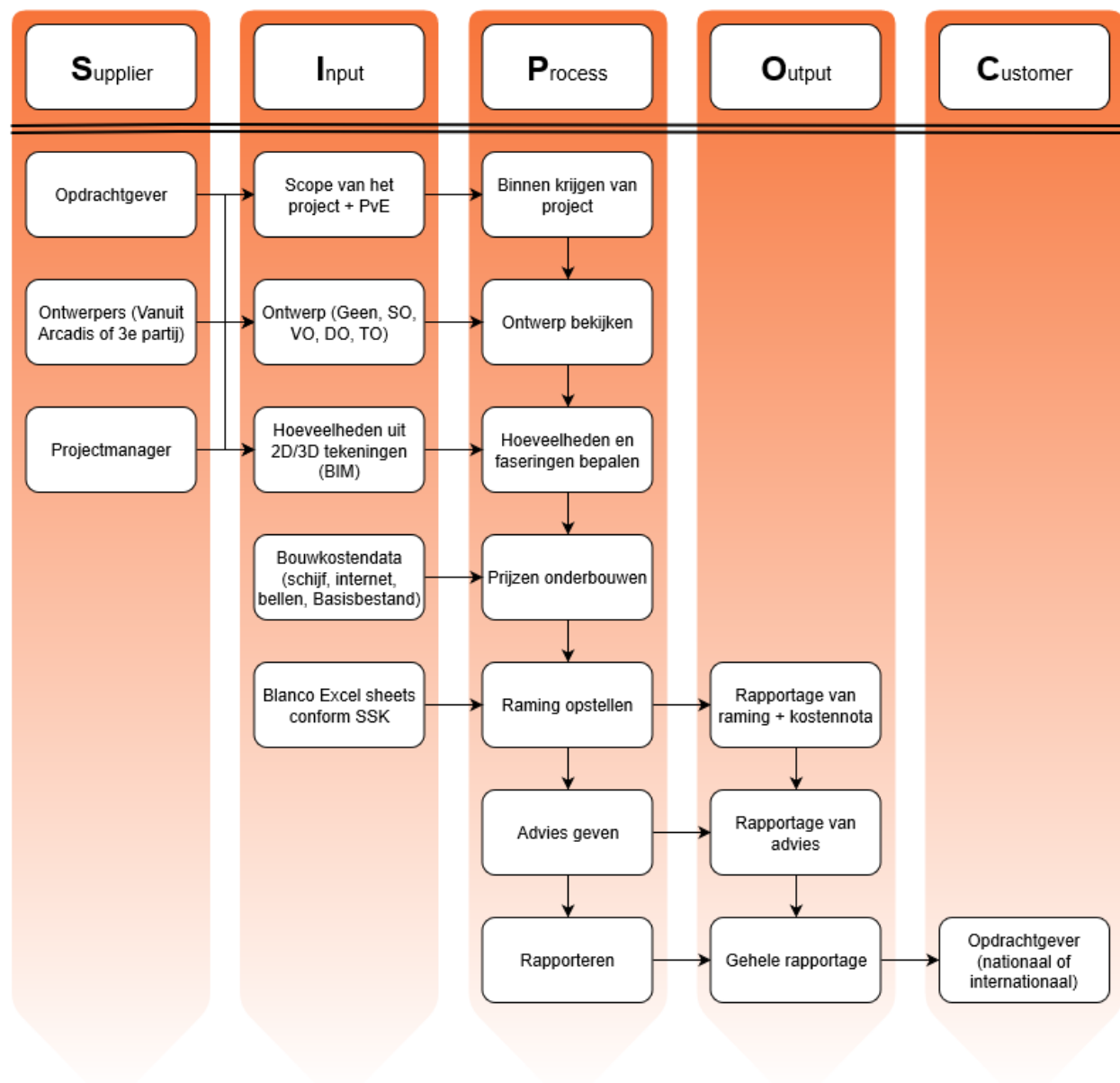
Tabel 3 Praktijken en werkwijzen van CM-team Infra

Praktijk of werkwijze	Nadere toelichting
Toegankelijk informatie over elk onderwerp	Verschillende kwaliteiten (specifieke kennis over grond-, weg-, of waterbouw) zorgt voor verscheidene expertises (specialisten) binnen het team.
Gefocust op klanten	Specifiek gericht op de eisen van klanten op het gebied van CM. Sinds de meeste klanten zich bevinden in de publieke sector, wordt er altijd één standaard methodiek aangehouden; genaamd de SSK.
Blanco documenten	Die uitgewerkt mogen worden voor ieder project, door het gebruik van dezelfde systematiek (SSK 2010).
Zelfde ruimte op kantoor	De leden van het CM-team zitten in dezelfde ruimte, wat voor makkelijke kennisdeling zorgt door face-to-face communicatie te faciliteren.
Teamoverleg op maandagochtend	Iedereen is op de hoogte van alles binnen het CM-team en problemen worden gemeld en aangepakt.
Gestandaardiseerde projectmappen	Gebruik van gestandaardiseerde projectmappen, waardoor er een structuur gehanteerd wordt voor systematisch werken. Dit zorgt ook ervoor dat alles traceerbaar is.
Benaderen van de senioren	Het missen van een opleidingstraject voor junioren, hierdoor moeten de junioren leren door vragen te stellen aan senioren.
Gebruik van PSU	Binnen de divisie (intern) vindt er een "Project Start Up" (PSU) plaats na het winnen van een offerte. De PSU is een verdere invulling en uitbreiding van de offerte en hierbij wordt gekeken wie wat doet en hoe het gedaan zal worden.

Naar voren halen van CM	Proberen om Cost Management (CM) meer naar voren te halen tijdens projecten. Door CM meer naar voren te halen kunnen er betere keuzes voor de designs gemaakt worden. Dit zal meer in de richting van advies geven gaan.
Data	Data wordt opgehaald vanuit oude projecten die op de harde schijf van het CM-team Infra staan. Daarnaast wordt er ook gewerkt met de "kostenpiramide" en hierbij wordt de data uit het Basisbestand gehaald.
Kostennota	Onderbouwing van de kostenramingen met een kostennota. Dit is het praatplaatje van wat je geraamd hebt en dient als een memo.
BIM 360	Gebruik van BIM 360 in de toekomst, voor alle data storage. Er wordt verwacht om deze overgang te maken.

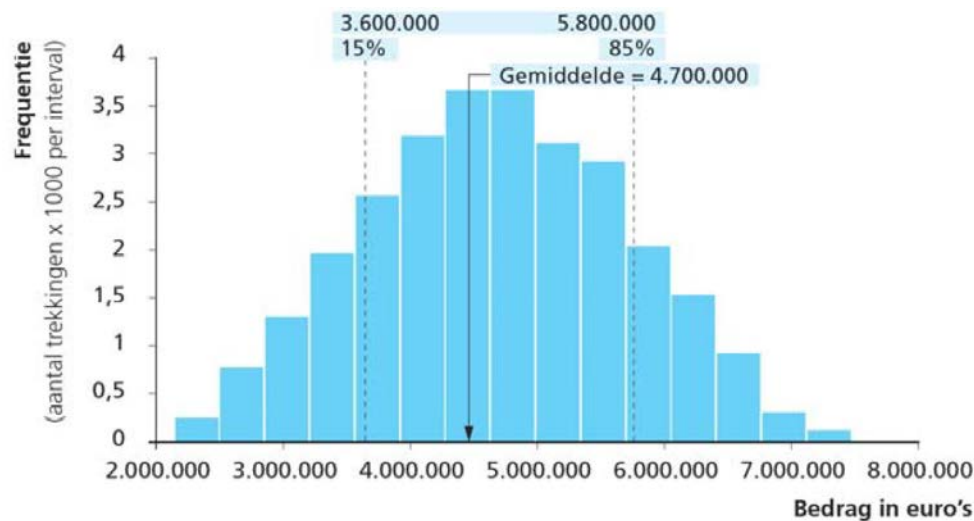
Proces

De Supplier, Input, Process, Output, Customer (SIPOC) methode (Vivekananthamoorthy & Shanmuganathan, 2011) wordt gebruikt voor het maken van een flowchart. Het proces is opgesteld met behulp van de verkregen data uit de gesprekken en gevalideerd met de interviews (Bijlagen). Het algemene CM-proces beschrijving van het CM-team is als volgt:



Figuur 4 Proces van het CM-team Infra

raming een groot aantal malen wordt doorerekend (bijvoorbeeld 10.000 keer). Hieruit komen spreidingen uit voor de hoeveelheden en prijzen. Onderstaande figuur laat een voorbeeld zien van het resultaat van de simulatie, in een vorm van een histogram. Deze twee manieren worden beide uitgevoerd binnen het CM-team Infra.



Figuur 6 Resultaat Monte Carlo-simulatie (CROW, 2011)

Voor de samenhang van al deze componenten, zie nogmaals Figuur 1 op paginanummer 12.

3.1.1. Sterke en zwakke punten

Deze paragraaf is betreffende de sterke en zwakke punten van de methodieken van het CM-team Infra. Hieronder valt de praktijken/zwerkwijzen en de methoden van/voor ramingen. De sterke en zwakke punten zijn vastgesteld met behulp van de verkregen data uit de gesprekken die gehouden zijn met de werknemers (Bijlage C.1.).

Praktijken en werkwijzen

De volgende matrix laat de verdeling van de punten, van de praktijken en werkwijzen, zien.

Tabel 4 SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Infra

	Positieve factoren	Negatieve factoren
Interne herkomst	Sterktes - PSU - Beschikbaarheid van inhoudelijke kennis - Veel data en informatie - Specialisten aanwezig op elk gebied - Saamhorigheid van team - Teamoverleg (plannen van uren) - Gestandaardiseerde projectmappen - Toepassing van dezelfde systematiek (SSK 2010) → één manier van werken	Zwaktes - Ontbreken opleidingstraject voor junioren - Naar voren halen van CM binnen projecten - Niet optimaal gebruik maken van BIM (360) - Data wordt nog vanuit de schijven gehaald
Externe herkomst	Kansen - Naar voren halen van CM binnen projecten	Bedreigingen - Achterlopen op gebruik van BIM

Toelichting op de tabel

Er zijn nog enkele opmerkingen voor de zwaktes. Ten eerste wordt er binnen de divisie Infra geprobeerd om CM naar voren te halen bij projecten. Dit wordt al gedaan voor stations projecten, maar dit kan ook meer gehanteerd worden bij andere projecten. Echter wordt deze filosofie en kennis die de cost engineers beschikken niet gezien door andere teams, zoals de architecten en constructeurs. Maar als het lukt om door de oude werkwijze te breken, dan zal dit een sterkte worden van de divisie Infra en het CM-team Infra. Ten tweede wordt er (nog) niet optimaal gebruik gemaakt van BIM. Dit geldt ook voor BIM 360, waar de hoeveelheden in een model gezien kunnen worden, waardoor de kostenramingen makkelijker traceerbaar zijn voor Arcadis en de klanten. Dit kan ook als een bedreiging gezien worden, sinds dit wel een ontwikkeling is in de markt (zie CM-team Gebouwen).

Methoden van/voor ramingen

Met behulp van de SWOT methode worden de punten van de methoden van/voor ramingen verdeeld in de onderstaande matrix.

Tabel 5 SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Infra

	Positieve factoren	Negatieve factoren
Interne herkomst	Sterktes - Gebruik van SSK - Percentages m.b.t. de SSK - Alle aspecten van budgetaanvraag - SSK is traceerbaar en transparant in tijd - GwwCalc als achterliggende (prijs)onderbouwing - Kostennota	Zwaktes - Basisbestand wordt niet altijd gevuld - Gebruik van GwwCalc is nog startende - Geen draagvlak voor de kostenpiramide - Tekort aan getallen in database
Externe herkomst	Kansen - Meer gebruik van GwwCalc - Werkmethode met de kostenpiramide	Bedreigingen - Weinig vrijheid in ramingen

Toelichting op de tabel

Het gebruik van GwwCalc is voor de kostenopbouw van de SSK. GwwCalc wordt als een sterkte gezien, terwijl het nog niet 100% een sterkte is. Dit is zo, omdat het gebruik van GwwCalc momenteel startende is, terwijl dit al twee jaar geleden moest gebeuren. Daarom is het idee, dat het gebruik van GwwCalc voor een achterliggende (prijs)onderbouwing zorgt, een sterkte van het CM-team Infra. Echter wordt het als een zwakte gezien dat het nog niet genoeg wordt gebruikt, waardoor dit een kans is voor het CM-team om dit in de toekomst meer te doen (zijn ze mee bezig). Daarnaast lijkt het dat de kostenpiramide te snel gelanceerd is, waardoor er geen mogelijkheid was om een draagvlak te creëren voor de kostenpiramide en het benutten in dagelijkse situatie vorm te geven. De werkmethode met de kostenpiramide, in combinatie met GwwCalc, biedt echter wel een goede gezamenlijke basis volgens het CM-team Infra. Na het insteken van de nodige energie, zal dit gezamenlijk als een sterkte gezien worden. Daarom is dit momenteel een kans voor het CM-team.

3.1.2. Doelen en ideeën

Naast de sterke en zwakke punten is er ook gevraagd naar de doelen en ideeën met betrekking tot de samenwerking. Dus waar willen de werknemers naartoe als het gaat om de samenwerking en wat zijn de doelen en ambities daarin? De data zijn verkregen uit de gesprekken, die gehouden zijn met de werknemers (Bijlage C.1.). De volgende doelen en ideeën zijn meegenomen en opgesteld:

Tabel 6 Doelen en ideeën met betrekking tot de samenwerking van CM-team Infra

Doel of idee	Nadere toelichting
Meerwaarde van samenwerking	Ligt aan de soort projecten om te bepalen of er samenwerking nodig is of niet.
Minder waardevol	Er is een verschil in mate van detaillering van de projecten, dus ook de ramingen. Hierdoor is de samenwerking minder waardevol.
Meer aansluiten aan de BDB	Waarmee ook geleerd kan worden om te benchmarken, net als het CM-team Gebouwen. Of het CM-team Infra voert getallen (data) in en de BDB gaat dit reviewen, dus benchmarken.
Uitwisselen van informatie/data	Als de beide kostendatabase dezelfde structuur hebben, waarbij één manier van data ontsluiting wordt toegepast, is het gemakkelijker om data uit te wisselen. Ook wordt het niet handig en waardevol gevonden om de kostendatabase te gaan samenvoegen.
Verdelen van werkdruk	Van toepassing indien het nodig is.
Elkaar beter leren kennen	Zodat je weet wie je kan benaderen als je een specifieke vraag hebt. Hiernaast is ook regelmatige contact en uitwisseling nodig om het meest van elkaar te kunnen leren en om kennis uit te wisselen.
Samenwerken bij grote tenders	Waar de teams beiden hun deel kunnen oppakken en hun eigen kennis en expertise toe kunnen passen. Hiervoor zal een systeem nodig zijn die voor structuur kan zorgen tijdens zo'n samenwerking.
Informatie-uitwisseling tussen de twee CM-teams	Dit kan gestimuleerd worden door verscheidene leden van de CM-teams te laten werken bij het andere CM-team. Dit kan per kleine periodes en hoeft niet steeds gedaan te worden door dezelfde persoon.

3.2. Huidige methodiek van CM-team Gebouwen

Wat voor het CM-team Infra is gedaan, zal ook gedaan worden voor het CM-team Gebouwen. De data van het CM-team Gebouwen zijn ook verkregen uit de gesprekken (Bijlage C.2.).

Het binnen halen van projecten gaat bij het CM-team Gebouwen bijna hetzelfde als bij het CM-team Infra. Meestal komen er offertes intern binnen, hierbij is Client Development van Arcadis ook onderdeel hiervan waarbij contact met klanten gehouden wordt om projecten binnen te halen. Ook zijn er soms eigen inspanningen om offertes binnen te halen. Daarnaast is er ook mond-tot-mond reclame van de klanten van Arcadis, wat zorgt voor nieuwe klanten met nieuwe projecten. Een voorbeeld hiervan is een recent project, waarbij Unilever Heineken adviseerde om het project uit te laten voeren door Arcadis.

Binnen het CM-team Gebouwen wordt er gestart met projecten als de rapporten met beschrijvingen van de projecten binnenkomen. Er wordt gekeken wie het project het beste kan oppakken door te kijken naar de Cv's van de werknemers, waarna er mensen worden gekoppeld met het project. Als de rapporten en beschrijven niet voor genoeg informatie zorgen, kan er altijd nog een afspraak ingepland worden met de klant voor nadere toelichting.

Praktijken en werkwijzen

Hieronder is een lijst van praktijken & werkwijzen te zien, die gehanteerd worden binnen het team:

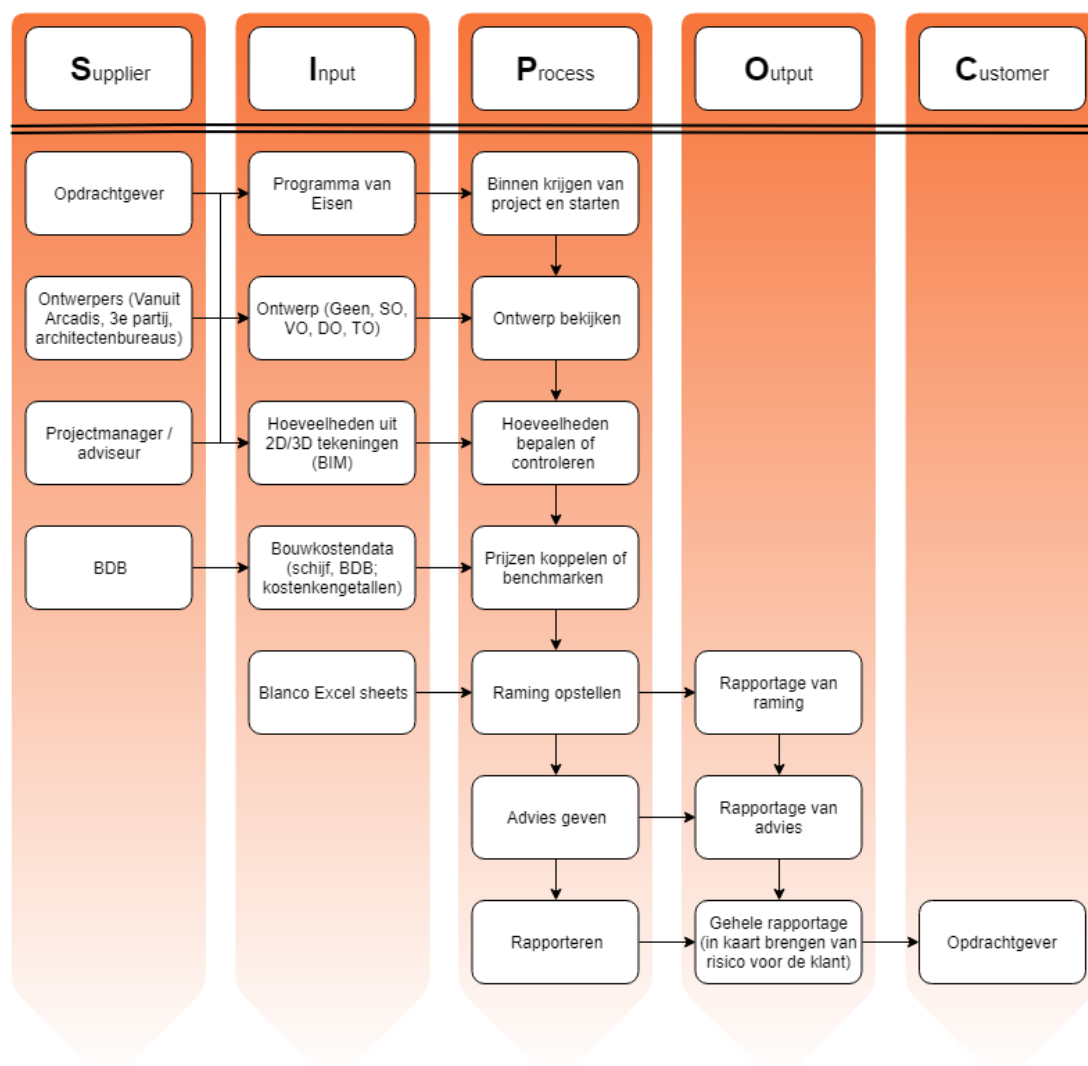
Tabel 7 Praktijken en werkwijzen van CM-team Gebouwen

Praktijk of werkwijze	Nadere toelichting
BDB	Gebruik van kostenkengetallen uit de BDB.
Benchmarken	Grotendeels benchmarken van kosten in plaats van onderbouwen.
Toegankelijk informatie over elk onderwerp	Verschillende kwaliteiten (veel bouwkundige kennis, tot in details) binnen het team zorgt voor verscheidene expertises (specialisten) binnen het team.
Flexibele leden	Overzetten van mensen naar andere projecten (flexibel).

PAM	Meenemen van de finale kostenkengetallen van projecten met de Project Analyse Model (PAM), zodat het overgezet kan worden naar de BDB. Wordt niet altijd gedaan, bijvoorbeeld bij de renovatie zeggen de getallen niets.
BIM	Gebruik van BIM modellen voor het bepalen van hoeveelheden (wordt niet altijd gedaan).
Innovatie	Proberen voorop te lopen qua kennis en innovatie; BIM App en COSIS tool.
Gefocust op klanten	Specifiek gericht op de eisen van klanten op het gebied van CM. Voor de focus van verschillende klanten zijn verschillende systemen nodig, daarom is er geen universele manier van werken.
Kennisdeling	Zo is iedereen op de hoogte van alles, gebeurt op elke maandag ochtend.
Zelfde ruimte	De leden van de CM zitten in dezelfde ruimte (makkelijke kennisdeling).
Eigen manier van aanpak	Iedereen heeft een eigen manier voor het opstellen van ramingen en maakt gebruik van verschillende programma's voor het bepalen van de hoeveelheden.
Overdrachtsmomenten van projecten	Verkrijgen van de benodigde rapporten en beschrijvingen van het project/opdracht, wordt niet gezamenlijk gedaan (in een vorm van kick-off).

Proces

Ook zal er voor het CM-team Gebouwen de SIPOC methode (Vivekananthamoorthy & Shanmuganathan, 2011) gebruikt worden. Het algemene CM-proces beschrijving van het CM-team is als volgt:



Figuur 7 Proces van het CM-team Gebouwen

Toelichting op het figuur

Met de kostenkengetallen uit de BDB wordt er direct een soort prijsvergelijking gemaakt met eerdere begrotingen. Dit wordt 'benchmarken' genoemd binnen het CM-team Gebouwen. Uiteindelijk wordt het hele proces gerapporteerd en wordt de risico van de klant in kaart gebracht. De risico's waaraan gedacht kan worden zijn financiële, economische, politieke of technische risico's.

Methoden van/voor ramingen

Binnen het CM-team Gebouwen wordt er andere systematiek gebruikt ten opzichte van het CM-team Infra. In de vroege fase maakt het CM-team Gebouwen gebruik van de NL-SfB codering en vanaf de Technische Ontwerp (TO) fase komt de STABU (bestekssystematiek) codering om de hoek kijken. De STABU-bestekssystematiek wordt veel toegepast door aannemers en niet door Arcadis. Daarnaast wordt ook de MAMO (Materiaal, Arbeid, Materieel, Onderaanneming en Stelposten) gebruikt en wordt de ACBS (kostenpiramide) toegepast met de daarbij behorende kostenbibliotheek. Deze zijn te vinden in Bijlage A.

Tevens wordt er ook binnen het CM-team Gebouwen de eerdere begrotingen geanalyseerd ter vergelijking, wat al gedaan wordt met het bepalen van de kosten uit de BDB (prijzen worden geïndexeerd). Ook is binnen het CM-team de Arcadis 5D BIM App ontwikkeld. Arcadis 5D BIM App combineert de 3D-tekeningen en schema's (tijdsgebonden) van een BIM met de kosten van het project, dat wordt bepaald met behulp van gegevens van het BDB. Echter wordt de App nog niet veel gebruikt, maar het is wel de bedoeling dat dit in de toekomst zal toenemen. Uiteindelijk worden de opdrachten uitgevoerd met behulp van een Excel met add-ins (huidige manier).

3.2.1. Sterke en zwakke punten

Betreffende de sterke en zwakke punten van de methodieken van het CM-team Gebouwen. De sterke en zwakke punten zijn vastgesteld met behulp van de verkregen data uit de gesprekken die gehouden zijn met de werknemers (Bijlage C.2.).

Praktijken en werkwijzen

De volgende matrix laat de verdeling van de punten, van de praktijken en werkwijzen, zien.

Tabel 8 SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Gebouwen

	Positieve factoren	Negatieve factoren
Interne herkomst	Sterktes - Gebruik van de BDB en BDB zelf - Diverse team - Kennisdeling - Innoveren van tools - PAM - BIM	Zwaktes - Overzetten van personeel - Overdragen data naar BDB - Overdragen van projecten - Missen van automatisering - Missen kennisoverdracht in team - Weinig in lijn qua doel
Externe herkomst	Kansen - Innoveren van tools	Bedreigingen - Missen van automatisering

Toelichting op de tabel

Het gebruik van de BDB maakt het CM-team Gebouwen deskundig, omdat het CM-team durft om kostenkengetallen te gebruiken. Al in de vroege fase kan er iets gezegd worden over de kosten van het project met behulp van de data uit de BDB, hierdoor kan er snel gebenchmarkt worden. Ook probeert het CM-team, qua kennis en innovatie, voorop te lopen door verschillende tools te ontwikkelen op het gebied van CM. Voorbeeld hiervan is natuurlijk de BIM App en de COSIS tool, wat een nieuwere ontwikkeling is. De COSIS tool maakt een afweging van energiekosten en de kosten van het gebouw en bepaalt het beste energie resultaat voor de beste kosten. Zulke ontwikkelingen kunnen gezien worden als kansen, sinds dit een poging is om voorop te lopen ten opzichte van de concurrenten. Naast de sterktes, heeft het CM-team Gebouwen ook zwaktes. Het missen van automatisering kan gezien worden als een zwakte en een bedreiging, want soms wordt er overbodige handmatige handelingen uitgevoerd. Het kan gezien worden als een bedreiging, omdat de nieuwe ontwikkelingen in de industrie ernaar wijzen dat dit automatisch kan en gedaan wordt.

Methoden van/voor ramingen

Met behulp van de SWOT methode worden de punten van de methoden van/voor ramingen verdeeld in de volgende matrix.

Tabel 9 SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Gebouwen

	Positieve factoren	Negatieve factoren
Interne herkomst	Sterktes - Vakkennis, onderbouwd met de BDB - Analyseren van begrotingen - Arcadis 5D BIM App	Zwaktes - Meer ontwikkeling in BIM - Weinig gebruikt van de App - Missen van automatisering
Externe herkomst	Kansen - Meer gebruiken van Arcadis 5D BIM App	Bedreigingen - Geen standaard voor tekenen in BIM

Toelichting op de tabel

De data uit de BDB zorgt ervoor dat er indirect geanalyseerd wordt met eerdere begrotingen uit de markt tijdens het opstellen van de ramingen. Dit maakt de ramingen van betere kwaliteit. Ten tweede is de ontwikkeling van de Arcadis 5D BIM App ook een sterkte. Echter wordt het nog te weinig gebruikt en daar zit dus een kans is voor het CM-team Gebouwen en misschien ook voor het CM-team Infra. De eerste punt van de zwaktes is dat er meer ontwikkeling moet plaatsvinden in BIM, wat gunstig kan zijn voor de Arcadis 5D BIM App. De tekeningen binnen BIM worden gemaakt door verscheidene personen die het op verschillende manieren tekenen, waardoor sommige informatie (bijvoorbeeld hoeveelheden) vanuit BIM niet goed overgenomen kan worden door de App. Een mogelijke oplossing voor dit is om een uniforme manier aan te gaan houden voor het tekenen in de 3D programma's. Als dit verholpen wordt, dan kan dit een sterkte worden. Echter zijn er geen bekende ontwikkelingen hierin, als het gaat om een standaard voor het tekenen in BIM, waardoor dit als een bedreiging gezien kan worden. Verder bouwend op de vorige punt, niet iedereen van het CM-team weet hoe de 5D BIM App werkt, ondanks dat het ontwikkeld is voor dit team. Als laatst wordt er met het missen van de automatisering verwijst naar de hoeveelheden die handmatig uit de modellen gehaald worden. Dit komt doordat het automatisch nog niet goed genoeg wordt overgenomen door de programma's.

3.2.2. Doelen met betrekking tot de samenwerking

Ook zijn de doelen, met betrekking tot de samenwerking, van het CM-team Gebouwen vastgesteld. Dus waar willen de werknemers naartoe als het gaat om de samenwerking en wat zijn de doelen en ambities daarin? De data zijn verkregen uit de gesprekken, die gehouden zijn met de werknemers (Bijlage C.2.). De volgende doelen zijn meegenomen en opgesteld:

Tabel 10 Doelen en ideeën met betrekking tot de samenwerking van CM-team Gebouwen

Doel of idee	Nadere toelichting
Verskil in de soort projecten	Kan als bottleneck gezien worden voor de samenwerking.
Niet goed genoeg kennen van elkaar	De personen van het andere team niet goed genoeg kennen kan ook als bottleneck gezien worden. "Je gaat pas samenwerken als je hem of haar kent". Een mogelijke oplossing voor dit is om workshops in te plannen, waarbij de mensen samen kunnen werken.
De manier van ramen	In het algemeen is het wel bekend wat voor methodes er gebruikt wordt voor het ramen, maar de mensen van beide CM-teams hebben geen genoeg kennis en ervaring om met ieders manier van ramingen te werken.
ICMS en RICS als mogelijke bemiddelaars	De ICMS (International Construction Measurement Standards Coalition (ICMSC), 2017) en de RICS (Knight, 2018) worden gezien als mogelijke bemiddelaars voor de koppeling van de CM-teams.
Uitwisselen van data	Wordt gezien als één van de grootste kansen voor de samenwerking.
Werken op verschillende locaties	Dit kan een negatieve invloed hebben op de samenwerking. Door elkaar regelmatig te ontmoeten en te spreken, ook informeel, is de verwachting dat er eerder samengewerkt wordt aan projecten. De stap om elkaar om advies te vragen wordt dan kleiner.
Initiatief nemen	Om de samenwerking aan te gaan dient er initiatief genomen te worden. Om hieruit het meeste te kunnen halen moet er goed begrepen worden, door beide teams, hoe beide kanten waarde aan elkaar kunnen geven. Hierbij moeten gesprekken plaatsvinden en afspraken gemaakt worden, wat van twee kanten moet komen.
Kort en bondige afspraken	Over de afstemming, bijvoorbeeld van de verschillende manieren van ramingen, in het geval van een samenwerking.
Structuur in de samenwerking	Nodig naast de structuur van de data. Dit zal het proces vergemakkelijken. De structuur moet voor een abstract niveau gelden, waarbij één manier wordt aangehouden als het gaat om CM. Zo kan er wel gekeken worden tot op welk niveau er wel samengewerkt kan worden en kan er bepaald worden op welk niveau er kennis geraadpleegd kan worden van elkaar.
Lastig samenwerken	De verdeling van de opbrengst, de organisatorische en procesmatige werkwijze kan de samenwerking lastig maken.
Anders	Over het algemeen zijn de cost-engineers van het CM-team Infra meer ingenieur en de cost-engineers van het CM-team Gebouwen meer consultant. Dit verschil is mede de oorzaak dat CM-team Infra liever gedetailleerd te werk gaat en CM-team Gebouwen veel meer op hoofdlijnen stuurt en meer als ondernemer denkt.

3.3. Verificatie van bevindingen

Met elk hoofdstuk worden de bevindingen geverifieerd met data uit de desk research of literatuurstudie. Zo wordt er geprobeerd om verbanden te leggen met verschillende soorten bevindingen uit verschillende soorten bronnen. Ook kan het gezien worden als de analyse van de data.

Eén van de zwakke punten van het CM-team Infra was het gebruik van het Basisbestand. Dit kan een sterkte worden, als het goed wordt uitgevoerd en de knelpunten daarin worden opgelost. Uit een afstudeeronderzoek van Elsman & Ahmadi (2018) is gebleken dat er nog enkele knelpunten waren met het Basisbestand en het gebruik ervan, die nog niet zijn aangepakt. Zij onderzochten hierbij het

nieuwe manier van kostenramen binnen het CM-team Infra. Hieruit bleek het volgende (Elsman & Ahmadi, 2018):

- Het Basisbestand bevat veelal kwantitatieve informatie en weinig kwalitatieve informatie;
- Weinig informatie is onderbouwd;
- Veel prijzen ontbreken;
- Er wordt weinig met het systeem gewerkt, waardoor er weinig informatie in het Basisbestand is opgenomen;
- Integriteit van de informatie is onduidelijk.

“Er wordt weinig met het systeem gewerkt, waardoor er weinig informatie in het Basisbestand is opgenomen” is één van de grootste redenen waarom het nog geen sterkte is, zoals dat gebleken is uit de antwoorden van de gesprekken en interviews van dit onderzoek.

Hetzelfde geldt met het gebruik van GwwBundel, en dus ook daarmee GwwCalc. Zoals blijkt uit de volgende bevinding: “..., zal op haar beurt GwwCalc niet gebruikt worden als het Basisbestand niet up-to-date blijft. Deze vicieuze cirkel moet doorbroken worden voordat het systeem effectief gebruikt kan gaan worden.” (Elsman & Ahmadi, 2018). Dezelfde bevinding is gedaan met dit onderzoek, waaruit is gebleken dat het gebruik van GwwCalc nog startende is terwijl het al twee jaar geleden moest gebeuren.

Als tweede desk research materiaal, was er beschikking tot een mail uitwisseling van leden uit het CM-team Infra en Gebouwen (Bijlage I). Hierin werden bepaalde actiepunten in genoemd voor de samenwerking van de twee CM-teams. Eén van deze punten was het verbinden van 3D-model data uit BIM 360 aan Excel modellen (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Hiermee kunnen hoeveelheden snel uitgehaald worden, maar omdat er geen verbinding is met Excel kunnen de hoeveelheden in Excel niet goed terug gezien worden in het BIM 360 bestand. Door hier een directe link in te zetten, zullen de hoeveelheden in Excel bestanden inzichtelijker en beter traceerbaar worden, wat fijn zal zijn voor Arcadis zelf maar ook voor de klant. Uit de mail uitwisseling is het volgende op te merken: “De BIM app van gebouwen maakt deze direct connectie tussen Revit en de ramingen, maar er moet worden gekeken of dit ook direct mogelijk is voor BIM 360, Daarnaast wil je niet hebben dat de klant meteen de hele raming in kan zien, dus wil je eigenlijk een Excel linken met hoeveelheden die er gebruikt zijn voor de elementen zodat de klant en andere partijen in de verbinding met BIM 360 kunnen zien waar deze hoeveelheden in het model zitten.” (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Dit is ook vermeld door Paul van Wee in het interview dat met hem is afgenomen. In hoofdstuk 4.2. van dit verslag wordt hier meer over verteld.

Ten derde, een mind map die was gecreëerd tijdens een bijeenkomst van beide CM-teams wat betreft de samenwerking (Bijlage I). De mail uitwisseling, van de vorige paragraaf, was ook onderdeel van deze bijeenkomst. Eén van de punten die hieruit voortkwam was dat er kennismaking met elkaar nodig was voor de samenwerking (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Ondanks dat paar mensen al bekend zijn voor elkaar, zou hierin meer tijd aanbesteed moeten worden. Dit is ook gezien in de doelen en ideeën vanuit beide CM-teams, waarbij dit punt ook vermeld werd.

Sinds er uit de doelen en ideeën, met betrekking tot de samenwerking vanuit beide CM-teams, is voortgekomen dat er behoefte is voor meer samenwerking voor (onder andere) het verdelen van de werkdruk, is het noodzakelijk dat dit ook goed gemanaged wordt. Uit de literatuur studie is het volgende stukje gebleken uit een artikel: “Design companies identified improvements in group work as the second most important benefit of KM, ...” companies (Forcada, Fuertes, Gangoelle, Casals, & Marcarulla, 2013). Hieruit blijkt dat het managen van kennis, binnen een soort gelijke situatie, noodzakelijk is voor de verbeteringen binnen een samenwerking. Dit wordt ondersteund met de volgende stukje: “Implement an appropriate training programme that educates the organisations

employees on the benefits of KM, and in the use of any supporting IT systems.” (Carrillo, Anumba, & Kamara). Dit wordt bijvoorbeeld ook opgemerkt door het CM-team Infra, waarbij wordt gezegd dat het missen van een opleidingstraject voor problemen zorgt bij de junioren. Hierbij wordt dus de nadruk gelegd op hoe belangrijk een opleidingstraject is voor de werknemers en dat daar rekening gehouden moet worden tijdens de ontwikkeling van een kennis management strategie.

3.4. Conclusie

In dit hoofdstuk is gekeken naar de deelvragen van de eerste categorie. Deze categorie ging over het vinden en opsommen van de sterke en zwakke punten van beide CM-teams, wat betreft de huidige methodieken. Dit bevat de praktijken/werkwijzen, het proces en de methoden van en voor de ramingen. De volgende vragen zijn in deze categorie gesteld:

- 1.1. Wat zijn de huidige methodieken van de CM-teams?
- 1.2. Wat zijn de sterke en zwakke punten van de CM-teams met betrekking tot het perspectief van cost management benadering (huidige methodieken)?
- 1.3. Waar willen beide CM-teams in de toekomst naar toe gaan met betrekking tot samenwerken en integreren van cost management en wat zijn daarbij de gestelde doelen en ideeën?

Uit de korte gesprekken is gebleken dat de volgende praktijken en werkwijzen onderscheidend zijn voor het CM-team Infra: gebruik van de PSU en stand-up meetings, het naar voren halen van CM en de kostennota. Dit zijn gelijk ook de sterktes van het CM-team en deze worden ook gebruikt in het proces, waarbij hoeveelheden bepaald en prijzen onderbouwd worden om de ramingen op te stellen. Met deze raming wordt er een advies gegeven, wat in een vorm van een rapportage naar de opdrachtgever gaat. De methode van of voor ramingen van het CM-team Infra is voor elk project altijd hetzelfde, sinds de opdrachtgevers van de divisie Infra het gebruik van SSK als eis stellen. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van de RAW-bestekssystematiek, het Basisbestand en GwwCalc binnen de GwwBundel. Momenteel wordt er ook nog veel gewerkt met Excel en add-ins.

Als er gekeken wordt naar het CM-team Gebouwen, zijn de volgende praktijken en werkwijzen onderscheidend: benchmarken in combinatie met de BDB, de PAM en BIM. Deze punten zijn ook direct de sterktes van het CM-team Gebouwen. Het proces verschilt ten opzichte van het CM-team Infra proces als volgt: prijzen worden gekoppeld of gebenchmarkt, de BDB speelt een belangrijke rol als leverancier van data en is de opdrachtgever vaak in de private sector ten opzichte van de publieke sector. De ramingen worden opgesteld met behulp van de NL-SfB codering, MAMO, de ACBS (kostenpiramide) en de Arcadis 5D BIM App. Er worden door opdrachtgevers geen eisen vastgesteld, wat betreft de manieren of methoden die gebruikt kunnen worden voor de ramingen.

De doelen en ideeën van het CM-team Infra/Gebouwen bevatten de volgende belangrijkste punten:

Tabel 11 Doelen en ideeën van CM-team Infra en Gebouwen

CM-team Infra	CM-team Gebouwen
Het ligt aan de soort projecten of de samenwerking meerwaarde heeft of niet	Het ligt aan de soort projecten of de samenwerking meerwaarde heeft of niet
Verschil in mate van detaillering maakt de samenwerking minder waardevol	De manier van ramen kan tijdens de samenwerking voor knelpunten zorgen
Wens om meer aan te sluiten aan de BDB	Zorgen voor een structuur in de samenwerking
Uitwisselen van data	Uitwisselen van verschillende data
Verdelen van werkdruk	Kort en bondige afspraken maken
Elkaar beter leren kennen	Elkaar beter leren kennen
Samenwerken bij grote tenders	Initiatief nemen om samen te werken
Informatie-uitwisseling tussen de twee CM-teams	ICMS en RICS zijn misschien mogelijke bemiddelaars

4. Kennis en expertise overdracht

Dit hoofdstuk zal over de mogelijke kennis en expertise overdracht zijn van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen en andersom voor haar eigen projecten. De bevindingen hierin zijn gebaseerd op de antwoorden van de interviews. Deze zijn te vinden in Bijlage G.1. en G.2.

4.1. CM-team Infra naar CM-team Gebouwen

Uit de interviews zijn de sterke punten gehaald die waarde kunnen toevoegen voor het CM-team Gebouwen. Deze sterke punten vallen onder praktijken & werkwijzen en de methoden van ramingen. Tijdens de implementatie van de sterke punten kunnen knelpunten ontstaan. Deze knelpunten zijn ook bepaald met behulp van de geïnterviewden. Naast het vragen naar mogelijke knelpunten die kunnen ontstaan, is er ook tijdens de interviews gevraagd naar mogelijke oplossingen voor deze knelpunten. Al deze punten zijn vermeld in de onderstaande tabel. Dit zijn punten die zijn bepaald door het CM-team Gebouwen.

Tabel 12 Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Gebouwen

Onderdeel methodiek	Waarde toevoegend	Knelpunt implementatie	Oplossing
Praktijken/werkwijzen	1. PSU	1. Tekort aan inhoudelijke kennis over personeel en niet serieus nemen	1. Moet aangepakt worden door de teamleiders en het opfrissen van 'people finder'
	2. Voren halen CM	2. Geen knelpunten	2. Niet van toepassing
	3. Scope wijzigingen	3. Niet genoeg over weten	3. Bijleren van het CM-team Infra
Methode van/voor ramingen	4. Kostennota	4. Druk oefenen op de tijd en budget	4. Geautomatiseerd en gestandaardiseerd proces van maken

Toelichting op de tabel

Punten die extra toelichting nodig hebben zullen uitgebreider worden uitgelegd. Als derde punt werd de scope wijzigingen genoemd. Dit houdt in dat plannen worden overzien en de risicosessies die daarmee te maken. Ook komen aspecten zoals regelgeving en procesgang hierbij kijken.

Dit waren punten die waren bepaald door het CM-team Gebouwen. Voor dezelfde situatie, de kennis en expertise overdracht van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen, is er ook nog punten bepaald door het CM-team Infra. Dit komt door de opzet van de vragen binnen de interviews, die te vinden zijn in Bijlage D.1. Echter is hierbij niet doorgevraagd naar de mogelijke knelpunten hiervan tijdens de implementatie en de oplossingen voor deze knelpunten. Daarom zullen de genoemde punten niet worden gepresenteerd als in de vorige tabel.

De sterke punten die door het CM-team Infra voor het CM-team Gebouwen zijn bepaald, zijn als volgt: PSU en de stand-up meetings. Hierbij is te zien dat ze eens zijn over de PSU en de waarde ervan. Maar daarnaast had het CM-team Infra de stand-up meetings gezien als mogelijke punt die waarde zou kunnen toevoegen. Dit zijn wekelijks updates voor de mensen die de projecten uitvoeren. Echter zal dit minder waarde hebben voor het CM-team Gebouwen, sinds de projecten een kortere duur hebben dan bij de projecten van het CM-team Infra (aard van vakgebied).

Daarnaast zijn er ook punten vermeld voor de methoden van/voor ramingen die waarde zouden kunnen toevoegen. De eerste die hierbij werd genoemd was het probabilistisch ramen. Dit kan de resultaten van de ramingen van het CM-team Gebouwen verbeteren, door spreidingen van de hoeveelheden en prijzen te bepalen met behulp van simulaties. Daarnaast werd de BEP vermeld. Het CM-team Infra heeft meerdere keren de BEP gebruikt en ze vinden dat ze daar constant op zitten. Daarbij vinden ze dat het CM-team Gebouwen hiervan zou kunnen leren.

4.2. CM-team Gebouwen naar CM-team Infra

Deze paragraaf zal over de mogelijke kennis en expertise overdracht zijn van het CM-team Gebouwen naar het CM-team Infra voor haar eigen projecten. De bevindingen hierin zijn gebaseerd op de antwoorden van de interviews. Deze zijn te vinden in Bijlage G.1. en G.2. Dezelfde structuur voor het weergeven van de bevindingen zal aangehouden worden, net als in de vorige paragraaf met de daarbij behorende tabel. De punten in de tabel zijn bepaald door het CM-team Infra. Hierbij zal ook een toelichting gegeven worden met een vergelijking van de genoemde punten door het CM-team Gebouwen.

Tabel 13 Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Infra

Onderdeel methodiek	Waarde toevoegend	Knelpunt implementatie	Oplossing
Praktijken/werkwijzen	1. BDB; benchmarken	1. Lastige dataoverdracht en data niet altijd in dezelfde structuur	1. Laten verlopen van tijdrovend proces en opzet van één standaardformulier
	2. BIM	2. Geen keuze	2. Overgang BIM 360
Methode van/voor ramingen	3. BDB; tariefprijzen	3. Meer arbeidskracht nodig	3. Eén keer per jaar zelf (CM-team Infra) doen
	4. De 5D BIM App; voor hoeveelheden	4. Geen 3D model of manier van tekenen in BIM	4. Vinden van zelfde functie in Revit voor in BIM 360

Toelichting op de tabel

Als eerst werd de BDB genoemd met het benchmarken (meeliften met de BDB). Eén van de punten waarin de BDB het CM-team Infra zou kunnen helpen is het gestructureerd overzetten van data naar het Basisbestand/kostenpiramide, wat één van de zwaktes is van het CM-team Infra op dit moment. De dataoverdracht naar de BDB moet goed lopen, want het is gewild dat alle data op één duidelijke manier gestructureerd is zodat de data goed vergeleken en gezocht kan worden. Maar het is nog niet duidelijk hoe dat moet. Ook maakt de grote hoeveelheid aan data en dat sommige data ook nog gevoelig zijn het lastiger om hier een goed manier voor te vinden, wat resulteert in een tijdrovend proces. Daarnaast wordt er vermeldt dat de data niet altijd in dezelfde structuur is bij het CM-team Infra, waardoor er geen koppeling gemaakt kan worden tussen de specifieke onderdelen van een project en de specifieke kosten daarvan (dus een knelpunt is). Dit is lastiger voor het CM-team Infra, omdat je te maken hebt met verschillende objecten in Infra projecten. Aan het eerste knelpunt wordt al gewerkt, alleen is dit een tijdrovend proces wat uitgezet moet worden. Hier is geen oplossing voor die de geïnterviewden kunnen verzinnen om dit proces sneller te laten verlopen. Ten tweede wordt er met collega's uit België (Arcadis België) energie ingestoken om tot een oplossing te komen voor de genoemde knelpunten. Ze zijn bezig met het opzetten van één standaardformulier die je standaard invult na het eindigen van een project, zodat de data van de raming die gemaakt is overgedragen kan worden naar de database. Het opzetten hiervan zal natuurlijk niet direct voor een goed standaardformulier zorgen, dus dit zal een iteratief proces zijn die tijd zal gaan kosten. Echter heeft het CM-team Gebouwen al de PAM, wat lijkt op de uitleg hiervan. Het zal handig zijn als het CM-team Infra hiernaar zou kunnen kijken om te bepalen of dit iets is waar ze naar op zoek zijn.

Ten tweede wordt er aangegeven dat het CM-team Gebouwen verder is met het "BIM verhaal". De 5D BIM App is hier een voorbeeld van. Het CM-team Infra probeert (meer) bezig te zijn met BIM, echter wordt er de laatste tijd stuk minder mee gewerkt. Ook krijgen ze als CM-team meestal 2D-tekeningen binnen, waardoor er dus direct minder gewerkt wordt met BIM. Hierin is er geen keuze voor het CM-team, want het komt of binnen via de klant of via de ontwerpers. De overgang van SharePoint (Intranet van Arcadis, waarin medewerkers tegelijkertijd in documenten kunnen werken) naar BIM 360, voor documentmanagement en het bekijken van 3D modellen, zal voor verbetering zorgen voor het CM-team Infra (gezien als oplossing).

Als laatst, de 5D BIM App. Dit zal gebruikt kunnen worden voor het trekken van de hoeveelheden uit 3D modellen. Maar de knelpunten die hierbij komen kijken is dat de tekeningen niet altijd in 3D modellen aankomen en de hoeveelheden kunnen niet altijd standaard bepaald worden uit 3D modellen, vanwege de verschillende manieren van tekenen van verschillende mensen. Uiteindelijk kan de 5D BIM App vooral voor één taak waardevol zijn, namelijk het voor elkaar krijgen van de eerste stap om de hoeveelheden uit modellen goed te hebben en dat er een automatische lijst met hoeveelheden eruit komt die traceerbaar zijn. Dit kan al met Revit, maar het is gewild binnen het CM-team Infra dat dit ook kan met BIM 360. Dit kan dus een oplossing zijn, als hier iets voor gevonden zou kunnen worden. Het CM-team Infra is al bezig met het onderzoeken naar zulke mogelijkheden. Hierin zijn de eerste stappen gezet door er openbaar naar te vragen op Yammer, wat een hulpprogramma is voor sociaal netwerken in een organisatie (Microsoft, 2019). Hierop is gereageerd door verschillende collega's (wereldwijd). Hiernaar zal gekeken worden en misschien kan er een programma gevonden worden wat de eisen zal voldoen. Als dit het geval is, zal de waarde van de 5D BIM App hierdoor wel minder worden.

De sterke punten die waarde kunnen toevoegen en door het CM-team Infra voor het CM-team Gebouwen zijn bepaald, zijn als volgt: BDB en de filosofie knelpunt van het CM-team Infra. Ook het CM-team Gebouwen heeft aangegeven dat de BDB waardevol kan zijn voor het CM-team Infra met bijvoorbeeld het borgen van data, zoals kostenkengetallen. Daarnaast denkt het CM-team Gebouwen de CM-team Infra te kunnen helpen met de filosofie knelpunt van het naar voren halen van CM binnen projecten. Informatie-uitwisseling (data bijvoorbeeld) kan abstract gedaan worden of heel diep in detail (wat CM-team Infra dus doet), maar als het om kosten gaat zijn de grote lijnen veel belangrijker. Hierdoor analyseren ze dus niet naar een abstract niveau, wat het CM-team Gebouwen dus al wel jaren doet en dus het CM-team Infra daarin waarde zou kunnen geven. Dit gaat hand in hand met CM naar voren halen, omdat er dan beter gecommuniceerd kan worden met de andere partijen zoals architecten en constructeurs. Dit kan helpen met het verhelderen van de filosofie.

De twee punten over de methoden van/voor ramingen die genoemd werden waren de BDB en het maken van een goede differentiatie. Er wordt aangegeven dat het CM-team Infra van het CM-team Gebouwen kan leren hoe ze in hoofdlijnen een goede differentiatie moeten maken voor projecten. Dit zal helpen in de wijze van het opstellen van de SSK en de demarcatie van hoe nou iets in elkaar zit. Als dit dan gedaan is, dan kan je kengetallen gaan maken voor en van je ramingen.

4.3. Verificatie van bevindingen

Eén van de bevindingen was dat het toepassen van de BEP handig kan zijn voor het CM-team Gebouwen, volgens het CM-team Infra. Paul van Wee (2018) had voor zijn afstudeeronderzoek aantal aanbevelingen gemaakt wat betreft het gebruik van BIM binnen projecten. Deze aanbevelingen kunnen een onderdeel zijn van de genoemde BEP in dit verslag. Zijn aanbeveling hierin was: "..., the required information for the cost engineer should be added to the building information model, e.g. material type and volume. This required information differs for every construction object in a project.". Dit wordt aangevuld met het uiteindelijke doel van de aanbeveling: "..., the object library can be utilized to make the designer understand the information that should be in the building information model." (van Wee, 2018). Dit gaat ook samen met het naar voren halen van CM, omdat er dan samengewerkt moet worden met andere teams.

Uit het afstudeeronderzoek van Alain Groeneveld (2018) is gebleken dat Wil Emmen (senior CM-team Infra) met een persoonlijke communicatie aangaf dat het gebruik van BIM afhankelijk moet zijn van de eisen van de klant. Naast dit meldde hij het volgende: "Wanneer een klant genoeg neemt met een simpel 2D model is het zonde om te investeren in een enorm uitgebreid 3D model." (Groeneveld, 2018). Dit is ook gevonden tijdens dit onderzoek, waaruit bleek dat het CM-team Infra

geen keuze heeft of er gewerkt wordt met BIM of niet (2D of 3D), omdat het binnenkomt via de klant of de ontwerpers.

In de mind map van Bijlage I staat ook dat voor de samenwerking BIM verder ontwikkelt moet worden voor het CM-team Infra (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Dezelfde wens is vanuit CM-team Infra vermeld, waarbij ze aangeven dat ze graag de 5D BIM App willen gebruiken voor het bepalen van de hoeveelheden binnen BIM modellen. Zoals ze zelf aangaven zijn ze minder ver met het “BIM verhaal” vergeleken met het CM-team Gebouwen en zouden ze gebruik kunnen maken van de kennis die het CM-team Gebouwen beschikt.

Met het implementeren van de PSU werd het knelpunt genoemd dat het niet serieus genomen zal worden door de leden van het CM-team. Uit het artikel van Forcada et al. (2013) wordt het volgende vermeld: “Design and construction companies identified the same obstacles to implement KM strategies. Those obstacles were the change of mentality needed to introduce KM systems (20%), the involvement of employees (12%), and the emphasis on individual rather than team work (13%).” (Forcada, Fuertes, Gangoellis, Casals, & Marcarulla, 2013). Hieruit is op te merken dat de betrokkenheid van de werknemers in zekere mate invloed heeft op de toepassingen van kennis management, wat dus ook aangegeven is door één van de geïnterviewde. Hetzelfde artikel geeft ook aan dat het belangrijk is om van de kennis van sleutelmedewerkers een organisatorisch voordeel van te maken, in plaats van het toestaan dat het individuele voordeel blijft van de desbetreffende medewerker (Forcada, Fuertes, Gangoellis, Casals, & Marcarulla, 2013).

Naast deze knelpunten zijn er ook andere knelpunten met het managen van de kennis. Eén van deze knelpunten is het tekort aan tijd. Dit werd ook al genoemd door Marcel Volleberg, waarbij hij aangaf dat het toepassen van de kostennota druk zal uitoefenen op de tijd en budget. Dit is ook gevonden in het onderzoek van Carrillo et al. (z.d.): “There are many other barriers to the successful implementation of KM within a construction enterprise. These include: Lack of Time”. Extra handelingen kosten natuurlijk extra tijd en beide CM-teams hebben hun handenvol aan projecten. “Anything that detracts from the main business is seen as of diminished importance.” (Carrillo, Anumba, & Kamara). Daarnaast meldt het CM-team Infra dat de unieke projecten het lastig maken voor hun om goede kostenkengetallen op te zetten. Dit is punt 1 in tabel 13, waarbij aangegeven is dat data niet altijd in hetzelfde structuur is. Hetzelfde artikel onderbouwt dit wat betreft het managen van kennis: “This reinforces the view that KM on individual projects will be wasted as the next project may be quite different.” (Carrillo, Anumba, & Kamara).

Het laatste artikel, voor het verifiëren van de bevindingen, gaat over “internal stickiness”. Dit artikel heeft onderzocht wat de knelpunten zijn voor het overdragen van beste praktijken binnen de organisatie. De resultaten van het onderzoek worden in de volgende tabel weergegeven (Szulanski, 1996). Deze resultaten laten de oorsprongen zien van de knelpunten, dus een hoge score betekent dat het een groot knelpunt is.

Tabel 14 Knelpunten uit artikel van Szulanski (1996)

Knelpunt	Score	Beschrijving
“Lack of absorptive capacity of the recipient”	0.54	Vermogen van de ontvanger om nieuwe kennis te identificeren, waarderen en toepassen
“Casual ambiguity”	0.34	Diepte van kennis
“Arduous relationship between source and recipient”	0.33	Gemakkelijke communicatie en intimiteit van de relatie
“Recipient’s lack of retentive capacity”	-0.25	Vermogen van de ontvanger om routine te maken van het gebruik van nieuwe kennis

Het eerste knelpunt, en gelijk ook het hoogst scorende, laat overeenkomsten zien met de bevindingen van dit onderzoek. Met de bevindingen kan gezien worden dat beide CM-teams elkaar kennis kunnen identificeren en waarderen, maar bij het toepassen zijn er enkele knelpunten die nog opgelost moeten worden. Zo is dat bijvoorbeeld te zien met de 5D BIM App, waarbij het CM-team Infra het graag zou willen gebruiken maar dat nog niet doet. Dit is omdat het CM-team Infra denkt dat het niet gemaakt is voor hun (verschil divisie Gebouwen/Infra), terwijl het CM-team Gebouwen tijdens de paneldiscussie (Bijlage H.1.) heeft aangegeven dat ze het prima zouden kunnen gebruiken. Daarnaast is het gemakkelijke communicatie en intimiteit van de relatie misschien niet een groot knelpunt, wat betreft de samenwerking van de beide CM-teams. Echter moet er wel opgemerkt worden dat er maar enkele leden van beide CM-teams gemakkelijke communicatie hebben met elkaar. De meeste leden zijn nog niet bekend met elkaar, waardoor dit knelpunt dus dan wel toepasbaar is voor de situatie van de twee CM-teams. Maar zoals dit al besproken is in de doelen en ideeën van de samenwerking, geven beide CM-teams aan dat ze elkaar beter moeten leren kennen en dat ze daarmee ook aan de slag zullen gaan.

4.4. Conclusie

In dit hoofdstuk is gekeken naar de deelvragen van de tweede categorie. Deze categorie ging over de kennis- en expertiseoverdracht van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen en andersom. De vragen die bij deze categorieën zijn gesteld zijn als volgende:

- 2.1. Wat zijn de sterke punten van het CM-team 'X', die het CM-team 'Y' kan implementeren voor haar eigen projecten met betrekking tot de methodiek?
- 2.2. Welke knelpunten zouden aangetroffen kunnen worden, wanneer er geprobeerd wordt deze sterke punten te implementeren?
- 2.3. Zijn er mogelijke oplossingen voor de knelpunten, die aangetroffen kunnen worden tijdens de implementatie?

Met dit onderzoek is er met behulp van interviews geprobeerd om de mogelijke kennis- en expertiseoverdracht te bepalen. Uit de resultaten van de interviews is gebleken dat de punten in de volgende tabel antwoord geeft op vraag 2.1 van categorie 2.

Tabel 15 Kennis- en expertiseoverdracht van het ene team naar de andere

	CM-team Infra naar CM-team Gebouwen	CM-team Gebouwen naar CM-team Infra
Praktijken en werkwijzen	1. PSU en Stand-up meetings	1. BDB
	2. Naar voren halen van CM	2. "BIM verhaal"
	3. Scope wijzigingen	3. Analyseren op abstract niveau
Methoden van/voor ramingen	4. Kostennota	4. BDB; tariefprijzen
	5. Probabilistisch ramen	5. 5D BIM App
	6. BIM Execution Plan (BEP)	6. Goede differentiatie maken

Echter is er verwacht dat er met de implementatie van deze sterktes, knelpunten zullen ontstaan waarvoor oplossingen voor zou moeten komen. Beginnend met de overdracht van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen, is er uit de interviews gebleken dat met de PSU en stand-up meetings (punt 1) tekort aan inhoudelijke kennis over de werknemers zal zijn en dat de leden van het CM-team Gebouwen het niet serieus zullen nemen. De oplossingen hiervoor zal zijn om dit aan te laten pakken door de teamleiders met meer besluitvaardigheid en het opfrissen van de 'people finder' door ook de skills toe te voegen van de desbetreffende persoon.

Bij de tweede punt wordt er geen knelpunten verwacht met de implementatie van het naar voren halen van CM, dus hierbij is dan een oplossing niet van toepassing.

Voor de derde punt, scope wijzigingen, is gebleken dat het knelpunt zal zijn dat mensen er niet genoeg over zullen weten. Dit is volgens de geïnterviewde, die dit heeft genoemd, gemakkelijk op te lossen door dit bij te leren van de collega's van het CM-team Infra die hier wel vaak mee bezig zijn.

Ten vierde, de kostennota, is er de bevinding gedaan dat de implementatie hiervan druk zal uitoefenen op de tijd en budget van het CM-team. Dit kan als hinderlijk worden ervaren door de kostendeskundigen. Een mogelijke oplossing hiervoor is om hiervan een geautomatiseerd en gestandaardiseerd proces van te maken, waarbij je nog enkele kleine punten handmatig erin moet zetten. Hierdoor zal het volgens de geïnterviewde niet veel tijd moeten kosten en dus ook geen geld.

Als laatst, de punten 5 en 6 waren bepaald door het CM-team Infra zelf en wat zij dachten dat waarde zal geven aan het CM-team Gebouwen. Hierop is gekomen met behulp van de opzet van de interviews, waarbij niet gevraagd is naar mogelijke knelpunten en oplossingen. Hierdoor zijn er voor deze punten geen knelpunten gevonden en dus ook geen oplossingen.

Voor de kennis- en expertiseoverdracht van het CM-team Gebouwen naar het CM-team Infra zijn er ook knelpunten vastgesteld. Met de eerste punt, de BDB, is er uit de interviews gebleken dat de lastige dataoverdracht en dat de data niet altijd in dezelfde structuur is, als knelpunten gezien kunnen worden. Uit de antwoorden van de interviews is gebleken dat de oplossingen hiervoor is om het tijdrovend proces gewoon te laten verlopen en om één standaardformulier op te zetten voor de dataoverdracht.

Ten tweede, wordt er bij het "BIM verhaal" verwacht dat het knelpunt is dat er geen keuze is voor het CM-team Infra. Het is uit de interviews gebleken dat het CM-team Infra probeert (meer) bezig te zijn met BIM, echter wordt er de laatste tijd stuk minder mee gewerkt. Ook krijgen ze als CM-team meestal 2D-tekeningen binnen, waardoor er dus direct minder gewerkt wordt met BIM. Hierin is er geen keuze voor het CM-team, want het komt of binnen via de klant of via de ontwerpers. Echter is er wel opgemerkt door de geïnterviewden dat de overgang van SharePoint naar BIM 360 voor verbetering zal zorgen voor het CM-team Infra. Dit wordt dus als een oplossing gezien door de geïnterviewden, omdat het CM-team dan 3D modellen aangeleverd kan krijgen, wat als gevolg heeft dat het voor betere traceerbaarheid zal zorgen.

Als derde, laat de vierde punt van de tabel weer de BDB zien. Dit is voor de tariefprijzen, die bij de BDB worden gemonitord, waardoor de ramingen van betere kwaliteit kunnen zijn met recentere data. Het knelpunt die hierbij werd genoemd door de geïnterviewde is dat de BDB meer arbeidskracht nodig zal hebben, sinds het veel data is wat eerst opgevraagd moet worden door de BDB. Dezelfde geïnterviewde gaf hierbij aan dat dit op te lossen is door het zelf één keer per jaar zelf te doen, waardoor de BDB dit niet hoeft te doen.

Bij de vijfde punt werden de volgende knelpunten geconstateerd door de geïnterviewde: tekeningen komen niet altijd in 3D modellen aan en de hoeveelheden kunnen niet altijd standaard bepaald worden uit 3D modellen, vanwege de verschillende manieren van tekenen van verschillende mensen. Uit de antwoorden van de geïnterviewden is gebleken dat ze enthousiast zijn over BIM 360 en op zoek zijn naar een mogelijke plug-in, waarbij de hoeveelheden uit de BIM 360 model gehaald kan worden net als in Revit.

Als laatst waren de punten 3 en 6 bepaald door het CM-team Gebouwen zelf en wat zij dachten dat waarde zal geven aan het CM-team Infra. Ook hierop is gekomen met behulp van de opzet van de interviews, waarbij niet gevraagd is naar mogelijke knelpunten en oplossingen. Hierdoor zijn er voor deze punten geen knelpunten gevonden en dus ook geen oplossingen.

5. Samenwerking van de twee CM-teams

Dit hoofdstuk zal kijken naar de methodiek tijdens een samenwerking aan éénzelfde project, waarbij de kennis en expertise van beide CM-teams worden vervlochten. De volgende paragrafen zullen direct de vergelijkingen zijn van de bevindingen van beide CM-teams. Voor uitgebreidere toelichting van elk paragraaf (specifiek per team) kan er gekeken worden in Bijlage J.

5.1. In het algemeen

Eerst zullen de algemene punten van de samenwerking besproken worden. Hierbij horen de algemene ideeën en meningen over de samenwerking vanuit beide CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen. Er is gevraagd naar drie onderdelen: ideeën/kansen over en van de samenwerking, de soort projecten waarin samenwerking waardevol zou kunnen zijn en de meningen over de opgestelde doelen (met betrekking tot de samenwerking) uit de korte gesprekken. De ideeën en kansen over en van de samenwerking plus de doelen met betrekking tot de samenwerking komen uit Bijlage C.1. en C.2. De bevindingen over de soort projecten waarin samenwerking waardevol zou kunnen zijn en de meningen over de opgestelde doelen komen uit Bijlage E.1. tot en met F.2. Dit zijn de uitwerkingen van de interviews.

De samenvatting van de bevindingen van beide CM-teams zijn te zien in de onderstaande tabel. Voor verdere toelichting van de tabel kan Bijlage J geraadpleegd worden.

Tabel 16 Bevindingen over de samenwerking in het algemeen

	CM-team Infra	CM-team Gebouwen
Ideeën en kansen	Verdelen werkdruk	Verdelen werkdruk
	Aansluiten bij de BDB	Uitwisselen van data en kennis
	Pilotproject draaien	Goede intentie nodig van beide
	Scholing voor uitwisselen	Opereren als één Arcadis (informele fusie)
	Hoger op moet ook op de hoogte zijn van de samenwerking	Elkaars veiligheid garanderen en ondernemerschap waarborgen
	-	Neutrale partij tussen de teams
Soort projecten	Grote tenders/projecten	(Grote) gebiedsontwikkelingen
	Stations	Stations
	Als andermans vakgebied zich voordoet in eigen project	Alle soort projecten
Mening over doelen	Staan achter alle doelen van eigen CM-team (Bijlage C.1.)	Staan bijna achter alle doelen van eigen CM-team (Bijlage C.2.)
	Organisatorische blokkade kan negatieve invloed zijn	Organisatorische blokkade kan negatieve invloed zijn
	Afspraken over afstemming is momenteel niet interessant	Afspraken over afstemming is wel interessant
	Aansluiting op nationale en internationale organisaties	Op elk niveau kan samengewerkt worden met behulp van de ACBS

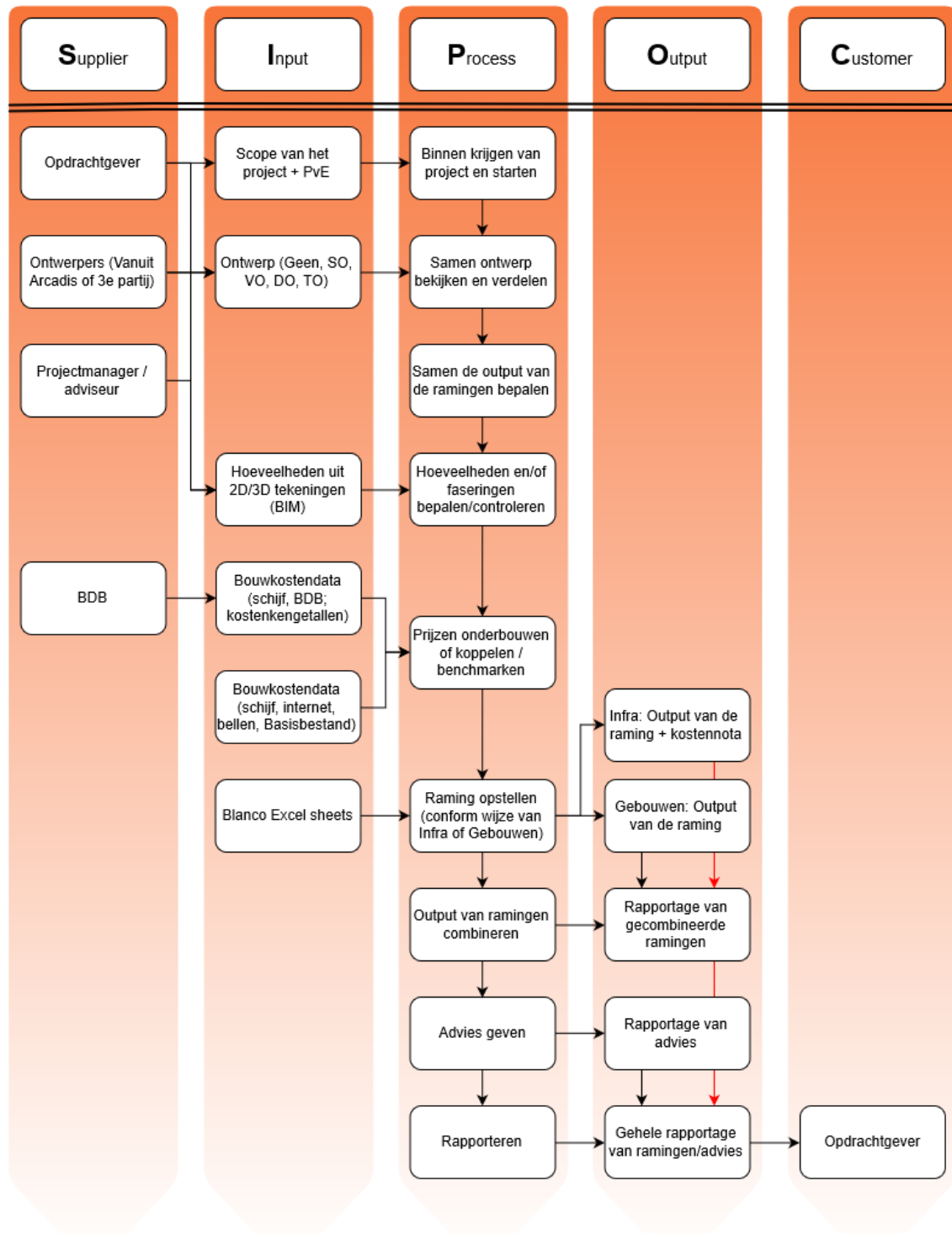
5.2. Processen

Hierbij wordt gekeken of de processen samengevoegd moeten worden tot één proces of dat de processen apart moeten verlopen. Voor specifieke uitwerking per team kan Bijlage J geraadpleegd worden.

Het is te zien dat de gedachten van de twee CM-teams anders zijn, als het gaat om het proces tijdens de samenwerking. Het CM-team Gebouwen vindt dat één proces mogelijk zal zijn, terwijl het CM-team Infra aangeeft dat het alleen maar deels kan. Hierbij wordt nadrukkelijk gezegd dat de kostenramingen parallel zullen moeten verlopen. Dit zal bepaald moeten worden, want dit aspect

moet voor de samenwerking samen goed zijn bepaald om knelpunten te voorkomen. Maar als er niet uitgekomen kan worden om er één proces te maken, kan er alsnog twee processen verlopen waarbij de output van de ramingen in het begin goed bepaald worden en samengebracht wordt op het einde van projecten.

Dit idee van het proces wordt in het onderstaande figuur getoond. Hierin is te zien dat het proces grotendeels hetzelfde is, alleen verschilt het bij het opstellen van de ramingen (zoals voorgesteld).



Figuur 8 Mogelijke proces tijdens een samenwerking aan hetzelfde project

5.3. Praktijken en werkwijzen

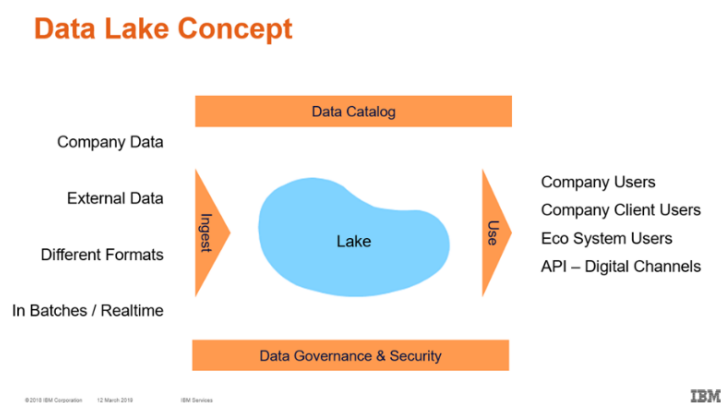
In deze paragraaf wordt er over de praktijken en werkwijzen gesproken, die toegepast kunnen worden om het proces tijdens een samenwerking zo goed mogelijk te laten verlopen. Daarnaast wordt er ook gesproken over de bevindingen van de verschillende systemen uit de literatuur.

De beste praktijken en werkwijzen die toegepast moeten worden tijdens een samenwerking verschillen per geïnterviewden. Maar wat steeds terugkomt is dat er in het begin gekeken moet worden wat wel en niet, qua praktijken en werkwijzen, meegenomen zal worden en dat daar goede afspraken over gemaakt moeten worden. Dus eigenlijk moet er in het begin goed vastgelegd worden wat er gedaan zal worden (scope) en hoe dit uitgevoerd zal worden, wat ook natuurlijk ligt aan de fase van het project. Hierbij kan je dan dus bijvoorbeeld de PSU en de BEP toepassen.

Ook als er gekeken wordt naar de systemen uit de literatuur (hoofdstuk 1.3.), kan er gezien worden dat beide teams aangeven dat ze het zien als kennis die rondzweeft bij beide CM-teams. Zulke soort systemen zullen niet werken in een vorm van een applicatie. Hierbij moeten de mensen elkaar leren kennen (andere CM-team), zodat je weet waar je terecht kan als je specifieke vragen hebt. Als je de mensen kent en je weet bij wie je terecht kan komen, dan hoeft je geen applicatie te hebben en kan je gewoon je vragen per telefoon of mail stellen. Daarnaast waar zorgen over gemaakt wordt, bij alle systemen die voorgesteld zijn, is hoe je het up-to-date moet gaan houden en of deze systemen dan geen afvalbakken van kennis worden. Zulke vragen moeten goed beantwoord kunnen worden, wil je waarde kunnen creëren met de systemen voor de samenwerking. Bovendien kan misschien de Data Lake hetzelfde functie vullen. Er wordt aangegeven dat de 'Knowledge Hub' lijkt op Data Lake van Arcadis (eigen Google van data van Arcadis). Arcadis is dus internationaal bezig om data en kennis vast te leggen, zodat het hergebruikt en uitgewisseld kan worden. De Data Lake is een aanzet om de kennis goed vast te leggen op een soort platform (internationaal in de werking). Hierdoor lijkt het een beter idee om daarop aan te sluiten in plaats van een nieuw systeem te maken.

5.3.1. Data Lake

Data Lake is een onderdeel van de digitalisatie binnen Arcadis. "Regarding data management and processing in collaboration with IBM, a so-called Data Lake will be set up to connect business wide data sources to deliver and analyze data in a stream lined way and provide better service to our clients." (Gevaerts, 2019).



Figuur 9 Data Lake Concept (Gevaerts, 2019)

Naast de praktijken en werkwijzen, lijkt het volgens één van de twee geïnterviewde een goed idee om zo veel mogelijk aan te sluiten op gestandaardiseerde software. Hiermee is Arcadis ook bezig, door bijvoorbeeld de overgang van ImandrA naar BIM 360 te maken. Hierbij geeft de andere geïnterviewde aan dat er één tool/systeem geselecteerd moet worden, in plaats van meerdere die hetzelfde doen. Zo is het dan ook makkelijker voor de gebruikers. Sinds de overgang naar BIM 360 vanuit hoger op bepaald is, is hierover niets te zeggen.

5.4. Methoden van/voor ramingen

Drie van de vier geïnterviewden vinden dat de methoden van de ramingen, tijdens een samenwerking aan één project, gescheiden moeten blijven en dat de CM-teams het op hun eigen manier moeten doen en dan op het einde naar een conversie van output moeten gaan. Hierbij moet natuurlijk het niveau van ramingen bepaald worden, zodat je op dezelfde lijn zit. Ook is het mogelijk om het beste manier te kiezen als je vrij gelaten wordt door de opdrachtgever. Uiteindelijk moet hier in het begin goede afspraken over gemaakt worden, net als met de processen.

Het CM-team Infra ziet de ICMS en RICS niet als mogelijke bemiddelaars, terwijl het CM-team Gebouwen dit wel zo ziet. Echter zal het niet werken, als het niet werkt voor één van de CM-teams. In ieder geval, als er één van de twee gekozen moet worden gaat de voorkeur voor beide CM-teams naar ICMS. Maar als er gekeken wordt naar de aanvulling van één van de geïnterviewde, is het misschien een beter idee om voor de samenwerking een gestandaardiseerde methode voor de ramingen aan te houden. Hierdoor ben je uitwisselbaar en traceerbaar, zoals diegene dat aangaf.

5.5. Geassocieerde knelpunten¹

In deze paragraaf worden de geassocieerde knelpunten besproken, die kunnen ontstaan vanuit de methodiek die samengaat met verschillende soorten gegevens en projecten binnen de twee CM-teams. Deze bevindingen zijn gebaseerd op de vergelijking van de twee interviews, zie Bijlage G.3. Voor uitgebreidere toelichting van elk subcategorie, zie Bijlage J.

Mensen

Volgens beide geïnterviewden zijn beide teams open en bereid voor de samenwerking. Echter wordt er door één van de twee een mogelijk knelpunt gezien door de andere gedachtegang, vanwege de verschillende mensen/mentaliteit. Terwijl de andere dit niet op teamniveau ziet, maar misschien op individuen niveau. Als er een score wordt aangehangen, scoort het CM-team Infra een 8 op een schaal van 0 tot 10 met 1 het minst open en bereid. Het CM-team Gebouwen scoort een 3. Hierin is te zien dat er een groot verschil zit. Echter is dit gebaseerd op de mening van één persoon.

Cultuur

De twee geïnterviewden denken anders over of er een cultuur verschil is binnen de twee CM-teams. Het CM-team Gebouwen is degene die geen verschil ziet en het CM-team Infra wel. Echter zijn beide erover eens dat cultuurverschil, of die er nou wel of niet is, niet voor knelpunten moet zorgen.

Organisatie

Toen er gevraagd was hoe het flexibel werken tijdens een samenwerking uitgevoerd zou moeten worden, waren beide geïnterviewden hier vrij in en vinden dat het fysiek kan maar ook per telefoon of skype. Beide geïnterviewden vinden dat er voor de samenwerking geen organisatorische blokkade is en dat het ondernemerschap van de CM-teams niet worden ontnomen. Beide geven aan dat je daar gewoon afspraken in moet maken en dit zal dus niet voor knelpunten moeten opleveren.

Klant

Er wordt aangegeven dat grote opdrachtgevers (RWS, ProRail, gemeentes en dergelijke) de klanten zullen zijn voor projecten waarvoor de samenwerking handig en nodig voor zal zijn. Daarnaast zijn de meeste van deze opdrachtgevers al klanten van Arcadis. Deze klanten kunnen om projecten vragen waar de combinatie van civiel en gebouwen voor de hand ligt, zoals het project Schiphol. Beide geïnterviewden hebben dezelfde aanvulling en dat is namelijk dat de klantrelatie een persoonlijke relatie is, die gewoon goed in orde moet zijn. Hierbij zou geen knelpunten moeten ontstaan.

¹ Diverse punten, met betrekking tot mensen en cultuur en dergelijke, die tijdens het onderzoek naar voren kwamen, maar niet volledig worden gerapporteerd en besproken vanwege de korte periode.

IT

Als er gekeken wordt naar het gebruik van BIM voor het bepalen van hoeveelheden, dan wordt er aangegeven dat het CM-team Gebouwen en Infra respectievelijk 40% en nauwelijks toepassen binnen hun eigen team. Door het CM-team Gebouwen wordt aangegeven dat maar 40% toepassing een gemiste kans is, wat verbeterd kan worden door beter op te leiden. Beiden denken dat BIM in de toekomst meer gebruikt kan en moet worden voor het bepalen van de hoeveelheden.

Wat betreft knelpunten over de coderingen tijdens de samenwerking, ziet de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen geen knelpunten ontstaan bij de coderingen en geeft aan dat er één structuur qua codering opgesteld zou kunnen worden. Volgens hem heeft het andere team misschien een uitgebreidere versie nodig, maar die kan je daarin ook opstellen en als het andere team het gebruikt en die stappen niet nodig hebben, dan slaan zij die stappen codering gewoon over. Hier denkt de geïnterviewde van het CM-team Infra niet zo over, maar als de codering van het CM-team Infra uiteindelijk moet landen op de codering van de BDB, is dat helemaal prima volgens hem. Dit zal hij zelfs graag zien gebeuren. Hierbij is opnieuw coderen geen probleem, omdat het CM-team Infra hiermee startende is en het makkelijk kan omgooien als dat nodig en handig is (dus flexibel hierin).

Data

Beide geïnterviewden denken dat de BDB data kan faciliteren voor de CM-teams Infra en Gebouwen. Echter wordt er wel aangegeven door het CM-team Infra, dat de data in de BDB verder uitgebreid zou moeten worden, als ze hiermee zou willen werken door aan te sluiten op de BDB.

De geïnterviewde van het CM-team Infra meldt dat op tariefniveau het zal lukken om de databases van kosten samen te voegen, maar op hoger niveau zal dat niet lukken omdat de bovenliggende structuren anders zijn. Terwijl de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen vindt dat het makkelijk is om voor één structuur van de kostendatabase te zorgen. Hij geeft echter wel dat dit gedaan zal moeten worden door een neutrale partij. Volgens hem zullen beide teams hierin eigenwijs zijn en om knelpunten hierin te voorkomen moet je dit laten beslissen door een neutrale partij. Dit kan je al soort van merken in de antwoorden van de geïnterviewde van het CM-team Infra. Daarnaast wordt er gedacht dat het een utopie is om een gezamenlijke grote kostendatabase te hebben met de BDB.

Omdat de geïnterviewde in de vorige alinea over een neutrale partij had, geeft hij als knelpunt dat de CM-teams de derde partij niet neutraal genoeg zullen vinden voor het garanderen van de structuur voor de kostendatabase. Tevens had de andere geïnterviewde over een utopie om het allemaal in de BDB te hebben. Het bestand zal te zwaar en log worden, omdat alle soort onderbouwingen en coderingen dan in één bestand zou komen te staan (dus een knelpunt).

Eén van de geïnterviewde had ook nog wat over de prijzenbibliotheek verteld. Hij vindt de BIM-Bibliotheek (CM-team Gebouwen, STABU) en het Basisbestand (CM-team Infra, RAW) hetzelfde idee. Hij meldt hierbij dat hiervoor ooit een conversie tabel is gemaakt (voor de STABU naar RAW en andersom). Dit kan handig zijn voor de coderingen, alleen wordt er niets meegedaan. Hierdoor zou volgens hem één methode van ramen aangehouden kunnen worden, maar dit wordt niet gedaan omdat er te moeilijk over nagedacht wordt (dus een knelpunt is). Om dit te kunnen oplossen, moeten beide teams neutraler gaan nadenken over dit onderwerp en bij elkaar zitten om dit uit te praten.

Aanvullingen

Volgens de geïnterviewde van het CM-team Infra is het grootste knelpunt de beschikbare tijd van het CM-team Infra. Daarentegen ziet de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen vooral knelpunten ontstaan bij 'mensen' en 'cultuur', wat de geïnterviewde van het CM-team Infra niet zo snel ziet gebeuren gebaseerd op de antwoorden op al de andere vragen.

5.6. Verificatie van bevindingen

In de mail uitwisseling over de samenwerking, te zien in Bijlage I, is ook een punt vermeld over de samenwerking in projecten. Hierbij worden stations bijvoorbeeld gezien als mogelijke platform voor het samenwerken aan één project en wordt er aangegeven dat er gerouleerd moet worden met de leden van beide CM-teams, zodat iedereen het meekrijgt (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Dezelfde bevindingen zijn gevonden met de interviews, waarbij de geïnterviewden hetzelfde aangaven. Dit idee zal binnenkort uitgevoerd worden met het koppelen van een pilotproject aan het CM-team Gebouwen vanuit het CM-team Infra. Dit komt overeen met één van de actiepunten van de paneldiscussie, zie Bijlage H.1.

Dezelfde is geconstateerd met één van de punten uit de mind map. Hierbij is opgeschreven dat er samen gekeken moet worden naar een project en dat opgepakt moet worden (Bunk, Vervolggesprek, 2019). Dit zal dus binnenkort gedaan worden met het pilotproject. Een andere punt op de mind map was het maken van een gezamenlijke 'Vormfactoren en Kostenkengetallen' boekje (vanuit CM-team Gebouwen) voor de klant. Hier zijn dus al stappen in gezet met Maarten in 't Veld en Edwin van der Knoop, waarbij het CM-team Infra aan CM-team Gebouwen data hebben opgestuurd, wat betreft verschillende onderdelen van infraprojecten. Dit gaat bijna samen met een ander punt op de mind map, namelijk het aanleveren van data voor de BDB. Dit wordt dus al indirect gedaan met het leveren van data voor het 'Vormfactoren en Kostenkengetallen' boekje. Ook is dit één van de andere actiepunten van de paneldiscussie, waarbij de benodigde data voor het CM-team Infra opgevraagd zal worden door de BDB, zodat het gemonitord kan worden. Wat echter opmerkelijk is dat er ook een punt is waarbij aangegeven wordt om informatie te delen van wat iedereen aan soort data gebruikt en wat iedereen aan data nodig heeft. Dit is dus met de twee punten hierboven ook al gedaan, maar niet andersom van het CM-team Gebouwen naar het CM-team Infra. Uiteindelijk kan dit misschien leiden tot het samenbrengen van de prijzenbibliotheek, wat ook een punt is op de mind map. Hier is dus nog geen duidelijkheid over, wat ook al opgemerkt is met de paneldiscussie. Maar hier zal ook naar gekeken worden, met het actiepunt om de kostenpiramide te gaan presenteren bij het CM-team Infra. Hierbij zal ook indirect de prijzenbibliotheek worden besproken tijdens de workshop ervan. Ook is er in het interview van Ted Peek gezegd dat het mogelijk is om het samen te brengen, zie het laatste stukje van 5.5.1. Data.

Als tweede desk research materiaal is er nogmaals gebruik gemaakt van de master thesis van Paul van Wee (2018). Dit onderzoek heeft veel input voor het geassocieerde knelpunt 'IT', die te vinden is in hoofdstuk 5.5. De eerste toevoeging van dit onderzoek gaat over de kosten die handmatig bepaald moeten worden door de kostendeskundigen zelf. "The unit price database cannot take into account all cost determining factors of a project, e.g. location and phasing. . . . , the phasing should be determined by the cost engineer to understand what equipment is required and to find the correct balance between accessibility, i.e. not closing the road, and the costs." (van Wee, 2018). Dezelfde bevinding is gedaan met de interviews, waarbij aangegeven werd dat de kosten van de 'zachte' componenten bepaald moest worden door de kostendeskundigen zelf. Een van de aanbevelingen die Paul van Wee heeft gedaan is het gebruik van BIM-viewer, wat betreft IT tools voor het CM-team Infra. BIM-viewer is een tool die gebruikt kan worden voor het weergeven van 3D modellen inclusief de afmetingen van de objecten in een projecten met breedtes, hoogtes en dieptes. De opgeslagen hoeveelheden in de BIM-viewer kunnen dan gekoppeld worden aan de kostenraming (van Wee, 2018). Hetzelfde is vastgesteld met het mogelijke gebruik van de 5D BIM App voor het CM-team Infra, waarbij aangegeven is dat het gebruikt zou kunnen worden voor het bepalen van de hoeveelheden. Echter is uit het onderzoek een belangrijk punt vastgesteld, namelijk de relatie tussen BIM en de klanten. "An interesting discussion that started after a workshop was that not all clients have experience with using BIM. Therefore, some clients might not accept quantities that are estimated by using BIM, because the client cannot check the correctness of the quantities." Daarom adviseerde Paul van Wee het volgende: ". . . , it is recommended that during

tender phase agreements must be made with the client regarding using BIM.” (van Wee, 2018). Dit is opgemerkt in de sub-kop ‘klant’ van 5.5. Hierbij is aangegeven dat een klant relatie een persoonlijke relatie is, die goed onderhouden moet worden door goede afspraken te maken. Deze moeten duidelijk zijn voor de klant.

Het afstudeeronderzoek van Alain Groeneveld (2018) gaat ook in op het gebruik van BIM. Hierin wordt de 5D BIM App beschreven, waarbij aangegeven wordt dat het gebruik maakt van de NL-SfB codering. Er wordt vermeld dat dezelfde app waarde zou kunnen geven voor het CM-team Infra, als er binnen de app geraamd kan worden volgens de RAW systematiek, omdat deze special opgesteld is voor de GWW en ook veel meer detaillering bevat op basis van grondgebonden elementen (Groeneveld, 2018). Dus het zal dezelfde tool zijn, maar met een andere codering. Echter, zoals aangegeven is in de interviews, zal Revit niet geschikt zijn voor het CM-team Infra. Dit komt omdat dit niet geschikt is voor grootschalige GWW projecten, want het 3D model wordt dan te zwaar (Groeneveld, 2018). Alain Groeneveld heeft in zijn onderzoek aangegeven dat er een onderzoek was om een koppeling te maken met het Autodesk programma Civil3D in combinatie met de 5D BIM App en dit is ook te verifiëren, want Walter Fr     heeft tijdens de paneldiscussie aangegeven dat ze dit jaar zullen proberen om dezelfde koppeling te maken met Civil3D (nieuwe ontwikkeling op de scope van het CM-team Gebouwen). Het afstudeeronderzoek geeft hierbij nog wel het volgende aan: “. . . dat er dan nog wel meer prijsgegevens beschikbaar moeten komen in de BDB prijzenbibliotheek. Naast dat er meer prijzendaat beschikbaar moet komen zal de prijzenbibliotheek ook volgens de RAW systematiek gecodeerd moeten worden.” (Groeneveld, 2018). Deze punten zijn ook kort vermeld in dit onderzoek.

De punten die zijn gemaakt in de vorige paragraaf over de prijzenbibliotheek, wordt ook gemaakt in de mail uitwisseling. Hierin staat dat er naar de mogelijkheden zal gekeken om de prijzenbibliotheeken samen te brengen (Bunk, Vervolggesprek, 2019). In het interview heeft Ted Peek aangegeven dat dit mogelijk zou kunnen zijn, omdat het volgens hem hetzelfde idee is en er beschikking is tot conversie tabellen voor de RAW en STABU.

In het artikel van Forcada et al. (2013) worden verschillende punten gemaakt met betrekking tot knowledge management (Forcada, Fuertes, Gangoelle, Casals, & Marcarulla, 2013):

1. “And the main obstacles to implementing KM are workload stress, time pressure and long working hours, the organizational culture and the lack of standardized work processes and the application of technology and leadership.”
2. “However, employees are considered to be the most important element. In fact, social relations are considered to be one of the key aspects of KM.”
3. “Design firms have as effectiveness of the following tools for improving KM: intranet, training and education plans, e-mail, internet, databases, small-group meetings (2-4 people) score high.”
4. “Design companies identified improvements in group work as the second most important benefit of KM, . . .”
5. “Face-to-face meetings are preferred to other systems for codifying knowledge, probably because tacit knowledge is considered to be more important than explicit knowledge.”

Als er gekeken wordt naar punt 1, dan kan er gezien worden dat dezelfde bevindingen zijn gedaan met dit onderzoek. Tijdsdruk, organisatorische cultuur en het gebrek aan gestandaardiseerde werkprocessen zijn punten die ook terug zijn gekomen tijdens de interviews. Ook is er met dit onderzoek geconstateerd dat er gewerkt wordt aan het leren van elkaar, wat aansluit op punt 2 dat sociale relaties      van de sleutel aspecten is als het gaat om knowledge management. Bijna alle punten van de opsomming van punt 3 worden al toegepast binnen Arcadis, wat alleen maar positieve effect zal hebben voor het verbeteren van knowledge management. Alleen wordt er nog

aan opleidingstrajecten gewerkt, wat al bekend is bij beide CM-teams. Als laatste zijn punt 4 en 5 verificaties voor de samenwerking. Zo is er ook meerdere malen genoemd door verscheidene geïnterviewden dat fysiek bij elkaar zitten beter zal werken tijdens de samenwerking, wat overeenkomt met punt 5 uit het onderzoek.

Terugkijkend naar de gemaakte punten over het pilotproject, zal er nog iets toegevoegd worden. In het artikel van Carrillo et al. (Z.D.) wordt aangegeven dat knowledge management complex is, waarbij ze het volgende adviseren: “However, in reality, for a company embarking on Knowledge Management, it is best to undertake very small projects that are self-contained with little input from external parties.” (Carrillo, Anumba, & Kamara). Dit wordt ook vermeld door Walter Fr    , waarbij hij aangeeft dat je klein moet beginnen en van je fouten moet leren. Daarna zal je grotere projecten samen kunnen aanpakken. Dit gaat samen met het volgende punt wat hetzelfde artikel vermeldt: “The benefits of KM may be seen as limited to the life of the individual project unless in long-term partnering type relationships.”. Dus hierbij wordt aangegeven dat je bij multidisciplinaire teams, wat het geval is met de beide CM-teams, jezelf moet richten voor lange termijn relaties. Uit de gesprekken en interviews is genomen dat dit ook de intentie is van beide CM-teams.

Met het laatste artikel worden bemiddelaars en remmers besproken voor het delen van kennis. Deze zullen kort worden opgesomd en besproken in de volgende tabel (Leal, Cunha, & Couto, 2017):

Tabel 17 Bemiddelaars en remmers voor het delen van kennis

Bemiddelaars	Beschrijving
- “Financial/social motivations”	Dit werd ook vermeld door Maarten in ‘t Veld, zodat mensen sneller kennis zullen delen om dit beloond zal worden.
- “Conformity to corporate culture”	Het delen van kennis moet overeenkomen met de cultuur, wat ook aangegeven werd door de geïnterviewden door te melden dat er integrale benaderingen en afspraken daarover moeten komen.
Remmers	Beschrijving
- “Resources – Mainly time”	Dit is al eerder toegelicht, wat ook door dit artikel wordt bevestigd.
- “Culture”	Naast het bemiddelen, kan cultuur ook een remmer zijn voor het delen van kennis. Dit werd ook door ���� van de geïnterviewde gemeld, wat als een mogelijk knelpunt aangegeven werd.

5.7. Conclusie

In het laatste hoofdstuk van de bevindingen worden de deelvragen van de vierde categorie besproken. Dit gaat over de samenwerking in het algemeen, waarbij kennis en expertise vervlochten kan worden voor projecten die samen aangepakt zullen worden. Deze categorie heeft geprobeerd te ondervragen hoe de processen, praktijken en ramingsmethodiek hand in hand zullen gaan in het geval van de samenwerking van de twee CM-teams aan hetzelfde project. Ook zullen de geassocieerde knelpunten, die hiermee gepaard gaan, worden genoemd.

De vragen van deze categorie waren als volgt:

- 4.1. Hoe zal het procesbeheer zijn en welke praktijken zullen gebruikt worden in het geval van een samenwerking?
- 4.2. Welke ramingsmethode zal worden gebruikt in het geval van een samenwerking?
- 4.3. Welke geassocieerde knelpunten kunnen zich voordoen in het geval van een samenwerking?

Uit de antwoorden van de interviews is gebleken dat de gedachten van de twee CM-teams anders zijn, als het gaat om het proces tijdens de samenwerking. Het CM-team Gebouwen vindt dat     

proces mogelijk zal zijn, terwijl het CM-team Infra aangeeft dat het alleen maar deels kan. Hierbij is nadrukkelijk gezegd dat de kostenramingen parallel zullen moeten verlopen. Voor de laatstgenoemde situatie is er met behulp van de SIPOC methode een visueel procesverloop gemaakt, die terug gezien kan worden in hoofdstuk 5.2.

Uit het onderzoek is gebleken dat de praktijken en werkwijzen die tijdens de samenwerking toegepast moeten worden, bepaald moeten worden in het begin door te kijken wat wel en niet, qua praktijken en werkwijzen, meegenomen zal worden. Hierbij gaven de geïnterviewden aan dat hier goede afspraken over gemaakt moeten worden. De geïnterviewden hebben dit samengevat door aan te geven dat er in het begin goed vastgelegd moet worden wat er gedaan zal worden (scope) en hoe dit uitgevoerd zal worden. Daarnaast is er gebleken dat er heel veel data beschikbaar is in projecten, de mensen en documenten, maar dit is allemaal niet te vinden. De geïnterviewden werden voorgesteld met mogelijke concepten van kennisdeling (uit literatuur) om dit probleem op te lossen. Echter is er door één van de geïnterviewde aangegeven dat de Data Lake als kenniswolk kan dienen. De Data Lake is een aanzet om dat probleem op te lossen en de kennis goed vast te leggen op een soort platform. De geïnterviewde leek het een beter idee om daarop aan te sluiten dan een eigen platform te maken voor de kennisdeling tussen de twee CM-teams.

Uit het onderzoek is gebleken dat drie van de vier geïnterviewden vinden dat de methoden van de ramingen gescheiden moeten blijven en dat de CM-teams het op hun eigen manier moeten doen. Dan kan er op het einde naar een conversie van output (van de ramingen) gegaan worden. Dit is ook al behandeld met het proces, waarbij ook uit is gegaan dat de verschillende output op het einde gecombineerd worden. Uiteindelijk moet hier in het begin goede afspraken over gemaakt worden, net als met de processen. Hierbij moet de output samen bepaald worden. Daarnaast werd er tijdens het onderzoek de ICMS en RICS als mogelijke bemiddelaars voorgesteld voor de koppeling tussen de CM-teams Infra en Gebouwen voor het ramen (inclusief coderingen). Het CM-team Infra ziet de ICMS en RICS niet als mogelijke bemiddelaars, terwijl het CM-team Gebouwen de ICMS wel als mogelijke bemiddelaar ziet en het zelfs al opgenomen heeft in de kostenpiramide (ACBS).

De laatste deelvraag ging over de geassocieerde knelpunten. Deze knelpunten zijn tijdens het onderzoek verdeeld in categorieën. De knelpunten die kunnen ontstaan zijn vermeld in de onderstaande tabel met aanvullende opmerkingen. Zoals al meerdere malen is vermeld zijn deze aspecten kort behandeld, omdat het niet de hoofdfocus was van het onderzoek.

Tabel 18 Geassocieerde knelpunten in het geval van een samenwerking

Categorie	Knelpunt(en)	Opmerking(en)
Mensen	Andere gedachtegang, vanwege verschillende mentaliteit (op individuen niveau)	Bereidwilligheid vanuit beide CM-teams
Cultuur	Cultuurverschil, of die er nou wel of niet is, zou niet voor knelpunten moeten zorgen	Met zijn allen als één bedrijf zijn en streven naar eenzelfde bedrijfsresultaat
Organisatie	Geen organisatorische blokkade (knelpunt) en het ondernemerschap wordt niet ontnomen	Mogelijkheid om te fuseren in de toekomst, mits er een goed plan achter zit
Klant	Geen knelpunten	Uiteindelijk persoonlijke relatie
IT	Weinig gebruik van BIM (360) en verschil in gedachte over de coderingen	BIM heeft meerwaarde in toekomst en beide coderingen kunnen mogelijk landen op die van BDB
Data	Zorgen voor één structuur (coderingen) van de kostendatabase en het opvragen van benodigde data van CM-team Infra voor BDB	Beide CM-teams denken dat de BDB (als neutrale partij) data kan faciliteren voor beide CM-teams
Aanvullingen	Beschikbare tijd, aangezien werkdruk bij beide CM-teams	Geen knelpunten in data, IT en organisatie

6. Conclusie

De sterke en zwakke punten van beide CM-teams waren respectievelijk mogelijkheden en beperkingen voor de samenwerking. De hoofdvraag van de studie hierbij was als volgt:

"Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van de samenwerking tussen de twee CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen met betrekking tot de CM-methodiek?"

De CM-methodiek bevat de praktijken/werkwijzen, het proces en de methoden van en voor de ramingen. De hoofdvraag was verdeeld in drie categorieën, wat leidde tot drie hoofdstukken met bevindingen. Deze drie hoofdstukken zijn geëindigd met conclusies, waarbij de deelvragen zijn beantwoord. De bevindingen die daarin zijn gedaan vormen het antwoord op de hoofdvraag.

In de hoofdstukken 4.1. en 4.2. is de mogelijke kennis- en expertiseoverdracht getoond voor beide CM-teams. Deze sterktes van beide CM-teams, die als mogelijke kennis- en expertiseoverdracht kunnen dienen, kunnen als mogelijkheden van deze samenwerking gezien worden. De mogelijke knelpunten, tijdens de implementatie van deze sterktes, kunnen gezien worden als beperkingen van de samenwerking. Deze mogelijkheden worden hieronder nogmaals weergegeven:

Tabel 19 Kennis- en expertiseoverdracht van het ene team naar de andere

	CM-team Infra naar CM-team Gebouwen	CM-team Gebouwen naar CM-team Infra
Praktijken en werkwijzen	1. PSU en Stand-up meetings	1. BDB
	2. Naar voren halen van CM	2. "BIM verhaal"
	3. Scope wijzigingen	3. Analyseren op abstract niveau
Methoden van/voor ramingen	4. Kostennota	4. BDB; tariefprijzen
	5. Probabilistisch ramen	5. 5D BIM App
	6. BIM Execution Plan (BEP)	6. Goede differentiatie maken

Naast deze bevindingen worden de andere mogelijkheden en beperkingen van deze samenwerking in de volgende tabel getoond en toegelicht.

Tabel 20 Mogelijkheden en beperkingen van de samenwerking

	Mogelijkheden	Beperkingen
Praktijken/werkwijzen	BDB opereren als onafhankelijke partij tussen beide CM-teams en het faciliteren van het uitwisselen van data	Weinig gebruik van de BIM
	Teamoverleg op maandagochtend	-
Proces	Grotendeels samenbrengen van proces	Kostenramen proces is anders
Methoden van/voor ramingen	Integrale ramingsmethodiek met behulp van de ACBS	Verschil in prijzenbibliotheek, kostenpiramiden en coderingen
Overig	Samenwerken bij grote tenders + stations, toepassen van beide kennis	Elkaar niet goed kennen
	Verdelen van de werkdruk (een kans)	-

Toelichting op de tabel

Mogelijkheden

Uit de interviews is gebleken dat de BDB als neutrale partij tussen de beide CM-teams kan opereren. Ted Peek is ervan overtuigd dat de BDB de hardware kant kan tackelen (faciliteren) van de samenwerking, als onafhankelijke partij tussen de CM-teams Infra en Gebouwen. De geïnterviewden geven aan dat de BDB de koppeling kan maken met de data, waar de beide CM-teams genoeg over beschikken. Ten tweede wordt het teamoverleg gezien als een mogelijkheid, omdat beide teams dit op dezelfde manier en tijd doen. Daarnaast is dit een onderdeel van de informatie-uitwisseling, waar

beide CM-teams kansen inzien. Dit kan per kleine periodes en er kan gerouleerd worden met personen. Als derde, het is uit de interviews is gebleken dat beide CM-teams vinden dat de processen van beide teams veel op elkaar lijken. Waar vooral nadruk op is gelegd, is dat de kostenramingen parallel zouden moeten verlopen. Dat de processen veel op elkaar lijken zorgt volgens de geïnterviewden ervoor dat er niet veel knelpunten in zullen ontstaan, in het geval van een samenwerking, omdat beide teams ermee bekend zijn. Ten vierde, de ACBS, vindt het CM-team Gebouwen dat ze beschikken over een integrale ramingsmethodiek, waardoor er op één manier geraamd kan worden. Hierdoor is er dus voor het CM-team Infra de mogelijkheid om hierop aan te sluiten, wat ook bekeken zal worden met een workshop die is ingepland tijdens de paneldiscussie. Daarnaast is er door Maarten in 't Veld aangegeven dat de BDB misschien het samenkomen van de kostenpiramiden kunnen faciliteren, wat onderdeel is van de ramingsmethodiek.

Beperkingen

Als eerst is er uit de interviews gebleken dat het weinig gebruik van BIM gezien kan worden als beperking, want geïnterviewden vinden dat er meerwaarde zit om met BIM te werken voor het bepalen van hoeveelheden voor de ramingen. Daarnaast is er door meerdere geïnterviewden aangegeven dat vele leden van beide teams geen ervaring hebben met BIM. Bovendien is er een beperking binnen deze beperking, namelijk niet alle tekeningen komen aan in 3D modellen waar je hoeveelheden uit kan halen. Ten tweede, dat het proces voor het kostenramen parallel zou moeten verlopen volgens de geïnterviewden, zorgt ervoor dat dit een beperking is omdat beide teams niet van elkaars methoden van ramen weten. Zoals Maarten in 't Veld aangaf, zal een meer gestandaardiseerde aanpak voor het ramen ervoor zorgen dat je qua ramingen uitwisselbaar bent. Dit zal het proces vergemakkelijken en ervoor zorgen dat het traceerbaar is voor iedereen binnen het proces tijdens een project. Als derde beperking is uit de interviews gebleken dat het verschil in prijzenbibliotheken (BIM-bibliotheek en Basisbestand), kostenpiramiden en coderingen niet gunstig is voor de samenwerking. Dit gaat samen met de mogelijkheid van de ramingsmethodiek; ACBS. Marcel Volleberg heeft hierbij aangegeven dat de codering van het CM-team kan landen op die van de BDB, als dat handiger uitkomt. Hierbij is opnieuw coderen geen probleem. Tijdens de paneldiscussie is er bepaald dat hier samen naar gekeken zal worden door middel van een workshop of een presentatie. Hierbij kunnen ook onduidelijkheden over ICMS uitgepraat worden, want het CM-team Gebouwen ziet dit wel als een mogelijke bemiddelaar voor de samenwerking, terwijl het CM-team Infra dit niet zo inziет. Vanwege de onduidelijkheden en onenigheden over de methoden van en voor de ramingen, wordt dit onderdeel nog gezien als een beperking door de meeste respondenten van het onderzoek.

Er is ook verificatie uitgevoerd om de bevindingen verder te onderbouwen. Hierin is gebleken dat de bevindingen van de eerdere onderzoeken binnen Arcadis (desk research) grotendeels overeenkomen met de bevindingen van dit onderzoek. Daarnaast bevestigde de literatuur studie vele bevindingen over de geassocieerde knelpunten van dit onderzoek.

De hoofdconclusie is dat beide CM-teams meer mogelijkheden inzien dan beperkingen wat betreft de samenwerking. Beide CM-teams hebben aangegeven dat ze open en bereid zijn om verdere stappen te zetten. Alle geïnterviewden zijn bewust over de knelpunten en de beperkingen van de samenwerking, maar met de paneldiscussie is samen goed afgesproken om volgende stappen te zetten om deze knelpunten en beperkingen op te kunnen lossen. Uiteindelijk wordt er vaak herhaald dat er gestart moet worden met (pilot)projecten waar tegelijkertijd aan gewerkt zal worden, waarbij gekeken moet worden op wat voor knelpunten er wordt gestuit. Hierbij kan er dan gekeken worden wat er aan deze knelpunten gedaan kan worden.

7. Discussie

Voor dit onderzoek zijn er met 16 mensen kort gesproken en zijn er zes interviews afgenomen. Deze zes interviews waren verdeeld, namelijk vier interviews over de CM-methodiek en twee over de geassocieerde knelpunten. De uitkomsten van de korte gesprekken zijn gevalideerd binnen de interviews en de antwoorden van de interviews zijn gevalideerd met desk research en literatuur studie. Daarnaast zijn alle bevindingen gepresenteerd tijdens een paneldiscussie, waarna hierover gediscussieerd is. Hierbij is uitgekomen dat de bevindingen kloppen met de werkelijkheid. Op basis hiervan kan vastgesteld worden dat de bevindingen van dit onderzoek geldig zijn.

Uit de antwoorden op de vragen van de interviews bleek dat er meer mogelijkheden dan beperkingen gezien worden wat betreft de samenwerking tussen de twee CM-teams. Deze bevinding was in overeenstemming met de verwachting, sinds voor het begin van het onderzoek aangegeven werd door beide CM-teamleiders dat de samenwerking al was gestart. Alleen was er nog onduidelijkheden erover en hoe de transitie hierin zou uitzien.

Hierbij werd verwacht dat er vooral onduidelijkheden zou zitten in de manieren van ramen en het overdragen van kennis. Uit de interviews is geconstateerd dat beide CM-teams bewust waren van de verschillen in de manieren van ramen. Echter was het niet verwacht dat er geen draagvlak zou zijn voor de in huis ontwikkelde tools of concepten voor het ramen, dit geldt zowel voor het CM-team Infra als Gebouwen. Dit is respectievelijk voor de kostenpiramide, GwwCalc en het Basisbestand van CM-team Infra en de Arcadis 5D BIM App van het CM-team Gebouwen. Daarnaast werd er verwacht dat er op individuele niveau knelpunten zou zijn met betrekking tot de samenwerking. Uit de gesprekken en interviews is ook gebleken dat dit het geval is. Dit is ook gebleken uit het artikel van Leal et al. (2017), waarbij aangegeven wordt dat 'cultuur' binnen een organisatie een remmer kan zijn voor het managen en delen van kennis. Tevens was ook verwacht dat 'elkaar niet goed kennen' een knelpunt zou kunnen zijn voor de samenwerking en het delen van kennis. Dit is ook te bevestigen met het volgende stukje: "However, employees are considered to be the most important element. In fact, social relations are considered to be one of the key aspects of KM." (Forcada, Fuertes, Gangolells, Casals, & Marcarulla, 2013).

Het huidige onderzoek is een aanvulling op de bestaande literatuur over de onderzoeken binnen de CM-teams Infra en Gebouwen, omdat de eerdere studies geen onderzoek hebben gedaan over de samenwerking tussen de twee CM-teams. Meerdere studenten hebben onderzoeken gedaan naar specifieke onderdelen (de desk research die zijn gebruikt), zoals hoeveelheden bepalen met BIM en de nieuwe manier van werken met de kostenpiramiden, maar niet naar de samenhang daarvan en hoe dit gebruikt kan worden voor de samenwerking tussen de CM-teams Infra en Gebouwen. Dit onderzoek heeft dat proberen te doen.

Echter moet er wel rekening gehouden worden met aantal beperkingen van het onderzoek. Als eerste moet de lezer er rekening mee houden dat dit onderzoek is gebaseerd op aantal interviews. De interviews over de geassocieerde knelpunten in het bijzonder, omdat deze sterke meningen van de geïnterviewde kunnen bevatten omdat ze de enige respondent zijn voor dit onderwerp. Meer deelnemers zouden resulteren in meer betrouwbare conclusies over de geassocieerde knelpunten. Als tweede is er ook nog de opbouw, dus de vragen. Die kunnen ervoor gezorgd hebben dat de juiste data niet getrokken is uit de geïnterviewden. Echter wordt hier niet van uitgegaan, sinds de bevindingen meerdere malen is gecontroleerd door het gebruik van verschillende onderzoeksmethoden zoals de paneldiscussie. Ten derde bevat dit onderzoek geen harde cijfers. Tijdens het onderzoek werd er nog aan gedacht om over specifieke aspecten nog enquêtes uit te voeren. Deze enquêtes zouden gaan over het gebruik van BIM of hoe goed de leden van de teams bepaalde programma's kunnen gebruiken. Hierdoor zou de bevindingen ook bijvoorbeeld percentages bevatten, maar wegens tijdstekort is dit niet tussen de planning kunnen komen. Als

laatst, het tijdsbestek om alle data zo goed mogelijk te analyseren en te verwerken. De hoofdlijnen uit de data zijn allemaal eruit gehaald, maar er is niet veel tijd besteed aan kleinere details die misschien extra waarde zou kunnen hebben. Echter kan de lezer alsnog deze details lezen, want alles is opgenomen in de bijlagen.

Het advies voor vervolgonderzoek is om een soortgelijk onderzoek uit te voeren, maar dan specifiek gericht op de ramingsmethodiek. Ook wordt er geadviseerd om te kijken naar paar categorieën van de geassocieerde knelpunten. Als eerste de ramingsmethodiek, waarbij voorgesteld wordt om hier specifiek naar te kijken omdat de knelpunten en beperkingen van de samenwerking vooral hierin liggen. Dit was ook te zien met het samenbrengen van de processen, waarbij drie van de vier geïnterviewden aangaven om de kostenramingen parallel te laten verlopen. Echter is er uit paar geïnterviewden en de paneldiscussie gebleken dat de integrale ramingsmethodiek (ACBS) misschien wel de oplossing hiervoor zou kunnen zijn. Dit zou onderzocht moeten worden met behulp van een case, die samen bepaald zou moeten worden met het CM-team Infra en Gebouwen. Ten tweede, categorieën van de geassocieerde knelpunten. Dit onderzoek richtte zich op de CM-methodiek, maar toekomstig onderzoek kan zich richten op andere aspecten van de samenwerking. Namelijk 'mensen', 'cultuur', en 'IT' van de geassocieerde knelpunten. Met de categorie 'IT' kan er specifiek gekeken worden naar de coderingen, prijzenbibliotheken en de kostenpiramiden, wat hetzelfde inhoudt als het eerst voorgestelde vervolgonderzoek. Echter kan er ook gekeken worden naar BIM en de mogelijke koppeling tussen software van een derde partij met BIM 360 om hoeveelheden te bepalen. Er kan hierbij onderzocht worden of dit een betere oplossing is dan het gebruik van de Arcadis 5D BIM App binnen het CM-team Infra. Naast 'IT' kan er ook gekeken worden naar 'mensen' en cultuur', omdat er door de geïnterviewden verwacht wordt dat dit op individueniveau voor knelpunten zou kunnen zorgen voor de samenwerking. Het is met dit onderzoek niet gelukt om hier diep op in te gaan, sinds dit niet het hoofddoel was van het onderzoek.

8. Aanbevelingen

De aanbevelingen begint met het adviseren om voor vaste werkwijzen te zorgen voor programma's die binnen de eigen CM-teams gebruikt worden. Voor het CM-team Gebouwen is dit de 5D BIM App en voor het CM-team Infra is dit GwwCalc. Het is uit de gesprekken gebleken dat de 5D BIM App door weinig mensen gebruikt wordt binnen het CM-team Gebouwen, daardoor weten maar enkele mensen ermee te werken. Zoals door sommige geïnterviewden aangegeven wordt, zal het bepalen van hoeveelheden in BIM belangrijker worden in de toekomst. Daarom wordt het geadviseerd om hiervoor een vaste werkwijze te zorgen, zodat er de mogelijkheid is om de App meer te gebruiken binnen het team. Ten tweede, het gebruik van GwwCalc. Er is door één van de senioren van het CM-team Infra aangegeven dat het gebruik van GwwCalc nog startende is, terwijl dit al twee jaar geleden moest gebeuren. Hierdoor is niet iedereen goed bekend met het programma. Het wordt geadviseerd om hiervoor een werkwijze, in een vorm van een handleiding, te ontwikkelen die onderdeel zal zijn van het opleidingstraject waar momenteel al aan gewerkt wordt binnen het CM-team Infra.

Sinds beide CM-teams het doel hebben gezet om elkaar beter te leren kennen, wordt er geadviseerd om ook zo snel mogelijk te beginnen met het uitwisselen van leden. De uitwisseling hierbij zal ook het uitwisselen van informatie stimuleren. Zo worden de mensen bij elkaar bekend, waarbij ze ook de dynamiek van het andere team proeven. Hierdoor zal de drempel om vragen te stellen lager worden. Dit is mogelijk per kleine periodes, bovendien hoeft dit niet steeds dezelfde persoon te zijn. Het wordt juist geadviseerd om hierin te rouleren, zodat iedereen van beide teams het meekrijgen. Uit de bevindingen is er geconstateerd dat dit de samenwerking nog meer zal stimuleren.

Ten derde wordt er aangeraden om verschillende programma's te bekijken, die geadviseerd zijn door allerlei collega's van Arcadis. Het eerste programma die de moeite waard is om te bekijken is Cleopatra Enterprise. Er is door de geïnterviewde aangegeven dat dit een duur programma is, maar toch raadt hij aan om ernaar te kijken met beide CM-teams omdat het veelzijdig is en vele functies voor CM heeft. Hierbij wordt het ook geadviseerd om daadwerkelijk samen ernaar te kijken door middel van een business case, waarbij bepaald wordt of het ook waardevol is om de investering in het programma te doen. Daarnaast wordt er geadviseerd om te kijken naar de aangeraden programma's op Yammer, voor het koppelen van BIM 360 data met Excel. Dit is gunstig voor het maken van ramingen. De programma's zijn: Autodesk Forge waarbij BIM 360 data geïntegreerd kan worden met Power BI met behulp van R programming (Sheppard, 2017) of met Python programming (Peeters, 2018), 'D/Eye©' wat een gezamenlijke gegevensomgeving is voor kosten, 'Sigma Estimates' die van BIM 360 naar Excel kan exporteren en 'Assemble' die onderdeel is van Autodesk (Van der Knoop, 2019). Het wordt aangeraden om hiernaar te kijken met de wereldwijde collega's van Arcadis, zodat er bepaald wordt of dit enige meerwaarde heeft voor het CM-team. Tevens is het een goed idee om het CM-team Gebouwen ook hierover te informeren en erbij te trekken.

Als laatst wordt er geadviseerd om ervoor te zorgen dat de actiepunten van de paneldiscussie bijgehouden worden. Dit is zodat ze zo snel mogelijk uitgevoerd worden, waardoor de samenwerking veelbelovender zal zijn. Voor de eerste actie punt, vinden van een pilotproject voor stations, wordt er aangeraden om dit zo snel mogelijk te organiseren. Dit is ook aangegeven door de deelnemers van de paneldiscussie, waarbij er geprobeerd zal worden om dit zo snel mogelijk te doen. Voor de tweede actie punt, het opvragen van data door de BDB, is het een goed idee om te bekijken hoe dit het efficiënts moet gebeuren. Dit zal tussen de BDB en het CM-team Infra besproken moeten worden, zodat het opvragen van de data georganiseerd wordt. Des te sneller dit gebeurt, des te sneller het CM-team Infra aansluit bij de BDB. Als laatst, het inplannen van de workshop over de ACBS. Het wordt geadviseerd om dit zo snel mogelijk te organiseren. Hierbij moet bekeken worden of er een integrale ramingsmethodiek komt, wat cruciaal is voor de samenwerking sinds dit één van de grootste beperkingen was. Bovendien is het verstandig om tijdens de workshop te kijken en te beslissen of de kostenpiramiden verder ontwikkelt moeten worden.

Verwijzingen

- Arcadis. (2016, March). Vormfactoren & Kostenkengetallen Assets.
- Arcadis. (2019). *Waar vind je ons in Nederland*. Retrieved from Arcadis: <https://www.arcadis.com/nl/nederland/wie-we-zijn/contact/>
- Autodesk. (2019). *BIM and the future of AEC*. Opgehaald van Autodesk: <https://www.autodesk.com/solutions/bim>
- Autodesk. (2019). *Construction Management Software | Connect, organize, and optimize your projects*. Opgehaald van Autodesk: <https://www.autodesk.com/bim-360/>
- BDB. (2019). *Home*. Opgehaald van BDB: <https://www.bdb.nl/default.aspx>
- BIM Loker. (2019). *NL-SfB*. Retrieved from BIM Loker: <https://www.bimloket.nl/nl-sfb>
- Bunk, H. (2019, februari 15). Roadmap 2019. Arnhem, Gelderland, Nederland.
- Bunk, H. (2019, Februari 15). Vervolggesprek. (M. Uzun, Interviewer)
- Carrillo, P. M., Anumba, C. J., & Kamara, J. M. (n.d.). *Knowledge management strategy for construction: Key I.T. and contextual issues*. Loughborough: Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University.
- Chang, H.-H., & Huang, W.-C. (2006). Application of a quantification SWOT analytical method. *Mathematical and Computer Modelling*, 158-169.
- CROW. (2011). *SSK in kort bestek*. Ede: CROW.
- CROW. (2019). *RAW | Besteksvormen en -controle*. Opgehaald van CROW: <https://www.crow.nl/thema-s/contracteren/raw-reguliere-bestek/besteksvormen>
- CROW. (2019). *Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK)*. Opgehaald van CROW: [https://www.crow.nl/thema-s/projectmanagement/kostenmanagement/standaardsystematiek-voor-kostenramingen-\(ssk\)](https://www.crow.nl/thema-s/projectmanagement/kostenmanagement/standaardsystematiek-voor-kostenramingen-(ssk))
- Dave, B., & Koskela, L. (2009). Collaborative knowledge management - A construction case study. *Automation in Construction*, 894-902.
- Elsman, D., & Ahmadi, A. (2018). *Kostenramen met legoblokken | Een afstudeeronderzoek naar de efficiëntie en betrouwbaarheid van de ramingen door de inzeet van de kostenpirmaide*. Amersfoort: Arcadis Nederland B.V.
- Ferrada, X., Sepúlveda, M., Serpell, A., Núñez, D., & Neyem, A. (2014). A lessons-learned mobile system for construction companies: motivation and design. *Procedia Engineering*, 157-165.
- Forcada, N., Fuertes, A., Gangolells, M., Casals, M., & Marcarulla, M. (2013). Knowledge management perceptions in construction and design companies. *Automation in Construction*, 83-91.
- Fréhé, W. (2019, mei 24). ARC Cost Breakdown Structure. Arnhem, Gelderland, Nederland.
- Fréhé, W. (2019, mei 24). Basis principe kostenbibliotheek. Arnhem, Gelderland, Nederland.

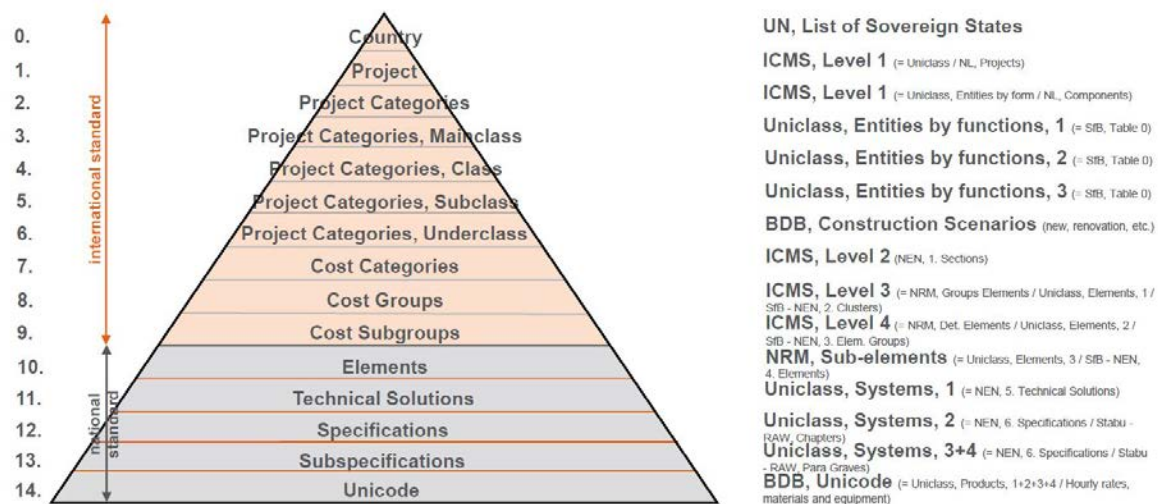
- Geertsma, P. (2014, January 28). *Wat is NEN en waarvoor dienen NEN normen?* Retrieved from Technischwerken.nl: <http://www.technischwerken.nl/kennisbank/techniek-kennis/wat-is-nen-en-waarvoor-dienen-nen-normen/>
- Gevaerts, W. (2019, maart 22). *Digital (r)evolutions in ER land*. Opgehaald van Site Evaluation and Resortation Value Proposition: https://arcadiso365.sharepoint.com/sites/theintranet/nl-nl/BLEnvironment/Site_Evaluation_and_Restoration_VP/Pages/Digital-Revolution-in-ER-land.aspx
- Groeneveld, A. (2018). *Afstudeeronderzoek kostenramen met behulp van BIM*. Utrecht : Hogeschool Utrecht.
- Hola, B., & Sawicki, M. (2014). Tacit knowledge contained in construction enterprise documents. *Procedia Engineering* 85, 231-239.
- iAMPro | Professioneel assetmanagement. (2019). *OTL (Object Type Library): Kaders en richtlijnen - Provincie Gelderland*. Opgehaald van Praktijkvoorbeelden: [https://www.iampro-portaal.nl/praktijkvoorbeelden/OTL-\(Object-Type-Library\)-Kaders-en-richtlijnen](https://www.iampro-portaal.nl/praktijkvoorbeelden/OTL-(Object-Type-Library)-Kaders-en-richtlijnen)
- International Construction Measurement Standards Coalition (ICMSC). (2017). *International Construction Measurement Standards: Global Consistency in Presenting Construction Costs*. International Construction Measurement Standards Coalition (ICMSC).
- Knight, A. (2018). *RICS International Construction Measurement Standards (ICMS) Data Standard*. RICS.
- Leal, C., Cunha, S., & Couto, I. (2017). Knowledge sharing at the construction sector – facilitators and inhibitors. *Procedia Computer Science*, 998-1005.
- Lin, Y.-C., & Lee, H.-Y. (2012). Developing project communities of practice-based knowledge management system in construction. *Automation in Construction*, 422-432.
- Microsoft. (2019). *Wat is Yammer?* Opgehaald van Support Office: <https://support.office.com/nl-nl/article/Video-Wat-is-Yammer-1b0f3b3e-89ee-4b66-aac5-30def12f287c>
- Oude Alink, C. (2019, maart 18). POK 3 - Production of Knowledge in Civil Engineering. Enschede, Overijssel, Nederland.
- Peek, T., & Fr    , W. (2016). *Arcadis Cost Management Method | General principles of cost management*. Arnhem: Arcadis Nederland B.V.
- Peek, T., Fr    , W., & Roozendaal, J. (2009). *Cost Management 3.0 | Arcadis 5D BIM Concept*. Arcadis Nederland B.V.
- Peeters, A. (2018, juni 25). *How to get your BIM360 Field data in Power BI, using python*. Opgehaald van LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/bim360-field-power-bi-using-python-arjan-peeters>
- RICS. (2019). *Home*. Opgehaald van RICS: <https://www.rics.org/nl/>
- Roos, R. J. (2019, Februari 28). Vaststellen concept Proposal. (M. Uzun, Interviewer)
- Rubenstein-Montano, B., Liebowitz, J., Buchwalter, J., McCaw, D., Newman, B., Rebeck, K., & The Knowledge Management Methodology Team. (2001). A systems thinking framework for knowledge management. *Decision Support Systems* 31, 5-16.

- Sheppard, S. (2017, november 12). *Sam Nseir: Integrate BIM 360 data with PowerBI using R*. Opgehaald van Forge | Community Blog: <https://forge.autodesk.com/blog/sam-nseir-integrate-bim-360-data-powerbi-using-r>
- STABU. (2019). *STABU2*. Opgehaald van STABU-Standaard: <https://www.stabu.org/producten/stabu2/>
- Szulanski, G. (1996). Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice Within the Firm. *Strategic Management Journal*, 27-43.
- Van der Knoop, E. (2019, mei 10). *BIM*. Opgehaald van Yammer: <https://www.yammer.com/arcadis.nl/#/users/1496208714>
- Van Velden, F. (2014, november 14). *Presentatie conceptenbibliotheek*. Opgehaald van Cobouw: <https://www.cobouw.nl/infra/video/2014/11/presentatie-conceptenbibliotheek-101224998?vakmedianet-approve-cookies=1>
- van Wee, P. (2018). *Comparison of early-stage quantity estimation methods*. Enschede : University of Twente .
- Vivekananthamoorthy, N., & Shanmuganathan, S. (2011). *Lean Six Sigma*. InTech.

Bijlagen

Hierin zijn de verschillende bijlagen te vinden, die ondersteunend zijn voor het hoofdverslag.

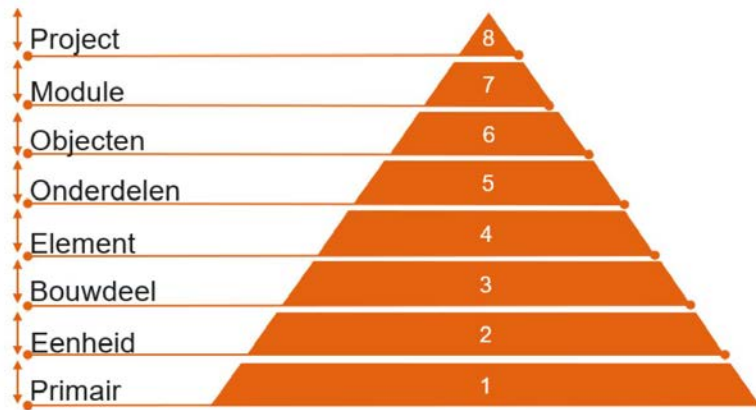
Bijlage A – Ondersteunende figuren voor de woordenlijst



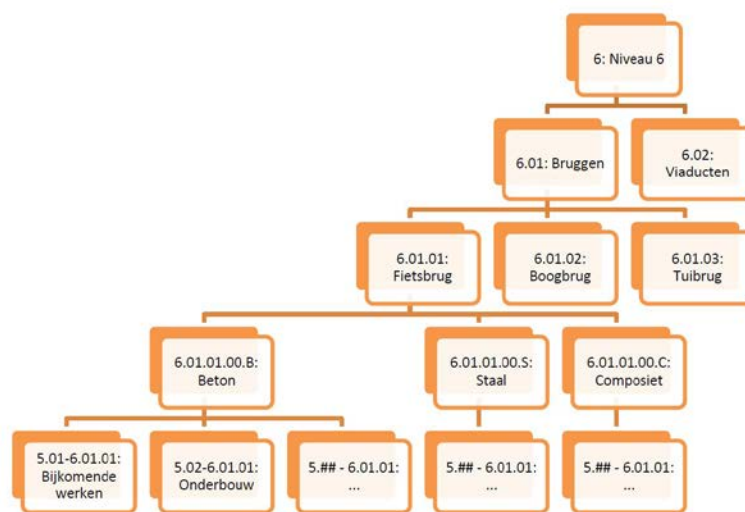
Figuur 10 Arcadis Cost Breakdown Structure (Gebouwen) (Fr   , ARC Cost Breakdown Structure, 2019)

Locatieco	Bestekcod	S Omschrijving	Langtekst	Code	Alternatieve code	Hoeveel Ehd	Q	Norm UK	Materiaal	Materieel	Onderaann	TOTAAL
11		* BODEMVOORZIENINGEN	ONDERBOUW	11		1 m2	>					
11.10	#	PEILEN EN MATEN	BODEMVOORZIENINGEN	11.10		1 m2	>					
11.10	+	Peilen en maten, maatvoering	Peilen en maten	11.10		1 m2	>					
11.10	4	Maatvoeren	Peilen en maten, maatvoering			1 m2						
11.10	05.50	A peilen en maten	Maatvoering			1 m2		0,040A	0,15			1,87
		Maatvoeren				1 m2		0,040	0,15			1,87
11.10	4	Bouwraam	Peilen en maten, maatvoering			1 m1						
11.10	05.52	A planken	Uitzetten	vurenC 12x121 gesch		1 m1		0,120A	2,18			7,34
11.10	05.52	A piketten, h o h 1500mm	Uitzetten	piket vuren50x50 l=800		0,66 st			1,58			1,04
11.10	05.52	A herstellen en onderhoud	Uitzetten			1 m1		0,050A				2,15
11.10	05.52	A verwijderen bouwraam	Uitzetten			1 m1		0,100A				4,30
		Bouwraam				1 m1		0,270	3,22			14,84
11.10	4	Hoekbaak	Peilen en maten, maatvoering			1 st						
11.10	05.52	A planken	Uitzetten	vurenC 12x121 gesch		5 m1		0,120A	2,18			36,71
11.10	05.52	A piketten, h o h 1500mm	Uitzetten	piket vuren50x50 l=800		5 st			1,58			7,90
11.10	05.52	A verwijderen hoekbaak	Uitzetten			5 m1		0,100A				21,51
		Hoekbaak				1 st		1,100	18,80			66,12
		Peilen en maten,				1 m2		1,410	22,17			82,83
		PEILEN EN MATEN				1 m2		1,410	22,17			82,83
11.20	#	BOUWBELEMMERENDE OBSTAKELS	BODEMVOORZIENINGEN	11.20		1 m2	>					
11.20	+	Sloopwerk	Bouwbelemmerende obstakels	11.20		1 m2	>					
11.20	4	Sloopwerk, compleet	Sloopwerk			1 m2						
11.20	10.31	A hydraulisch, beton wanden	Totaal sloopwerk			1 m2		0,110A				4,73
11.20	10.31	A hydraulisch, beton vloeren en daken	Totaal sloopwerk			1 m2		0,100A				4,30

Figuur 11 Basis principe kostenbibliotheek (Gebouwen) (Fr   , Basis principe kostenbibliotheek, 2019)



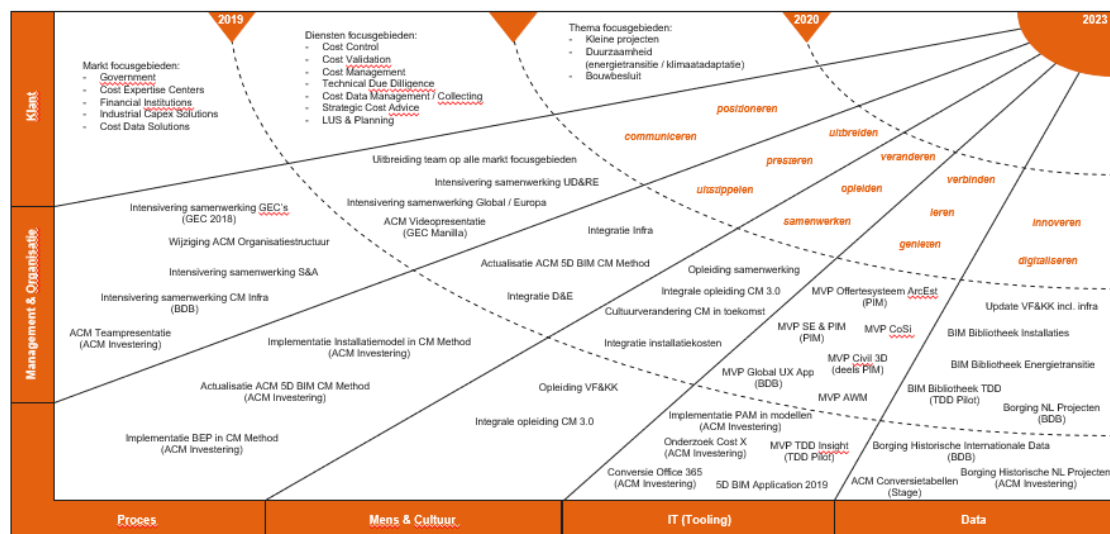
Figuur 12 Opbouw kostenpiramide (Infra) (Elsman & Ahmadi, 2018)



Figuur 13 Hiërarchische structuur codering (Infra) (Elsman & Ahmadi, 2018)



Roadmap 2019



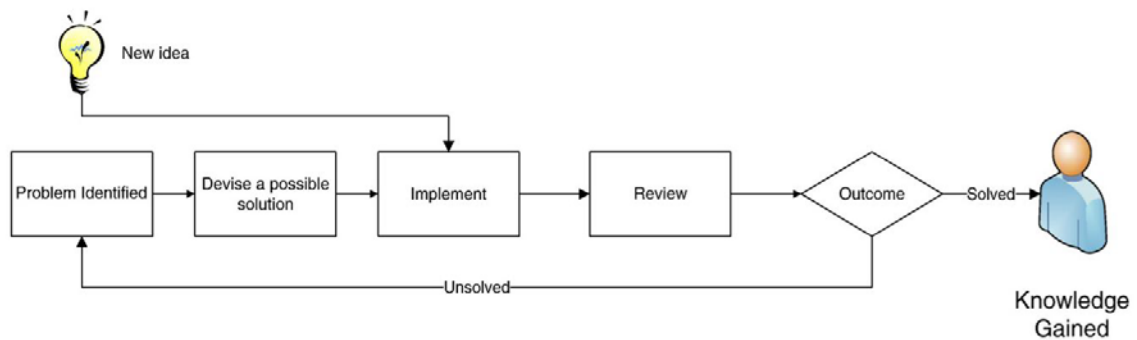
Figuur 14 Roadmap 2019 (Bunk, Roadmap 2019, 2019)

Bijlage B – Systemen uit literatuur

De systemen uit de literatuur worden ondersteund met de figuren hieronder.

Bijlage B.1. – Collaborative knowledge management

Voor



Figuur 15 Knowledge creation process prior to implementation (Dave & Koskela, 2009)

Na

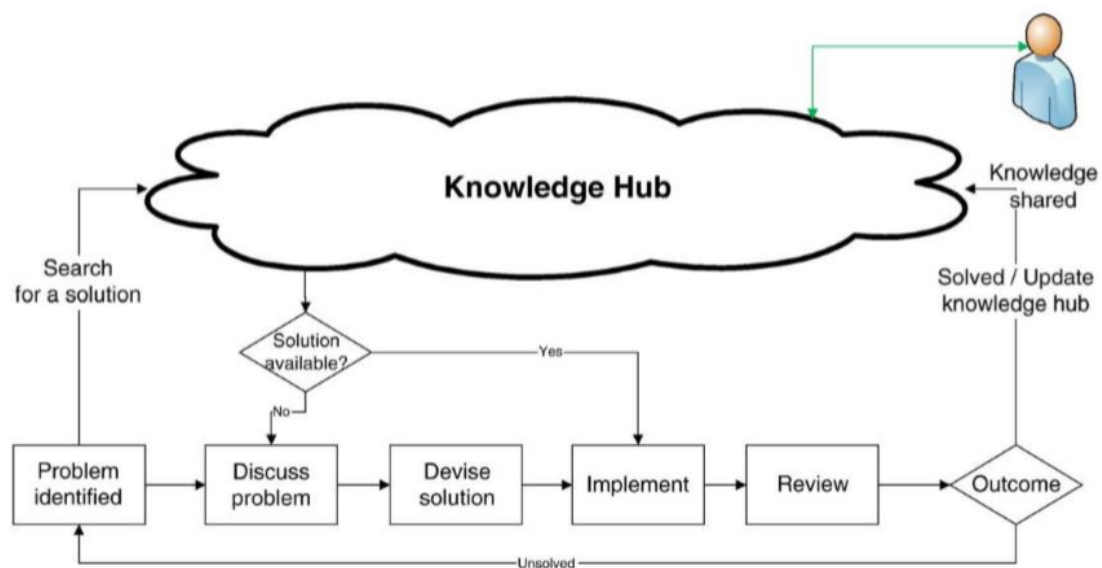


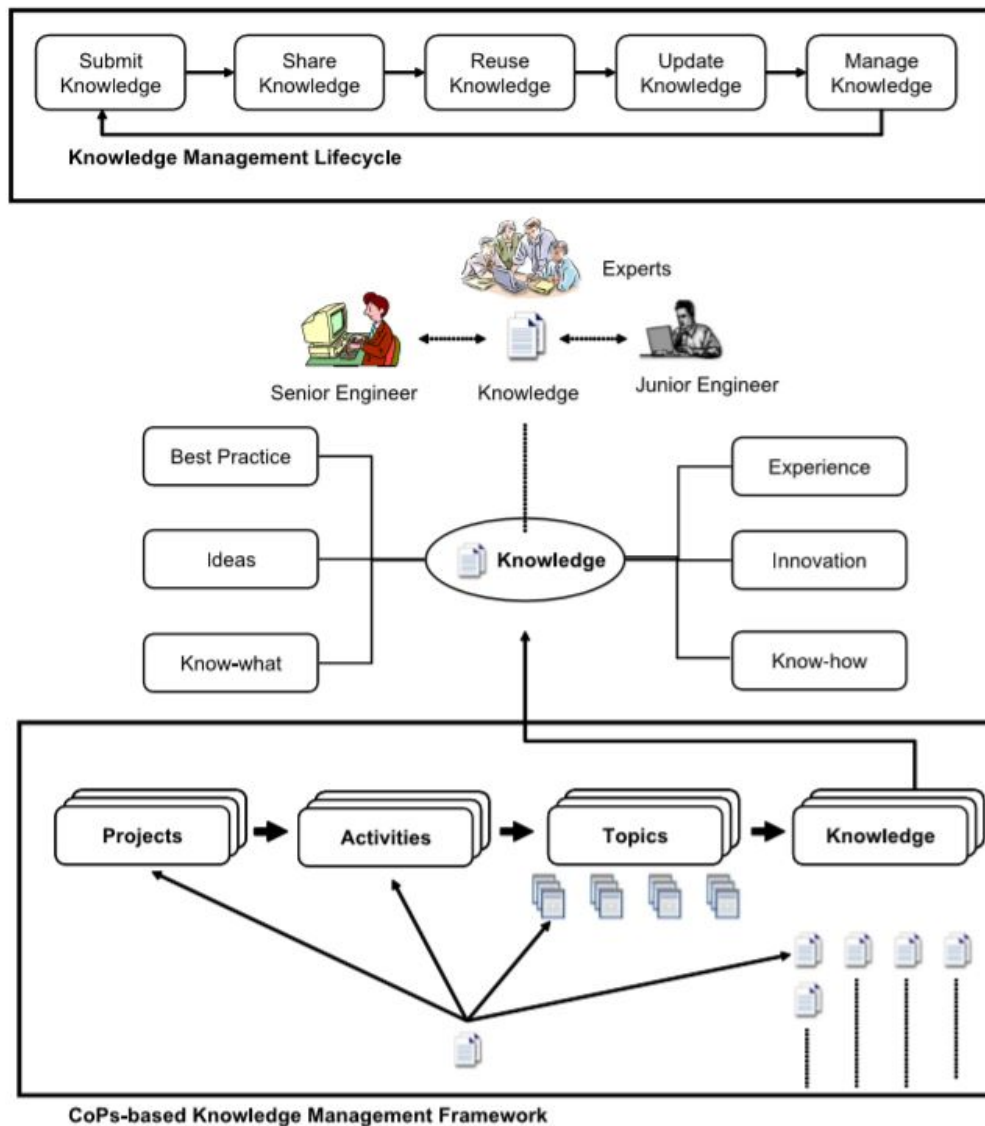
Fig. 6. Knowledge creation process post implementation.

Figuur 16 Knowledge creation process post implementation (Dave & Koskela, 2009)

Bijlage B.2. – Project communities of practice-based knowledge management system

CoPs approach

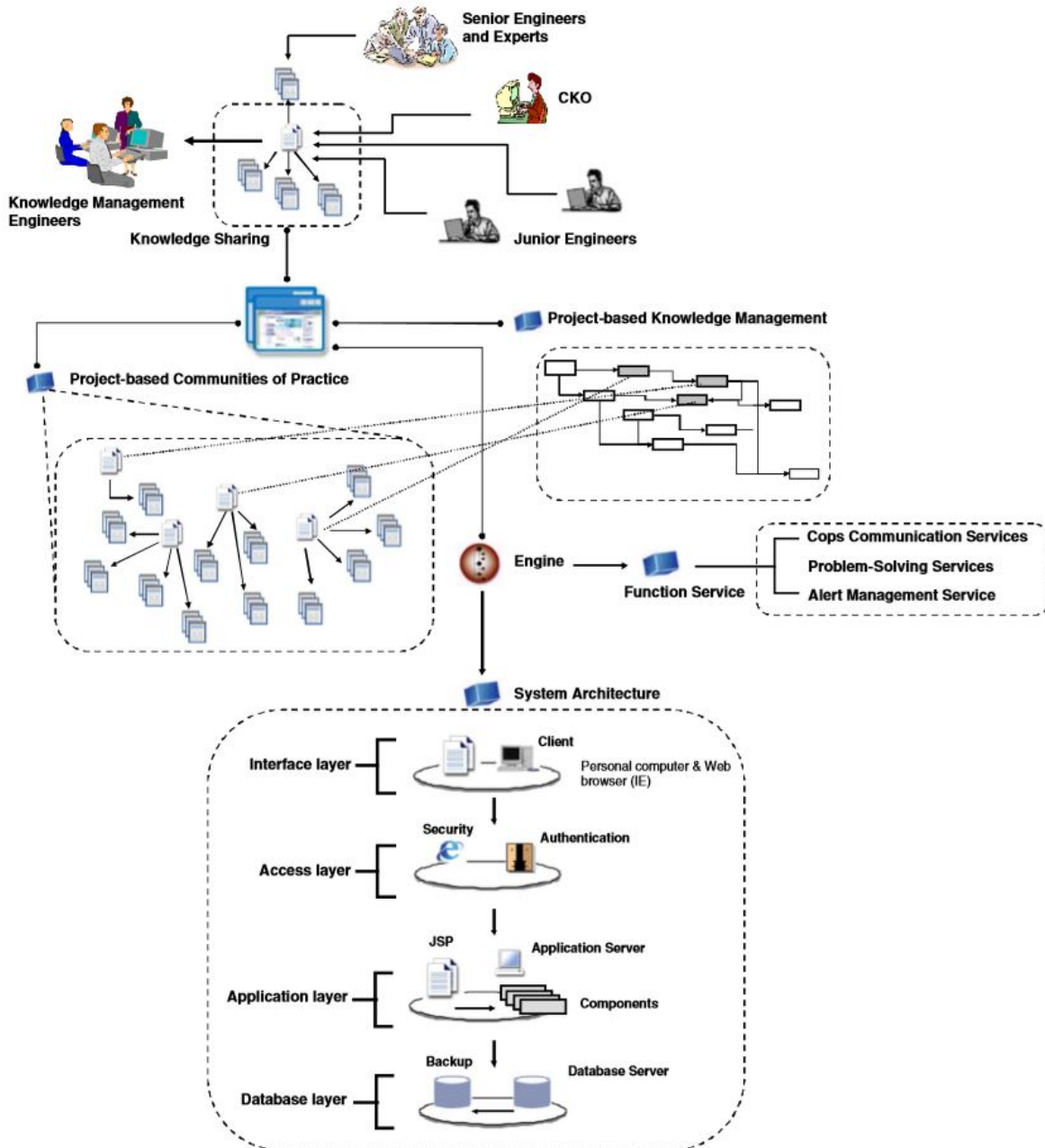
“Forums for participants to help each other in solving problems. Engineers can acquire valued knowledge from previous projects and share tacit and explicit knowledge with others. CoPs exchange knowledge and experience efficiently within the project environment.” (Lin & Lee, 2012).



Figuur 17 The concept of project-based CoPs in the ConPCKM system (Lin & Lee, 2012)

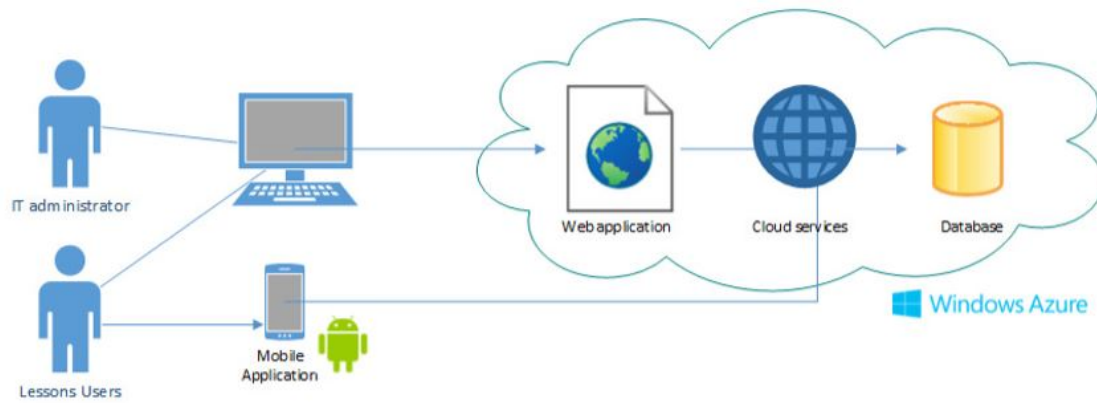
CONPCKM system

"A platform enhancing the tacit knowledge and experience exchange among engineers and experts. ConPCKM system allows experts and engineers to share project-based tacit knowledge in the form of a discussion forum. You can also post questions and comments regarding project-related problems-solutions provided by engineers." (Lin & Lee, 2012).



Figuur 18 System concept and framework (Lin & Lee, 2012)

Bijlage B.3. – A lessons-learned mobile system



Figuur 19 Conceptueel design van de “lessons-learned” systeem (Ferrada, Sepúlveda, Serpell, Núñez, & Neyem, 2014)

Bijlage C.1. – Uitwerking gesprekken van CM-team Infra

De gesprekken zullen in chronologische volgorde kort worden samengevat. De gesprekken met de personen uit het CM-team Infra vonden plaats na de gesprekken van de personen uit het CM-team Gebouwen. Ook zijn de uitgewerkte gesprekken ter controle opgestuurd naar de desbetreffende persoon. Als er 'ja' staat bij gecheckt, dan wordt ermee bedoeld dat de uitwerking gecontroleerd is door de geïnterviewde.

Gesprek 1 | Paul van Wee

Datum: 17 april 2019

Tijdsduur: 13:30 – 13:58 (28 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Paul van Wee

Meneer Van Wee is begonnen bij Arcadis als master afstudeerder. Zijn master thesis ging over het bepalen van hoeveelheden (op drie verschillende manieren) voor ramingen. Na het afstuderen is hij begonnen bij Arcadis als junior cost engineer. Meneer Van wee is bekend met BIM en werkt ook samen met Edwin van der Knoop (senior cost engineer) eraan. Daarnaast wordt er ook samengewerkt aan de BIM toepassing, binnen de organisatie, met de collega's uit Arnhem, België (Infra) en England.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Wee, zijn als volgt:

- Er is veel kennis beschikbaar over Infra projecten.
- Er zijn specialisten aanwezig op elk gebied van Infra: van sluizen tot kabels & leidingen en stations.
- Er is ook veel kennis aanwezig over hoe iets gebouwd wordt, aangezien sommige kostendeskundigen uit de aannemerij komen.

De zwakke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Wee, zijn als volgt:

- Als junior cost engineer, kan je de senioren niet altijd bereiken. Echter lijdt dit niet onder van het eindproduct.
- Er zou meer connectie kunnen plaatsvinden met de collega's uit Arnhem, bijvoorbeeld met de projecten van stations. Dit zal nader toegelicht worden onder het kopje 'Samenwerking'.
- Bij het CM-team Infra wordt er geprobeerd om Cost Management (CM) meer naar voren te halen tijdens projecten. Echter wordt deze filosofie en de kennis die de cost engineers beschikken niet gezien door de andere teams, zoals de architecten en de constructeurs. Door CM meer naar voren te halen kunnen er betere keuzes voor de designs gemaakt worden. Dit zal meer in de richting van advies geven gaan (voor het CM team van het CM-team Infra).
- Er wordt op dit moment niet optimaal gebruik gemaakt van BIM.
- Hoeveelheden van de kostenramingen moeten beter traceerbaar zijn (ook voor de klant). Hiervoor kan BIM 360 gebruikt worden en Arcadis zal in de toekomst deze overgang ook maken voor alle data storage, wat dan zal resulteren in een sterke punt. Als je dan hoeveelheden binnen een BIM model aanklikt, kan je het ook zien waar het in zit. Dit zal voor de klant en voor Arcadis waardevol zijn.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Wee, zijn als volgt:

- Alle percentages, die in ramingen gebruikt worden, zijn goed in format beschikbaar.

- Er wordt ingespeeld naar de vraag van de klant om SSK te gebruiken, waardoor de wensen van de klant gevolgd worden. Zo is het dan bijvoorbeeld voor de overheid ook makkelijker om te vergelijken, omdat ieder opdrachtnemer het gebruikt.
- Gebruik van de GwwCalc. GwwCalc is de achterliggende onderbouwing van de kostenopbouw van de SSK. Dit is een bedrijfsgeheim en wordt ook niet meegezonden naar de klant.

De zwakke punt van het CM-team Infra, volgens meneer Van Wee, is als volgt:

- Het Basisbestand wordt niet altijd gevuld met data na het eindigen van een project. Dit komt ook deels doordat de senioren veel kennis beschikken, waardoor de senioren eerder worden geraadpleegd. Daarnaast kost het vullen van het Basisbestand ook nog veel tijd. Zo is er ook nog losse data op de schijven van het CM-team Infra, die nog overgezet moeten worden naar het Basisbestand.

Samenwerking

Als eerst geeft meneer Van Wee aan dat het aan de soort projecten ligt of de samenwerking handig is. Ook is het de vraag voor de samenwerking hoe de 3D (BIM) modellen gebruikt gaan/kunnen worden. Hoe gaan de hoeveelheden bepaald worden? Wat is correct en moet er een controle plaatsvinden? Zulke vragen zullen beantwoordt moeten worden voor de samenwerking.

Als tweede voor de samenwerking, is het handig als er meer aangesloten wordt bij de BDB. Meer aansluiten aan de BDB kan door meer data te leveren voor de BDB database (als CM-team Infra). Door meer aan te sluiten, kan het CM-team Infra van het CM-team Gebouwen leren om de kosten van projecten te benchmarken. Maar toch is dat lastig, vanwege de originele projecten het CM-team Infra. Hierbij doet het CM-team Infra meer aan de onderbouwing van de kosten in plaats van de benchmarking. Wat echter het benchmarken lastig maakt is de beschikbare data. Omdat het originele projecten zijn, zijn de data moeilijk te vergelijken. Daarnaast moet het leveren van data aan de BDB ook goed geregeld worden. Er moeten eerst goede standaarden bepaald worden, zodat je het 'benchmarken' beter kan bepalen.

Als laatst vermeldt meneer Van Wee dat de werkdruk verdeeld kan worden. Als het bij het CM-team Infra druk is, dan kan het CM-team Gebouwen het werk (project) overnemen. Of visa versa, waardoor je elkaar kan helpen als het nodig is.

Gesprek 2 | Mark van Zeist

Datum: 17 april 2019

Tijdsduur: 14:02 – 14:25 (23 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Mark van Zeist

Meneer Van Zeist heeft een civiel technische achtergrond en heeft ervaring opgedaan door te werken bij Strukton en bij Van Boekel Bouw & Infra (internationaal en nationaal). Hierdoor heeft meneer Van Zeist veel kennis over betonbouw. Werkvoorbereidingen, projectbeheersing, inkopen en contract management zijn paar voorbeelden van de taken van meneer Van Zeist bij zijn vorige werkgevers. Meneer Van Zeist vindt integrale werk interessant en probeert zo veel mogelijk zijn kennisgebied te verbreden. Daarbij wilde hij meer leren over Cost Management (CM) en is dus uiteindelijk beland bij Arcadis. Binnen Arcadis is meneer Van Zeist al vier maanden onderdeel van het CM team van het CM-team Infra.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Zeist, zijn als volgt:

- Er is een lage drempel tussen collega's om iets te vragen, waardoor de samenwerking binnen het CM team goed verloopt.
- Het samen zitten in dezelfde ruimtes faciliteert directe face-to-face communicatie, wat meneer Van Zeist cruciaal vindt voor een goede samenwerking van het CM team.

De zwakke punt van het CM-team Infra volgens meneer Van Zeist is als volgt:

- Meerdere locaties van Arcadis waar mensen kunnen werken. Dit kan handig zijn maar ook tegenwerken. Dit gaat hand in hand met de laatste punt van de sterke punten.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Zeist, zijn als volgt:

- Het werken met SSK, wat een duidelijke procedure is. Daarnaast als junior cost engineer word je gecontroleerd door de senioren tijdens het maken van ramingen. Hierdoor worden de onnauwkeurigheden uitgehaald, wat de kwaliteit van de ramingen waarborgt.
- Onderbouwing van de kostenramingen, in andere woorden de kostennota. Dit is het praatplaatje van wat je geraamd hebt en dient als een memo. In de meeste gevallen is het ook belangrijker dan de kostenramingen zelf, omdat de nota de onderbouwing goed vermeldt. Dit is ook interessanter voor klanten. Echter wordt dit nog alleen voor sommige projecten gedaan. Een verbeterpunt kan zijn om dit voor elk project te doen.

De zwakke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van Zeist, zijn als volgt:

- De kostenpiramide lijkt te snel gelanceerd te zijn, zoals vernomen moest een deadline gehaald worden voor de lancering. Hierdoor was er geen mogelijkheid om een draagvlak te creëren voor de kostenpiramide en het benutten in dagelijkse situatie vorm te geven. De werkmethode met de Piramide, in combinatie met GwwCalc, biedt echter wel een goede gezamenlijke basis. Er zal echter nog wel de nodige energie in gestoken moeten worden om de vruchten te kunnen plukken. Er is heel veel informatie, maar dit moet nog opgenomen worden in het systeem.
- Het verkrijgen van meer getallen (data), wat voor betere gemiddelde zal zorgen (bandbreedtes). Dit zal ten gunste zijn voor de kostenpiramide.

Samenwerking

Meneer Van Zeist staat zelf open voor de samenwerking tussen de twee CM teams. Hij zou graag mensen vanuit Arnhem willen leren kennen. Dit is vooral ook om te weten waar iemand goed in is, waardoor je weet wie je kan benaderen als je een specifieke vraag hebt. Om elkaar te leren kennen, zouden "classes" geen verkeerd begin zijn. Dit zou volgens meneer Van Zeist waardevol zijn.

Ook voor de samenwerking zal regelmatige contact en uitwisseling nodig zijn om het meest van elkaar te kunnen leren. Zo is bijvoorbeeld meneer Van Zeist geïnteresseerd in hoe de mensen uit Arnhem (CM-team Gebouwen) de kostenpiramide zien.

Sinds het CM-team Gebouwen ook doet aan benchmarken, zou het bijvoorbeeld waardevol kunnen zijn als het CM-team Infra getallen invoert (data), en dat het CM-team Gebouwen dat gaat reviewen. Hierin is natuurlijke een bepaalde taakverdeling noodzakelijk om een goede structuur te waarborgen.

Gesprek 3 | Edwin van der Knoop

Datum: 17 april 2019

Tijdsduur: 15:16 – 15:48 (32 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Edwin van der Knoop

Meneer Van der Knoop heeft een bouwkundige achtergrond en is met 26 jaar aan ervaring en kennis te werk bij Arcadis als senior cost engineer van het CM-team Infra. Meneer Van der Knoop is begonnen bij een aannemerij en heeft voor Arcadis nog bij bedrijven gewerkt zoals BFB Zwolle en PRC. Naast het zijn van senior cost engineer is meneer Van der Knoop ook onderdeel van het seniorenoverleg. Hiernaast ondersteunt hij de junioren en deze worden ook meegenomen naar vergaderingen en overleggen intern binnen Arcadis maar ook bij de klant. Ook is hij één van de senioren die het meest aanwezig is op de afdeling, waardoor de meeste junioren hem kunnen bereiken als ze vragen hebben.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van der Knoop, zijn als volgt:

- Gestandaardiseerde projectmappen. Hierdoor is duidelijk waar alles zit zoals: tekeningen, hoeveelheden en prijzen. Zo worden ook de urenopstellingen van aangenomen projecten goed genoteerd.
- Elke maandag ochtend is er een planningsoverleg. Hierbij worden knelpunten besproken en aangepakt. Zo kunnen problemen snel getackeld worden als ze opgemerkt worden. Dit zorgt voor minimale hinder binnen de afdeling.
- Systematisch werken, wat hand in hand gaat met de structuur die gehanteerd wordt; zoals de projectmappen.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Van der Knoop, zijn als volgt:

- De SSK raming die gehanteerd wordt.
- Ervaring die beschikbaar is binnen het CM-team Infra.
- Het gebruik van GwwCalc als prijsonderbouwing van de ramingen.

De zwakke punten van het CM-team Infra volgens meneer Van der Knoop zijn als volgt:

- De database moet meer gevuld worden, zodat de prijsonderbouwing nog beter kan gebeuren. Hierin moet nog werk verzet worden.
- Proberen om het proces van Cost Management (CM) zo veel mogelijk naar voren te halen bij projecten. Dit lukt bijvoorbeeld bij stations projecten. Zo wordt er meer advies gegeven als cost engineer en dit zijn ook de sterke projecten van het CM-team Infra. Echter zou dit ook meer gehanteerd kunnen worden bij andere projecten.

Samenwerking

Momenteel heeft het CM-team Infra veel stations projecten, waardoor het druk is. Deze projecten kunnen overgedragen worden aan het CM-team Gebouwen. Hierbij geeft meneer Van der Knoop wel aan dat de collega's vanuit Arnhem naar Amersfoort zouden moeten komen, zodat meneer Van der Knoop kan vertellen wat er moet gebeuren. Ook meldt meneer Van der Knoop bij dat ze dan wel met de SSK methodiek zouden moeten werken, omdat dit een vereiste is bij ProRail.

Daarnaast kan er samenwerking plaatsvinden bij grote tenders. Zo kunnen deze projecten samen aangepakt worden, waar de kennis van beide teams van toepassing komt. Een voorbeeld daarvan zijn de gebouwen bij station Utrecht. Naast de vele gebouwen moet er ook infrastructuur aangepakt worden, maar ook de fasering van het project is een belangrijk punt bij zulk grote projecten. Hier ziet

meneer Van der Knoop een grote kans in. Daarnaast is het laten zien van de fasering met BIM lastig. Een beter programma, tijdens zo'n samenwerking, die gebruikt kan worden is Power BI. Hierin kunnen schema's, tracés en meer aangegeven worden en is, volgens meneer Van der Knoop, goed toepasbaar met grote tenders.

Gesprek 4 | Else Dieleman

Datum: 17 april 2019

Tijdsduur: 16:00 – 16:20 (20 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Else Dieleman

Mevrouw Dieleman heeft economie in Wageningen gestudeerd. Momenteel is ze iets meer dan een jaar te werk bij Arcadis. Omdat ze geen technische achtergrond heeft mist ze nog kennis in dat gebied, maar dit wordt ingehaald door samen te werken met Edwin van der Knoop (senior). Mevrouw Dieleman is vooral bezig met het maken van ramingen en is momenteel bezig met een project van de A27.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens mevrouw Dieleman, zijn als volgt:

- De structuur binnen de afdeling zorgt ervoor dat de producten die geleverd worden altijd op 1 lijn zijn.
- Dankzij de structuur worden er producten, zoals ramingen en nota's, van goede kwaliteit geleverd.

De zwakke punten van het CM-team Infra, volgens mevrouw Dieleman, zijn als volgt:

- Opleidingstraject voor nieuwe collega's. Omdat er geen goed opleidingstraject is, is het lastig om in te schatten of je, als junior, wel goed bezig bent of niet.
- Er wordt momenteel nog data opgehaald vanuit oude projecten die op de schijf staan. Echter moeten deze data op het Basisbestand gezet worden. Dit kost veel tijd en het is afgesproken om dit te doen, maar de leden van het CM team doen het niet of niet veel genoeg.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens mevrouw Dieleman, is als volgt:

- SSK is een duidelijke methode om ramingen te maken. Echter heeft ze zelf geen ervaring met andere methodes.

De zwakke punten van het CM-team Infra, volgens mevrouw Dieleman, is als volgt:

- Percentages die gebruikt worden binnen de SSK. De percentages die gehanteerd worden zijn meestal hetzelfde en misschien kan dit een valkuil zijn door steeds blind hetzelfde percentage te nemen voor elk project.

Verder heeft mevrouw Dieleman geen ervaring met de kostenpiramide, omdat ze er nog niet mee heeft gewerkt.

Samenwerking

Mevrouw Dieleman heeft nog geen samenwerking gehad met het CM team van het CM-team Gebouwen. Daarnaast heeft ze ook nog nooit contact gehad met de leden van het CM team. Echter, indien het nodig is, lijkt het mevrouw Dieleman wel een goed plan om een manier te vinden voor de samenwerking. Ook staat ze er zelf voor open om samen te werken.

Verder geeft mevrouw Dieleman aan dat het CM-team Infra de stations projecten niet zal afstaan aan het CM-team Gebouwen, ondanks dat het CM-team Gebouwen het ook zou kunnen doen. Ze geeft aan dat samenwerken aan stations projecten geen probleem moet zijn. Maar mevrouw Dieleman verwacht wel dat het CM-team Infra het zelf zou willen behouden en dus niet zou afgeven aan het CM-team Gebouwen.

Gesprek 5 | Salih Özdemir

Datum: 19 april 2019

Tijdsduur: 09:10 – 09:21 (11 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over de persoon

Meneer Özdemir is vorig jaar juli begonnen met werken voor Arcadis en is sinds september 2018 fulltime bezig als kostendeskundige binnen het CM-team Infra. Na het afronden van weg- en waterbouwkunde op de HTS heeft meneer Özdemir ervaring opgedaan bij de provincie van Noord-Holland en ook bij een ingenieursbureau. Daarna is meneer Özdemir dus gaan werken bij Arcadis en is sindsdien dagelijks bezig met het maken van ramingen.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Özdemir, zijn als volgt:

- Er is veel kennis op de afdeling aanwezig, waardoor de producten die geleverd worden van hoge kwaliteit zijn.
- Ook is er veel data en informatie aanwezig, wat ondersteunend is voor de hoge kwaliteit van de producten.
- Alle processen binnen het Cost Management (CM) team zijn gestructureerd en traceerbaar.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Özdemir, is als volgt:

- SSK methodiek is een goede methode voor haalbaarheidsstudies (qua kosten) van grote projecten. Dit komt omdat er met bekende percentages gewerkt wordt binnen de SSK.

Samenwerking

Meneer Özdemir heeft nog nooit samengewerkt met de mensen van het CM-team Gebouwen. Ook heeft meneer Özdemir geen ervaring met projecten van gebouwen en stations. Hierdoor wordt het voor meneer Özdemir lastig om samen te werken. Echter geeft meneer Özdemir wel aan dat het geen slecht idee zou zijn om kennis uit te wisselen, als die aanwezig is bij het andere team en niet binnen het eigen team.

Gesprek 6 | Marcel Volleberg

Datum: 24 april 2019

Tijdsduur: 12:05 – 12:35 (30 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Marcel Volleberg

Meneer Volleberg werkt vijf jaar bij Arcadis als senior kostenmanager en heeft hiervoor 16 jaar bij Tauw gewerkt. In zijn carrière is meneer Volleberg altijd bezig geweest met cost management (CM), waardoor hij meer dan 20 jaar aan ervaring heeft binnen deze tak. Meneer Volleberg is daarnaast ook, als één van de weinige in Nederland, een Register Kostenmanager (RKN). Ook is meneer Volleberg vicevoorzitter van de Special Interest Group Grond-, Weg- en Waterbouw (SIG-GWW) van de DACE (Dutch Association of Cost Engineers). Dit is een platform/brancheorganisatie voor kostendeskundigen die in de branche actief zijn. Momenteel is meneer Volleberg bezig met drie

grote projecten: Oosterweelverbinding Antwerpen, HWBP Noordelijke Maasvallei in Limburg en de A27 Houten-Hooipolder. Dit zijn grote projecten met hun eigen dynamieken en karakteristieken. Voorbeelden van de taken die hieronder vallen zijn het toetsen, valideren en het beheren van de (integrale) ramingen van deze projecten. Binnen het CM-team is meneer Volleberg bezig met de ontwikkeling van de kostenpiramide, GwwCalc en het Basisbestand.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het kostenramingsteam van het CM-team Infra, volgens meneer Volleberg, zijn als volgt:

- Relatief omvangrijke CM-team met 12 à 13 man, wat een groot team is in vergelijking met andere bedrijven.
- Er is veel inhoudelijke kennis beschikbaar bij de senioren en medioren.
- De saamhorigheid binnen het team.

De zwakke punten van het kostenramingsteam van het CM-team Infra, volgens meneer Volleberg, zijn als volgt:

- Niet hanteren van één werkwijze ondanks dat dit afgesproken is.
- Het missen van een opleidingstraject voor junioren, echter wordt al hieraan gewerkt en het plan is om in de loop van dit jaar een trainingsprogramma te hebben.
- Doordat het CM deel van een project meer naar voren gehaald wordt, is het lastig door de oude werkwijzen heen te breken.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het kostenramingsteam van het CM-team Infra, volgens meneer Volleberg, zijn als volgt:

- Het is afgesproken om één manier van methodiek aan te houden, namelijk de SSK.
- Onderbouwing structureren met behulp van GwwCalc, maar dit gebeurt nog niet zoals gewild. Zie hiervoor de eerste punt van de zwakke punten.

De zwakke punten van het kostenramingsteam van het CM-team Infra, volgens meneer Volleberg, zijn als volgt:

- Het gebruik van GwwCalc is momenteel startende, maar dit moest al twee jaar geleden gebeuren. Interne ontwikkelingen kunnen niet optimaal uitgevoerd worden door de hoge werkdruk. Dit wordt ook als de valkuil gezien van het CM-team van het CM-team Infra.
- Soms wordt er te veel details in de ramingen meegenomen, terwijl dit beter verwerkt zou kunnen worden in de prijsonderbouwing.

Samenwerking

Meneer Volleberg geeft aan dat de projecten tussen CM-team Infra en CM-team Gebouwen dusdanig verschillen, waardoor het CM deel van de projecten anders uit ziet. De projecten bij het CM-team Infra zijn dynamischer, meer impact op de omgeving hebben en groter qua omvang, wat ervoor zorgt dat het CM deel anders aangepakt wordt. Dit vindt meneer Volleberg een hindering voor een mogelijke samenwerking. Projecten die te maken hebben met dijken zijn bijvoorbeeld projecten waar niet samengewerkt kan worden.

Echter zijn er wel aspecten waarbij een samenwerking wel van toepassing kan zijn. Een van deze situaties is het uitwisselen van informatie/data. Meneer Volleberg meldt dat kostendata een grote kans kan zijn voor de samenwerking. Hiervoor moet er gezorgd worden dat de structuur van de beide kostendatabase hetzelfde zijn, waarbij één manier van data ontsluiting wordt toegepast voor beide databases. Ook geeft meneer Volleberg aan dat het niet handig en waardevol is om beide kostendatabase samen te gaan voegen tot één database.

Daarnaast heeft meneer Volleberg ook ervaring met het samenwerken met de mensen van het CM-team Gebouwen. Dit was met een grote tender (Schiphol) en dit was een project waar intensief samengewerkt is om de tender te winnen. Meneer Volleberg denkt ook dat er de ruimte en kans is om bij zulke grote tenders samen te werken, sinds beide disciplines input kunnen leveren voor het project. Ook was de tender een positieve ervaring voor meneer Volleberg, waarbij de samenwerking goed verliep tussen de twee CM-teams. Ook zou er samenwerking kunnen plaatsvinden voor stations projecten. Maar hier heeft meneer Volleberg zelf weinig kennis over.

Bovendien geeft meneer Volleberg aan dat er al vaker is gesproken over de samenwerking. Maar toch is de informatie-uitwisseling daarover niet altijd helder. Zo was er een keertje een cursus, waarbij leden van beide CM-teams aanwezig moest zijn. Hierbij werd niet aan beide personen vermeld dat ze beide aanwezig zouden zijn, wat achteraf misschien wel handig geweest zou zijn. Zulke informatie-uitwisselingen zijn er jammer genoeg niet. Zo zou er ook informatie-uitwisseling gestimuleerd kunnen worden door verscheidene leden van de CM-teams te laten werken bij het andere CM-team. Zo kan de persoon vragen stellen over kennis die zij niet beschikken en daarbij ook de dynamiek van het team proeven. Dit kan per kleine periodes gebeuren en hoeft niet steeds gedaan te worden door dezelfde persoon.

Gesprek 7 | Wil Emmen

Datum: 26 april 2019

Tijdsduur: 11:00 – 11:30 (30 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Wil Emmen

Meneer Emmen heeft 30 jaar aan ervaring in het calculatie vak. Meneer Emmen heeft ervaring opgedaan bij middel-kleine aannemersbedrijven, grote aannemersbedrijven, lokale- en rijksoverheid voordat hij begon bij Arcadis. Momenteel werkt meneer Emmen twee jaar bij Arcadis als senior kostendeskundige. De taken voor meneer Emmen verschillen van het werken aan tenders voor Arcadis als tendermanager tot aan het opereren van het CM-team van het CM-team Infra en het opleiden van junioren binnen het CM-team. Daarnaast is meneer Emmen ook actief bij het grote project in Antwerpen en werkt hier samen aan met meneer Volleberg. Het Meerjarig Geluidsprogramma (MJP) valt ook onder zijn verantwoordelijkheid, daarnaast draagt hij zorg voor ramingen op Schets Ontwerp en Voorontwerpfase (bv Linge).

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Emmen, zijn als volgt:

- Gevarieerde bezigheden en het hebben van gevarieerde kennis binnen het vakgebied. Er wordt gewerkt aan projecten zoals vliegvelden, aanleg van waterwegen, railinfra, dijkbeschermingsprogramma's, aanleg van wegen en de daarbij behorende kunstwerken (zoals sluizen, bruggen, viaducten, stationsgebouwen).
- Voor elk project wordt dezelfde systematiek (SSK 2010) toegepast, waardoor één manier van werken gehanteerd wordt voor ieder project. Arcadis heeft een voorbeeldproject op haar teamsite staan, waarin de documenten (blanco) zijn opgenomen die uitgewerkt mogen worden.

De zwakke punt van het CM-team Infra, volgens meneer Emmen, is als volgt:

- Het missen van een opleidingstraject voor junioren, echter wordt al hieraan gewerkt en het plan is om zo snel mogelijk een trainingsprogramma te hebben. Echter wordt deze zwakke punt ook gezien als sterke punt, omdat de junioren alsnog "leuke" projecten krijgen en er veel van leren.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Emmen, zijn als volgt:

- Het is afgesproken om één manier van methodiek aan te houden, namelijk de SSK.
- Het hanteren van de SSK zorgt ervoor dat alles traceerbaar en transparant is in tijd.
- Alle aspecten van een budgetaanvraag kan met de SSK meegenomen worden. Zo kan je met de SSK alle kosten van een project bepalen (als erom gevraagd wordt): investeringskosten, exploitatiekosten en onderhoud. Dit zorgt ervoor dat er meer gezegd kan worden over de terugverdientijd van een project voor een bepaalde periode. Zo wordt de opdrachtgever zo goed mogelijk geïnformeerd over de kosten van het project.

De zwakke punt van het CM-team Infra, volgens meneer Emmen, is als volgt:

- Door het gebruik van de SSK, is er niet veel vrijheid als het gaat om de ramingen. De structuur bestaat uit kostencategorieën (bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringskosten en overige bijkomende kosten) en kostensoorten (directe kosten en indirecte kosten) en daarnaast nog object overstijgende risico's. Je kan niet afwijken van de structuur die vastgesteld is met de SSK. Zo geeft meneer Emmen ook aan dat bouwkundige en elektrotechnici hier moeite meehebben en hierdoor minder vaak de SSK gebruiken, vanwege het feit dat zij hun kostenkengetallen op een andere wijze (in het verleden) hebben opgebouwd.

Samenwerking

Meneer Emmen geeft aan dat het ramingsproces voor de beide teams bijna hetzelfde is, namelijk het bepalen van materieel, materiaal en manuren (heel makkelijk gezegd). Echter wordt er over de cijfers in de ramingen anders gecommuniceerd. Het belangrijkste verschil, wat meneer Emmen aangeeft, is dat er verschil is in mate van detaillering. Zo is de detaillering van ramingen bij civiel (divisie Infra) grofstoffelijk en bij het CM-team Gebouwen gaat het om veel fijn materie. Daardoor kan er bij het CM-team Infra de cost-drivers snel achterhaald worden. Door het verschil in detaillering zal de samenwerking niet veel waarde toevoegen. Hierbij geeft meneer Emmen ook aan dat samenwerken met een andere teams binnen Arcadis niet lastig is. Zo zijn de andere mensen en de andere cultuur binnen de CM-teams geen knelpunten voor de samenwerking.

Echter wordt er momenteel wel samengewerkt aan een project die zich nu in de tenderfase bevindt. Dit is een project in het buitenland en meneer Emmen kan hierover niet veel vertellen, omdat het confidentieel is. Maar meneer Emmen vermeldt wel dat er een samenwerking plaatsvindt tussen de divisies Infra en Gebouwen, omdat de kennis en expertise van beide CM-teams van toepassing kunnen komen voor het project. Zo is er afgesproken dat het CM-team Gebouwen alles aanpakt wat bovengronds is en het CM-team Infra alles aanpakt wat ondergronds is. Als het lukt om de tenderfase te winnen, zijn beide teams voor vijf jaar aan elkaar verbonden voor het project. Er zijn al goede afspraken gemaakt, waarbij het CM-team Infra de leiding neemt voor het tenderen en het project. Ook is er afgesproken om dit met de SSK te doen. Dus hierbij geeft meneer Emmen eigenlijk aan dat er mogelijkheden zijn voor samenwerking tussen de twee CM-teams, als er maar onderling goede afspraken gemaakt worden. Daarnaast kent hij zelf de collega's uit Arnhem goed en vindt het ook fijn om met ze samen te werken.

In het project Ring Antwerpen, wordt veelvuldig samengewerkt met het CM-team Gebouwen, Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde. Zij ondersteunen meneer Volleberg en meneer Emmen en dragen zorg dat zij hun werk kunnen doen. Namelijk het ondersteunen van de opdrachtgever en het adviseren van kosten.

Gesprek 8 | Marco Karlas

Datum: 2 mei 2019

Tijdsduur: 10:40 – 11:10 (30 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Marco Karlas

Meneer Karlas werkt al 25 jaar bij Arcadis en werkt nu als een kostendeskundige. Voordat hij begon bij Arcadis had meneer Karlas anderhalf tot driekwart jaar als tekenaar gewerkt. Na zijn dienstverlening is hij via een uitzendbureau terecht gekomen bij Arcadis. Het idee was om als tekenaar aan de slag te gaan bij Arcadis, echter werd hem voorgesteld om de taken op te nemen van een calculator. Na het accepteren van het idee en een goede start periode als calculator, is hij dit blijven totdat hij was doorgegroeid tot kostendeskundige binnen het CM-team Infra van Arcadis. Meneer Karlas heeft diverse taken en één daarvan is het bepalen van het budget voor kostenramingen. Dit verschilt van grote tot kleine projecten. Daarnaast heeft hij ook een doelstelling gezet om meer te leren over de beveiligingsaspecten van spoorzaken (minder civiel, wat hij alreeds beheerst), wat hij leert door eraan te werken.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Karlas, zijn als volgt:

- Het CM-team is inhoudelijk sterk, zo weten ze heel goed waar ze het over hebben.
- Het CM-team is divers, waardoor kennis over verschillende aspecten van Infra aanwezig is. Voorbeelden zijn specifieke kennis over sporen, wegen en gebouwen (bouwkundig).
- Hij vindt het goed dat ze als CM-team bezig zijn met het ontwikkelen van de kostenpiramide en het gebruik ervan.

De zwakke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Karlas, zijn als volgt:

- Echter, verloopt de borging van de kostenpiramide nog niet goed, want er is niemand mee bezig. Dit komt deels nog dat er oude projecten worden afgerond op de oude manier, maar ook door de hoge werkdruk. Ook is het nog niet helemaal duidelijk voor iedereen hoe de kostenpiramide in elkaar zit en voor wat het precies gebruikt kan worden. Meneer Karlas geeft aan dat je erin betere stappen kan maken als je het pas goed begrijpt.
- Op bedrijfsniveau is er geen visie. Zo zijn er bijvoorbeeld geen cursussen als je ergens in wilt verdiepen. Zo is er door Arcadis geen relevante cursussen met handleidingen voor specifieke vakgebieden geselecteerd, wat de opleiding van personeel belemmert. Dit ziet meneer Karlas als het niet hebben van goed genoeg visie. Hierdoor mist de begeleiding waardoor de leercurve niet goed genoeg gestimuleerd kan worden. Dit geldt overigens ook voor de junioren.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Infra, volgens meneer Karlas, zijn als volgt:

- In staat zijn om anders te ramen voor ontwerpen in verschillende fases (SO, VO en dergelijke). Dit vergt veel kennis en expertise, sinds verschillende fases andere facetten met zich meebrengt.
- Kunnen werken met eenheidsprijzen, waardoor sommige posten strakker in ramingen gezet kunnen worden. Hierdoor kan je ervoor zorgen dat je, qua niveau, voor elk post ongeveer op hetzelfde niveau zit.

De zwakke punt van het CM-team Infra, volgens meneer Karlas, is als volgt:

- Het werken met de eenheidsprijzen vergt voor een ander manier van werken. Hiervoor zijn de "gereedschappen" nog niet helemaal klaar om dit zo goed mogelijk uit te kunnen voeren.

Het is ook hierbij lastig om alle leden van het CM-team op 1 lijn te krijgen, omdat iedereen op een ander manier werkt.

Samenwerking

Zelf heeft meneer Karlas nog niets te maken gehad met de samenwerking tussen de twee CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen. Echter heeft hij wel een mening en idee over de samenwerking.

Meneer Karlas denkt dat het een goed idee is om de pieken (werkdruk) van elkaar op te pakken indien nodig is. Zo geldt dit voor beide teams, echter meldt meneer Karlas hierbij wel dat als het CM-team Infra iets moet oppakken van het CM-team Gebouwen, dat de leden van het CM-team Infra daarvoor wel opgeleid moeten worden. De senior Edwin van der Knoop heeft een bouwkundige achtergrond, waardoor hij de begeleider voor de andere leden van het CM-team Infra kan zijn in zulke situaties.

Echter meldt meneer Karlas wel dat er vroeger weinig contact, laat staan een samenwerking, was tussen de CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen. Hij ziet, in de laatste tijden, hier een verbetering in. Hierbij worden bijvoorbeeld offertes die binnen komen aan elkaar gemeld en als een offerte binnen komt bij het CM-team Infra, maar toch beter bij het CM-team Gebouwen uitgevoerd zou kunnen worden, dan wordt dit doorgegeven aan het CM-team Gebouwen die dan de offerte verder afhandelt. Zo vindt hij dat je dan elkaar meer gunt en dus bezig bent met uitwisseling, wat ook gezien kan worden als samenwerking.

Maar ook moet er gerealiseerd worden dat ieder project anders is en dat beide divisies hun eigen projecten hebben. Hierdoor moet aan elkaar de ruimte gegeven worden om de projecten te kunnen vinden waar een combinatie gemaakt kan worden, wat zal resulteren in een win-win situatie voor beiden teams. Hierbij is open, eerlijk en transparant zijn belangrijk en cruciaal voor een zo goed mogelijke samenwerking. Dit geldt zowel voor intern als extern (opdrachtgever).

Bijlage C.2. – Uitwerking gesprekken van CM-team Gebouwen

Ook zullen deze gesprekken in chronologische volgorde kort worden samengevat.

Gesprek 1 | Jens Roozendaal

Datum: 10 april 2019

Tijdsduur: 11:00 – 11:25 (25 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Jens Roozendaal

Meneer Roozendaal werkt al vier jaar bij Arcadis. Voordat hij begon bij Arcadis had hij nog viereenhalf jaar voor ABT en twee jaar voor Witteveen en Bos gewerkt. Meneer Roozendaal heeft een bouwkundige achtergrond met de focus op bouwkostenmanagement. Binnen Arcadis is meneer Roozendaal een bouwkostendeskundige en onderdeel van het commerciële team. Als bouwkostendeskundige is hij bezig met kostenadvies voor verschillende fases binnen projecten. Naast projecten van het CM-team Gebouwen, heeft meneer Roozendaal ook aan projecten gewerkt van het CM-team Infra (zoals wegen, maar geen spoor omdat dit andere kennis vereist).

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Roozendaal, zijn als volgt:

- Al in de vroege fase kunnen ze al iets zeggen over de kosten van het project met behulp van de data uit de BDB, hierdoor kan er als snel worden gebenchmarkt.
- Het team is heel divers. Zo zijn er mensen die heel gedetailleerd iets over de kosten kunnen zeggen, mensen die handig zijn/veel kunnen met de data die tot beschikking is, mensen die commercieel goed zijn, oftewel een brede groep van verschillende mensen met verschillende kwaliteiten.

De zwakke punt van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Roozendaal, is als volgt:

- Soms worden er mensen van het team, voor een bepaalde periode en aantal dagen in de week, overgezet naar andere projecten waardoor soms een gat kan ontstaan in het team.

Samenwerking

Meneer Roozendaal heeft al veel samengewerkt met de mensen van Infra voor verschillende projecten. Persoonlijk kent hij 4 à 5 personen vanuit het CM-team Infra. Daarnaast is hij soms ook een aanspreekpunt voor sommige collega's van het CM-team Infra als ze een vraag hebben die hij zou kunnen beantwoorden. In het algemeen ziet meneer Roozendaal een positieve kant van de samenwerking en zegt daarbij dat samenwerken mogelijk zal zijn.

Als er gekeken wordt naar mogelijke problemen zijn dat de volgende punten:

- Het verschil in de soort projecten kan als bottleneck gezien worden voor de samenwerking.
- De personen van het andere CM-team niet goed genoeg kennen kan ook als bottleneck gezien worden. Meneer Roozendaal verwoordt dit als volgt: "Je gaat pas samenwerken als je hem of haar kent". Een mogelijke oplossing voor dit is om workshops in te plannen, waarbij de mensen samen kunnen werken.

Echter zijn er ook projecten waarbij beide CM-teams tegelijkertijd aan kunnen werken, zoals stations en bruggen. De problemen die hierbij kunnen ontstaan volgens meneer Roozendaal zijn als volgt:

- De manier van ramen. In het algemeen is het wel bekend wat voor methodes er gebruikt wordt voor het ramen, maar de mensen van beide CM-teams hebben geen genoeg kennis en ervaring om met ieders ramingen te werken.
- Mogelijke administratieve problemen zoals het vaststellen van de verantwoordelijkheid. Echter hoeft dit geen bottleneck te zijn als dit goed wordt geregeld.

Na deze antwoorden te gekregen hebben, heeft de interviewer het idee voorgesteld om één systeem op te stellen waarbij de beide manieren van ramingen van de twee CM teams gebruikt wordt als input voor het, terplekke bedachte, systeem. Maar meneer Roozendaal denkt niet dat dit een goede oplossing zal zijn. Dit “systeem” zal niet ontwikkeld worden omdat de stakeholders, zoals de opdrachtgevers en aannemers, geen behoefte ervoor hebben. En als Arcadis het alleen voor zichzelf zou ontwikkelen, zal het geen toevoegende waarde hebben voor Arcadis omdat het niet geaccepteerd zal worden in de industrie.

Methoden van ramingen

Vanwege het grote verschil in methoden van ramingen, zoals in de vorige alinea is beschreven, is het niet mogelijk om er één systeem/methode van te maken. Hieronder wordt kort beschreven hoe de methoden van ramingen momenteel eruit zien voor de beide CM-teams, gebaseerd op de output van meneer Roozendaal.

CM-team Gebouwen:

In de vroege fase vindt er al codering plaats, dit is niet het geval bij het CM-team Infra. In de vroege fase maakt het CM-team Gebouwen gebruik van de NL-SfB codering en vanaf de Technische Ontwerp (TO) fase komt de STABU (bestekssystematiek) codering om de hoek kijken. De STABU-bestekssystematiek wordt veel toegepast door aannemers en niet door Arcadis. Daarnaast wordt ook de MAMO (Materiaal, Arbeid, Materieel, Onderaanneming en Stelposten) gebruikt. Daarnaast zijn de meeste projecten commercieel en voor de private sector.

CM-team Infra:

Er wordt gebruik gemaakt van de Standaardssystematiek voor Kostenramingen (SSK) en RAW-bestekssystematiek. Met de SSK wordt er veel gebruik gemaakt van bandbreedtes, kansen en Monte Carlo-simulaties. Dit hoeft echter niet gedaan te worden voor het CM-team Gebouwen, sinds er minder risico's (niet geen) zijn bij projecten zoals bij het CM-team Infra. Dit komt omdat de scope beter beheersbaar of afgebakend is bij het CM-team Gebouwen. Daarnaast voert het CM-team Infra veel projecten uit voor publieke opdrachtgevers, zoals de Rijkswaterstaat. De overheid accepteert als opdrachtgever alleen ramingen die opgesteld zijn met de SSK. Ook vermeldt meneer Roozendaal hierbij dat de overheid dit waarschijnlijk ook niet zal veranderen.

Echter gebruikt Arcadis (internationaal) al, of wordt de overstap gemaakt naar International Construction Measurement Standards (ICMS) en Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). Dit zijn ook coderingen, die lijken op die van CM-team Gebouwen met enige elementen van het CM-team Infra. Maar deze manier van codering wordt niet geaccepteerd in Nederland, omdat het niet bruikbaar is voor de stakeholders binnen Nederland. Echter ziet meneer Roozendaal de ICMS als een mogelijke bemiddelaar voor de koppeling van de CM-teams van de divisies Gebouwen en Infra.

Gesprek 2 | Rebecca Hendriks

Datum: 11 april 2019
Tijdsduur: 09:00 – 09:14 (14 minuten)
Gecheckt: Ja

Kort over Rebecca Hendriks

Mevrouw Hendriks werkt al anderhalf jaar bij Arcadis. Zij heeft filosofie gestudeerd en is begonnen bij Arcadis met het testen van het nieuwe informatie systeem (BDB). Mevrouw Hendriks maakt momenteel deel uit van het BDB team en is bezig met het onderhouden van contacten met klanten en het volgen en verkopen van indexen. Zij is niet bezig met het opstellen van ramingen, maar collega's die dat wel doen kunnen terecht bij haar voor vragen over de cijfers van de database (BDB).

Processen

Als onderdeel van het BDB team is mevrouw Hendriks bezig met het maken van indexlijnen. Een voorbeeld daarvan is een indexlijn over de materiaalkosten binnen projecten, waarbij mevrouw Hendriks ook de ontwikkelingen van de materiaalkosten bijhoudt. Naast het volgen van de ontwikkelingen van indexlijnen, analyseert mevrouw Hendriks ook de begrotingen van de markt. Hiermee analyseert ze ook de conjuncturele ontwikkelingen binnen de markt, waardoor het kostenniveau, wat beïnvloed wordt door vraag en aanbod op de aanbestedingsmarkt (Arcadis, 2016), in de gaten gehouden kan worden. Daarnaast heeft mevrouw Hendriks ook veel contact per telefoon en mail met de klanten van BDB.

De sterke punten van het BDB team binnen het CM-team Gebouwen, volgens mevrouw Hendriks, zijn:

- De verschillende soorten data zijn in één plek gebundeld.
- Het beschikken over verschillende data van verschillende projecten uit de markt.
- Hiermee kunnen de bandbreedtes van kosten opgesteld worden, wat handig is om de kansen te weten van over- of onderschrijding van het budget.

De zwakke punten van het BDB team binnen het CM-team Gebouwen, volgens mevrouw Hendriks, zijn:

- Veel data binnen het CM-team wordt niet goed overgedragen naar BDB, waardoor mogelijke waardevolle data blijft liggen.
- Aan het einde van projecten, zit het meenemen van de finale kostenkengetallen van projecten niet altijd in het proces. Dit zou echter volgens mevrouw Hendriks een routine moeten worden.

Een mogelijke oplossing voor de zwakke punten is om de verschillende data van projecten te laten analyseren door Arcadis Manila GEC (Global Excellence Center). De GEC's hebben aanzienlijk kennis op specifieke gebieden en zijn daarnaast economisch voordelig voor de organisatie.

Samenwerking

Er zijn binnen het team mensen die zich bezig houden met de samenwerking tussen het CM-team Infra en Gebouwen als het gaat om data en BDB. Maarten in 't Veld, als projectleider van BDB, is daar een voorbeeld van. Mevrouw Hendriks is zelf niet bezig met de samenwerking.

Echter, als er samengewerkt zou moeten worden, ziet mevrouw Hendriks de samenwerking voor als het uitwisselen van verschillende data binnen de twee cost management teams van Infra en Gebouwen. Om het meest hiervan uit te halen, is het bruikbaar om in het begin op dezelfde locaties samen te werken zodat de mensen elkaar kunnen leren kennen. Nadat er een binding is ontstaan tussen de twee teams, kan het coöpereren prima verder per telefoon en mail. Dit zal bijvoorbeeld behulpzaam zijn om de informatie over kosten van wegen ook op te kunnen nemen in de BDB.

Gesprek 3 | André Martens

Datum: 11 april 2019

Tijdsduur: 10:00 – 10:26 (26 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over André Martens

Meneer Martens heeft een bouwkundige en economische achtergrond en is binnen Arcadis een senior cost manager. Hij is al 30 jaar actief in de sector en voert bij Arcadis alle voorkomende taken uit, waardoor hij in principe op alle projecten ingezet kan worden.

Praktijken/werkwijzen en processen

Het projectproces bij de afdeling CM begint met de ontvangst van tekeningen en beschrijvingen. De kosten van het project worden bepaald na het opmeten van de hoeveelheden en het afprijzen van de materialen die nodig zijn. De totale kosten worden bepaald met behulp van de prijslijsten en de BDB. Daarbij is de belangrijk om niets te vergeten qua kosten.

De sterke punten van de afdeling CM zijn volgens meneer Martens:

- Deskundigheid, de afdeling Kostenmanagement beschikt over up-to-date kostenkengetallen, die door de jaren heen zijn vastgelegd op basis van data uit vele projecten.
- Het CM-team Infra doet over het algemeen langer over het bepalen van de kostenraming vanwege de SSK methode die zij gebruiken. Uiteindelijk geeft dat met dezelfde informatie geen nauwkeurigere resultaten ten opzichte van de resultaten van de afdeling CM. Hiermee kan gezegd worden dat de tijdsbesparing en nauwkeurigheid, ten opzichte van het CM-team Infra, gezien kan worden als een sterk punt van de afdeling CM.
- De afdeling CM kan ook kostenramingen maken van projecten van het CM-team Infra, zoals de kosten voor een verhardingen. Het CM-team Infra wil graag kostenramingen gedetailleerder uitwerken. Dat kost meer tijd.

Volgens meneer Martens zijn er geen zwakke punten binnen het cost management team van de afdeling CM. Ook het feit dat mensen met verschillende programma's werken om de hoeveelheden te bepalen, wordt niet als een zwak punt gezien. Het gebruik van verschillende programma's is geen bezwaar om ramingen te maken en om hoeveelheden te bepalen bij de werkmethoden van CM.

Samenwerking

Tussen de diverse organisatorische entiteiten van Arcadis dienen vooraf goede afspraken gemaakt te worden over verdeling van kosten en (eventuele) winst binnen het project. De verdeling van de opbrengst, de organisatorische en procesmatige werkwijze kan de samenwerking lastig maken. Daarnaast zijn de werkmethoden van het CM-team Infra (SSK) en het CM-team Gebouwen (elementcluster ramingen) verschillend.

Wat ook een belangrijke rol speelt in de samenwerking is het volgende. Over het algemeen zijn de cost-engineers van de afdeling Infra meer ingenieur en de cost-engineers van de afdeling Gebouwen meer consultant. Dit verschil is mede de oorzaak dat het CM-team Infra liever gedetailleerd te werk gaat en het CM-team Gebouwen veel meer op hoofdlijnen stuurt en meer als ondernemer denkt.

Gesprek 4 | Erwin van Doorn

Datum: 12 april 2019

Tijdsduur: 10:32 – 10:53 (21 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Erwin van Doorn

Meneer van Doorn heeft een vastgoed achtergrond en is binnen Arcadis een real state consultant met een master gefocust op 'Real Estate Management and Development'. Hij is al tweeënhalf jaar actief voor Arcadis en voert bij Arcadis verscheidene taken uit, waardoor zijn functie binnen Arcadis breed is. De werkzaamheden van de heer Van Doorn bestaan onder andere uit Technical Due Diligence projecten (inspecties, rapporteren risico's, risico's uitdrukken in kosten), kostenmanagement en het plan economische vraagstukken.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Doorn, zijn als volgt:

- Collega's zitten bij elkaar in Arnhem, hierdoor kunnen collega's kennis met elkaar uitwisselen waardoor je niet alles hoeft te weten.
- Elke maandag is er een kennisdeling, waardoor iedereen op de hoogte is van alles binnen de cost management (CM) team van het CM-team Gebouwen.

De zwakke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Doorn, zijn als volgt:

- Het is lastig om aan te haken als je nieuw bent in het team. Een oplossing voor dit is het bijscholen, echter verloopt dit nog niet optimaal genoeg en kan dus verbeterd worden.
- Overdragen van projecten kan beter. Er is vaak geen kick-off, waarbij er wordt besproken wat de bedoeling is van het project en wat er verwacht wordt. Dit zou het proces binnen de CM team kunnen verbeteren.

Methoden van ramingen

De sterke punten van het CM-team Gebouwen volgens, meneer Van Doorn, zijn als volgt:

- Het beschikken over de BDB kostendatabase (de voordelen hiervan zijn al eerder vermeld in vorige gesprekken).
- De Arcadis 5D BIM App, maar zie volgende punt voor meer uitleg.

De zwakke punt van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Doorn, is als volgt:

- Er moet meer ontwikkeling plaatsvinden in BIM, wat gunstig kan zijn voor de Arcadis 5D BIM App, want er zijn enige problemen. De tekeningen binnen BIM worden gemaakt door verscheidene personen die het op verschillende manieren tekenen, waardoor sommige informatie (bijvoorbeeld hoeveelheden) vanuit BIM niet goed overgenomen kan worden door de applicatie. Hierdoor moet er soms een extra controle erover. Een mogelijke oplossing voor dit is om een uniforme manier aan te gaan houden voor het tekenen in de 3D programma's. Als dit verholpen wordt kan dit snel een sterke punt worden, wat betreft de methode van ramingen binnen het CM-team.

Samenwerking

Meneer van Doorn heeft zelf geen ervaring als het gaat om samenwerken met het CM team van het CM-team Infra. Echter heeft hij wel een denkbeeld over de samenwerking tussen de twee CM teams, als die meer zou plaatsvinden in de toekomst.

De meeste leden van het CM team van het CM-team Gebouwen zitten in Arnhem en de werknemers van het CM team Infra zitten meestal in Amersfoort. De heer van Doorn is van mening dat het werken op een verschillende locatie een negatief invloed heeft op de samenwerking. Door elkaar regelmatig te ontmoeten en te spreken, ook informeel, verwacht de heer Van Doorn dat er eerder samengewerkt wordt aan projecten. De stap om elkaar om advies te vragen wordt dan kleiner.

Daarnaast dient er initiatief genomen te worden door beide teams om de samenwerking aan te gaan met elkaar. Om hieruit het meeste te kunnen halen moet er goed begrepen worden, door beide teams, hoe beide kanten waarde aan elkaar kunnen geven. Hierbij moeten gesprekken plaatsvinden en afspraken gemaakt worden, wat van twee kanten moet komen. Daarnaast zal het in het begin ook handig zijn om elkaar goed voor te stellen met behulp van een presentatie over het CM-team van de divisie.

Bovendien meldt meneer van Doorn dat het verschil in projecten ook ervoor zorgt dat er geen behoefte is voor samenwerking. Echter, als er projecten zouden zijn waarbij beide CM teams aan zouden kunnen werken, zou het verschil in methoden van ramingen en praktijken/werkwijzen geen bottleneck moeten zijn voor de samenwerking. Natuurlijk zal er in het begin een kleine weerstand zijn, maar dit is te overbruggen.

Gesprek 5 | Sander van Gemert

Datum: 15 april 2019

Tijdsduur: 10:18 – 10:45 (27 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Sander van Gemert

Meneer Van Gemert werkt al anderhalf maand bij Arcadis. In september 2018 was meneer Van Gemert begonnen met de opleiding Construction Management and Engineering (CME) in Eindhoven. Na de master had hij de mogelijkheid om aan de slag te gaan bij het CM-team Infra of Gebouwen en heeft uiteindelijk gekozen voor het CM-team Gebouwen in Arnhem. Dit komt omdat meneer Van Gemert in projecten wilden meedraaien. Daarnaast kan het CM-team Gebouwen ook beter de uren laten zien die zij in projecten steken, wat te maken heeft met de “billability” principe van Arcadis. De taken van meneer Van Gemert zijn divers. Momenteel is hij bezig met het maken van een brandveiligheidsrapportage (Technical Due Diligence project) en ook werkt hij aan het kostenmanagement van de UMCG.

Praktijken/werkwijzen en processen

Het proces van het CM-team is volgens meneer Van Gemert heel simpel: input, proces en output. De input is de vraag van de klant, de proces bevat bijvoorbeeld het maken van prijsvergelijkingen met eerdere begrotingen waarbij er gecontroleerd wordt op kosten en de output is een rapportage met een advies die gegeven wordt.

De sterke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Gemert, zijn als volgt:

- Proberen voorop te lopen qua kennis, de BIM App is daar een voorbeeld van.
- Proberen voorop te lopen gaat hand in hand met innoveren, een voorbeeld daarvan is de Cost Optimal Sustainable Investment Solution (COSIS) tool, momenteel een business case waarbij gekeken wordt of het wel een goede investering is om het te ontwikkelen. De COSIS tool maakt een afweging van energiekosten en de kosten van het gebouw en bepaalt het beste energie resultaat voor de beste kosten.

De zwakke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Gemert, zijn als volgt:

- Het missen van automatisering, soms wordt er overbodige handmatige handelingen uitgevoerd.
- Overdrachtsmomenten verlopen nog niet zo goed. Projecten worden opgeslagen op een schijf van het CM team, maar de overgang naar BIM 360 zou de overdrachtsmomenten verbeteren. Echter is het realiseren van de overgang moeilijker in de realiteit en kost het meer tijd dan verwacht.
- De samenloop van de opzet van de kostendatabase van beide teams is er momenteel niet.

Methoden van ramingen

De sterke punt van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Gemert, is als volgt:

- Goede vakkennis, wat onderbouwd wordt met de BDB.

De zwakke punten van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Van Gemert, zijn als volgt:

- De hoeveelheden uit de modellen halen wordt nog met de hand gedaan, omdat het automatisch nog niet goed genoeg wordt overgenomen door de programma's.
- Niet iedereen van het team weet hoe de BIM App van het CM-team Gebouwen werkt, ondanks dat het ontwikkeld is voor dit team.

Samenwerking

De mensen van Infra en Gebouwen zitten op hun eigen plek (locatie), wat niet gewenst is voor een goede samenwerking. In de basis moet er voor de samenwerking goede afspraken gemaakt worden, zodat het meest uit de samenwerking gehaald kan worden. Een van deze afspraken is bijvoorbeeld om de classificering van elementen vast te stellen, die bruikbaar zullen zijn voor iedereen.

Daarnaast moet de afstemming van de verschillende manieren van ramingen goed afgestemd worden in het geval van een samenwerking. Volgens meneer Van Gemert moet ervoor gezorgd worden dat deze afspraken kort en bondig zijn, want het moet niet veel tijd innemen om deze afstemming goed te laten verlopen. Anders ben je meer bezig met het correct afstemmen dan met de samenwerking zelf, wat de samenwerking minder waardevol zal maken.

Gesprek 6 | Hans van Vroonhoven

Datum: 15 april 2019

Tijdsduur: 10:48 – 11:15 (27 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Hans van Vroonhoven

Meneer Van Vroonhoven werkt twee jaar bij Arcadis als een kostendeskundige, na het studeren van bouwkunde en de master Philosophy of Science, Technology and Society. De taken van meneer Van Vroonhoven verschillen van het maken van VNG (Vereniging van Nederlandse Gemeenten) taxatiewijzers tot het communiceren met de Arcadis Global Excellence Centers (GEC) in Roemenië en Manila. In Roemenië worden er bijvoorbeeld 3D modellen gecontroleerd en verrijkt en in Manila wordt er analyse uitgevoerd op de data die uit projecten worden gehaald. De VNG taxatiewijzers houdt in dat er data wordt geanalyseerd, wat gebruikt wordt om kengetallen te maken. Daarnaast werkt meneer Van Vroonhoven ook mee aan kostmanagement projecten, waarbij hij vooral helpt bij het opzetten van ramingen en kijkt naar de cost managementsing.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punten van het CM-team Gebouwen volgens meneer Van Vroonhoven zijn als volgt:

- Hechte groep, waardoor makkelijk antwoord verkregen kan worden op de vragen die je hebt. Iedereen is bereid om te helpen als het gaat om kennisdeling.
- Diverse mensen met verschillende kennis. Ook beschikt het team over veel bouwkundige kennis, tot in details.

De zwakke punten van het CM-team Gebouwen volgens meneer Van Vroonhoven zijn als volgt:

- Personen in het team voeren projecten uit waarbij ze hun eigen ding doen. Hierdoor wordt de kennis die opgedaan wordt door een persoon niet goed overgedragen naar het team.
- Weinig in lijn wat er als afdeling bereikt wil worden, dit wordt niet duidelijk genoeg naar beneden overgedragen.

Methode van ramingen

De sterke punten van het CM-team Gebouwen volgens meneer Van Vroonhoven zijn als volgt:

- Gestructureerd, waardoor gedwongen wordt om naar alles te kijken en zo wordt er dus niets over de hoofd gezien.
- Analyseren van de begrotingen, wat gebruikt kan worden om te vergelijken met andere projecten tijdens het opstellen van de ramingen.

De zwakke punt van het CM-team Gebouwen volgens meneer Van Vroonhoven is als volgt:

- De BIM App wordt door weinig mensen gebruikt, want iedereen heeft een eigen manier voor het opstellen van een raming. Anderzijds ligt het ook aan de wens en eis van de klant, waardoor er niet één vaste manier aangehouden kan worden.

Samenwerking

Sinds meneer Van Vroonhoven zelf nog maar twee jaar te werk is bij Arcadis, is het nog niet helemaal duidelijk voor hem als het gaat om de samenwerking van de twee CM teams. Echter heeft hij wel een mening en idee over de samenwerking.

Het CM-team Gebouwen heeft de BDB als database voor de kosten. Het CM-team Infra heeft echter, volgens meneer Van Vroonhoven, dat nog niet zo goed samengebracht als het CM-team Gebouwen. Bij het CM-team Infra zit de data in ieders hoofd door de eigen ervaring die is opgebouwd. Hierdoor is dit minder gestructureerd en is het minder gebaseerd op kengetallen. Verder is er de vraag hoe diep het CM-team Infra mee kan gaan met de structuur van het CM-team Gebouwen. Hierdoor kan er misschien een betere structuur komen voor de data vanuit het CM-team Infra. Dit zal de samenwerking makkelijker kunnen maken als het gaat om het uitwisselen van data.

Naast de structuur van de data, moet er ook een structuur komen in de samenwerking. Dit zal dit proces vergemakkelijken. De structuur moet voor een abstract niveau gelden, waarbij één manier wordt aangehouden als het gaat om cost management. Echter, als het gaat om diepere zaken is het handiger als ieder team zijn eigen manier van werken aanhoudt. Een project, waar de beide teams aan zouden kunnen werken, opknippen in verschillende onderdelen zal hier een mogelijke oplossing voor kunnen zijn.

Gesprek 7 | Walter Fréhé

Datum: 16 april 2019

Tijdsduur: 09:05 – 09:30 (25 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Walter Fréhé

Meneer Fréhé werkt al 15 jaar bij Arcadis. Daarvoor heeft hij bij ABT gewerkt, waar hij een bouwkostendeskundige was. Daarna was hij gestart bij PRC, wat uiteindelijk was overgenomen door Arcadis. Sindsdien werkt meneer Fréhé voor Arcadis en is een senior cost expert. Zijn grootste kracht is het beschikken over aanzienlijke ervarings- en uitvoeringskennis. Dit geldt zowel voor civiele en bouwkundige projecten, maar ook als het gaat om installaties. Daarnaast is meneer Fréhé één van de weinige die alle software, die gebruikt wordt binnen het CM-team, weet en beheerst. Ook werkt meneer Fréhé aan de BDB en is globaal actief voor Arcadis als het gaat om cost management.

Samenwerking

Meneer Fréhé heeft tijdens het gesprek vele punten aangekaart als het gaat om de samenwerking tussen de twee CM-teams van de divisies Infra en Gebouwen.

Als eerst heeft meneer Fréhé vermeldt dat de beide teams het wel willen om te samenwerken. Het belangrijkste hierbij is om dit goed af te stemmen, maar dit weten beide teams. Zoals meneer Fréhé vermeldt: “Als je elkaar werk kan oppakken zou dat mooi zijn”. Maar hiervoor is natuurlijk een goede samenwerking voor nodig. Als dit plaats vindt zou dit voor een veel flexibelere en stabielere CM team binnen Arcadis kunnen zorgen, wat dan gezien kan worden als een grote kracht.

Om deze samenwerking goed te laten verlopen moet er, volgens meneer Fréhé, gekeken worden hoe je de beide teams op abstracte niveau gaat samenvoegen. Als het gaat om diepere zaken zal het je niet lukken om de samenwerking goed te laten kunnen verlopen, echter kan er wel gekeken

worden tot op welke niveau er wel samengewerkt kan worden. Zo kan er bepaald worden op welk niveau er kennis geraadpleegd kan worden van elkaar. Dit moet vastgesteld worden, waarbij een vertaalslag moet komen.

Deze vertaalslag moet de huidige samenwerking verder uitbouwen door de manier van werken en de definities die gebruikt zullen worden vast te leggen als er een samenwerking plaatsvindt. Om dit op gang te laten komen moet er samen projecten aangegaan worden, waarbij er gekeken wordt naar problemen die voorkomen tijdens de samenwerking. Dan kan je gaan kijken hoe je deze problemen zal gaan oplossen in de toekomst. Het belangrijkste is om het eerste initiatief te nemen en aan te durven om samen een project aan te gaan.

Daarnaast lijkt het meneer Fr    geen goed idee om de databases van beide teams samen te voegen. Dit zal alleen voor verwarring en problemen zorgen, omdat beide teams dit anders aanpakken. Echter is het wel handig dat de beide teams dezelfde soort structuur zullen hebben qua database, waardoor het raadplegen van data makkelijker en handiger zal verlopen indien het nodig is tijdens een samenwerking.

Ook geeft meneer Fr    aan dat er een mogelijk verschil zit tussen de mentaliteit van beide teams. Echter is er op persoonsniveau geen verschil en zou dit geen knelpunt moeten zijn voor de samenwerking. Daarnaast vermeldt meneer Fr    dat André Martens en hijzelf de enige zijn binnen het CM-team Gebouwen die ook aan projecten van het CM-team Infra werken. Dit varieert van 4 tot 10 projectjes per jaar. Dus er is al momenteel een kleine vorm van samenwerking die plaatsvindt.

Als laatst geeft meneer Fr    informatie over het CM-team Infra in Zwolle en Amersfoort. Hierbij meldt hij dat het CM-team Infra in Amersfoort meer bezig is met het adviseren en budgetteren en het CM-team Infra in Zwolle zich bezig houdt met de uitvoering van projecten en het inkopen van materialen. Zo zijn rail, brug en viaduct projecten de bezigheden voor het CM-team Infra in Amersfoort en projecten zoals riolering, leidingen en ondergrond (fysieke uitvoering) de bezigheden voor het CM-team Infra in Zwolle. Beide teams hebben data als het gaat om cost management, waarbij meneer Fr    mij ook adviseert om langs te gaan bij Infra in Zwolle. Echter hoorde ik voor het eerst over het CM-team Infra in Zwolle tijdens het gesprek en heb ik dit totaal niet meegenomen in mijn voorstel. Hij adviseerde mij echter wel om langs te gaan en te proberen om in ieder geval iets mee te nemen. Anders zal het onderzoek naar de samenwerking niet volledig zijn volgens meneer Fr   .

Gesprek 8 | Robin Vree

Datum: 16 april 2019

Tijdsduur: 11:05 – 11:20 (15 minuten)

Gecheckt: Ja

Kort over Robin Vree

Meneer Vree werkt al anderhalf tot twee jaar bij Arcadis. Meneer Vree houdt zich inhoudelijk niet bezig met cost management, maar is wel onderdeel van het CM team. Hij is vooral bezig met de coördinatie eromheen en werkt aan Technical Due Diligence (TDD) projecten, zoals brandveiligheidsrapportages.

Praktijken/werkwijzen en processen

De sterke punt van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Vree, is als volgt:

- Gefocust op klanten, want er wordt specifiek gericht op de eisen van klanten.

De zwakke punt van het CM-team Gebouwen, volgens meneer Vree, is als volgt:

- Veel verschillende systemen vanwege de focus op klanten, want ieder klant heeft zijn eigen wensen en eisen. Daarom is er geen universele manier van werken, wat als een zwakte punt gezien kan worden als het niet goed afgestemd en gestructureerd is.

Daarnaast geeft meneer Vree aan dat het CM-team Infra, gebaseerd op paar uurtjes van kennismaking, wel één systeem heeft voor het CM team. Hierdoor vindt meneer Vree dat zij het proces beter in orde hebben, omdat er structuur in zit.

Methoden van ramingen

Meneer Vree doet zelf niet aan ramingen binnen het CM team. Echter doet hij wel aan het vergelijken en het checken van begrotingen, waarbij hij de gemaakte ramingen ontvangt van collega's. Hierbij wordt Arcadis ingehuurd door een opdrachtgever om te controleren of de begrotingen die de aannemers maken wel in grote lijnen kloppen. Dit gebeurt momenteel met de hand en wordt niet gezien als een zwakte punt, omdat het niet anders mogelijk is.

Samenwerking

Sinds meneer Vree zelf nog nooit heeft samengewerkt met de mensen van Infra en zich niet inhoudelijk bezighoudt met cost management, is het nog niet helemaal duidelijk voor hem als het gaat om de samenwerking van de twee CM teams. Echter heeft hij wel een mening en idee over de samenwerking.

Meneer Vree geeft aan dat, bijvoorbeeld bij projecten zoals stations, het mogelijk zou kunnen zijn om samen te werken aan het cost management deel van het project. Echter vindt meneer Vree wel dat de verschillende systematiek van de CM teams voor problemen kan zorgen. Ook zal het niet zien van elkaar, vanwege verschillende locaties, een belemmering kunnen zijn voor de samenwerking. Face-to-face communicatie is toch belangrijk ondanks alle platformen die beschikbaar zijn voor online communicatie.

Om dit tegen te gaan moet er initiatief genomen worden om vaker samen te gaan zitten. Dit ziet meneer Vree als een zwakte, maar ook als een gemiste kans. Er moet ervoor gezorgd worden dat de mensen van beide teams meer open moeten zijn tegenover elkaar, waardoor het makkelijker zal zijn om elkaar te kunnen helpen indien het nodig is.

Zelf is meneer Vree open voor een flexibele samenwerking, waarbij mensen meer met elkaar gaan zitten. Samenwerken op afstand is volgens meneer Vree niet mogelijk, omdat dit voor verkeerd of dubbel werk kan resulteren. Dit zal juist tegenwerken, wat als gevaar gezien wordt door meneer Vree. Daarom moet er geïnvesteerd worden in elkaar ondanks de problemen die kunnen ontstaan. Op lange termijn zal het volgens meneer Vree wel gaan werken, waarbij de vruchten zich op lange termijn zullen afwerpen.

Bijlage D.1. – Vragen van de interviews over methodiek

Eerst zal er gekeken worden hoe de beide teams van elkaars kennis en expertise kunnen leren voor hun eigen projecten. Daarna zal er gekeken worden naar de samenwerking.

Praktijken en werkwijzen (15 minuten)

- Laten zien van de sterke punten van het andere CM-team
 1. Welke van deze sterke punten kunnen waarde toevoegen voor uw CM-team? Waarom en hoe?
 2. Wat voor soort knelpunten kunnen bij de implementatie van deze sterke punten ontstaan?
 3. Zo ja, weet u oplossingen voor deze knelpunten? Hoe?
 4. Zijn er andere sterke punten, qua kennis of expertise, die u van het andere CM-team weet en graag zou willen overnemen voor uw eigen CM-team? (fasering bijvoorbeeld)
- Laten zien van de zwakke punten van het andere CM-team
 5. Kan één van de sterke punten van uw CM-team een mogelijke oplossing zijn voor de zwakke punten van het andere CM-team? Zo ja, waarom en hoe?
 6. *Vragen voor verdere eigen invulling.*

Processen (10 minuten)

- De processen van beide teams laten zien
 7. Eigen CM-team
 - Wat is goed en wat is fout, wat moet er aan toegevoegd worden?
 8. Andere CM-team
 - Komt overeen met eigen ervaring/gedachte?
 - Het lijkt dat de processen hetzelfde zijn (statement), bent u hiermee eens? Waarom?

Methoden van ramingen (15 minuten)

- Laten zien van de sterke punten van het andere CM-team
 9. Welke van deze sterke punten kunnen waarde toevoegen voor uw CM-team? Waarom en hoe?
 10. Wat voor soort knelpunten kunnen bij de implementatie van deze sterke punten ontstaan?
 11. Zo ja, weet u oplossingen voor deze knelpunten? Hoe?
 12. Zijn er andere sterke punten, qua kennis of expertise, die u van het andere CM-team weet en graag zou willen overnemen voor uw eigen CM-team?
- Laten zien van de zwakke punten van het andere CM-team
 13. Kan één van de sterke punten van uw CM-team een mogelijke oplossing zijn voor de zwakke punten van het andere CM-team? Zo ja, waarom en hoe? (statistiek bijv.)

Samenwerking (30 minuten)

- Over de samenwerking in het algemeen
 14. Wat is uw idee en mening over de samenwerking? Ziet u kansen (mogelijkheden)?
 15. Wat vindt u van de doelen (met betrekking tot de samenwerking), achter welke doelen kunt u ook staan en waarom?
 16. Voor wat voor soort projecten ziet u de meerwaarde van in het geval van een samenwerking?
- Beide processen van de twee CM-teams waren getoond
 17. Hoe zou hier 1 proces van gemaakt kunnen worden, tot welk niveau moet er samengewerkt worden? Of kunnen de processen ook apart verlopen?

18. Wat voor knelpunten kunnen er ontstaan bij één proces?
19. Wat zal hiervoor de oplossingen voor zijn?
20. *Vragen voor verdere eigen invulling; ideeën over het proces.*
- Praktijken en werkwijzen
 21. Welke beste praktijken en werkwijzen van beide teams moet er dan toegepast worden om dit proces zo goed te laten verlopen? (Zoals kostendatabase)
 22. Wat zal hier de knelpunten voor zijn en daarvoor de mogelijke oplossingen?
 23. Zelf laten zien van oplossingen voor mogelijke knelpunten en vragen wat ze ervan vinden → Zie 1.3 Literatuur
 24. *Vragen voor verdere eigen invulling; ideeën over de werkwijzen/praktijken (BIM 360, bijv. Docs).*
- Methoden van ramingen
 25. Wat zal het beste keuze zijn voor een project: 1 methode van raming kiezen en vaststellen in het begin of het gebruiken van twee verschillende methoden en het samenvoegen van de getallen die uit beide methoden zullen komen?
 - In geval van 1 methode: Moet er dan gekozen worden voor de methode gebaseerd op wat voor soort project het is? Waarom en hoe?
 - In geval van 2 methode: Hoe zal dat afgestemd moeten worden?
 26. Wat zijn je gedachtes over ICMS en RICS als mogelijke bemiddelaars?
 27. *Vragen voor verdere eigen invulling; ideeën over de ramingen.*

Concluderend

28. Heeft u verder nog iets te zeggen over de samenwerking die u nog niet heeft vermeld?

Bijlage D.2. – Vragen van de interviews over geassocieerde knelpunten

Eerst zal er gevraagd worden over de samenwerking voor projecten waar tegelijk aan gewerkt kan worden. Dan zal er gevraagd worden naar de geassocieerde knelpunten.

Samenwerking (30 minuten)

- Over de samenwerking in het algemeen
 1. Wat is uw idee en mening over de samenwerking? Ziet u kansen (mogelijkheden)?
 2. Wat vindt u van de doelen (met betrekking tot de samenwerking), achter welke doelen kunt u ook staan en waarom?
 3. Voor wat voor soort projecten ziet u de meerwaarde van in het geval van een samenwerking?

Geassocieerde knelpunten (45 minuten)

Naast de methodologie kunnen zich ook andere knelpunten voordoen die samenhangen met de methodologie (meer proberen samen te werken en te integreren). In de volgende categorieën, binnen de CM-teams van beide divisies, kunnen de volgende problemen optreden (komt uit de Roadmap 2019 Arcadis):

- Mensen → Verschillende manieren om samen te werken, manieren van trainen
- Cultuur → Bepaalde manier van werken, jargon en dergelijke
- Organisatie → Bepaalde manier van communicatie en positionering binnen teams
- Klant → Verschillende projecten / thema's
- IT → Leren en verbinden van technologieën (tools)
- Data → Digitalisering en innovatie

Mensen (verschillende manier van samenwerken)

4. Denkt u dat er knelpunten zullen ontstaan vanwege de verschillende mensen/mentaliteit (tijdens een samenwerking)?
 - Zo ja, wat kan hieraan gedaan worden (oplossing)?
5. Hoe open en bereid zijn de mensen van uw afdeling, volgens u op een schaal van 0 tot 10, voor een samenwerking met het andere CM-team?
6. Zou u steeds dezelfde paar mensen samen laten werken tijdens een samenwerking of is het wisselen van mensen per project een beter idee?
7. *Iets anders wat U wilt melden over 'mensen' als het gaat om de samenwerking?*

Cultuur (verschillende manier van werken, jargon en dergelijke)

8. Denkt u dat er een verschil is in cultuur binnen de twee CM-teams, hoe groot is die?
9. Zo ja, zal dit een probleem zijn voor de samenwerking?
10. Zo ja, wat kan hieraan gedaan worden?
11. *Iets anders wat U wilt melden over 'cultuur' als het gaat om de samenwerking?*

Organisatie (bepaalde manier van communiceren en positioneren binnen teams)

12. Aangezien Arcadis het flexibel werken belangrijk vindt, hoe zal het flexibel werken uitgevoerd worden tijdens een samenwerking?
 - Moet er überhaupt samen gezeten worden?
 - Zo ja, waar; in Arnhem of Amersfoort?
 - Wat voor tools kan gebruikt worden voor het communiceren?
13. Vindt u dat er momenteel een organisatorische blokkade is voor de samenwerking en dat het ondernemerschap van het CM-team ontnomen zal worden tijdens een samenwerking?
14. Ziet u in de toekomst een fusie gebeuren van de twee CM-teams (dus dat er maar 1 CM team overblijft van de twee)? En waarom?

15. *Iets anders wat U wilt melden over 'organisatie' als het gaat om de samenwerking?*

Klant (verschillende klanten vanwege verschillende projecten en thema's)

16. Welke soort klanten zouden om projecten kunnen vragen waarvoor de samenwerking handig en nodig voor zal zijn?
17. Wie zal er contact houden met de klant in het geval van een samenwerking?
 - CM-team die project aanpakt?
 - Van elk CM-team een persoon?
 - Aan de klant overlaten?
18. Is er ooit vanuit een klant gevraagd dat er kostendeskundige(n) van beide teams aan een project moesten werken (als eis)?
19. *Iets anders wat U wilt melden over 'klant' als het gaat om de samenwerking?*

IT (Leren en verbinden van technologie; tools)

20. Wordt BIM momenteel gebruikt voor het bepalen van hoeveelheden binnen het CM-team?
21. Zal BIM in de toekomst (meer) gebruikt (moeten) worden voor het bepalen van hoeveelheden? Waarom/hoe?
22. Zal BIM in de toekomst gebruikt worden voor het schatten/bepalen van kosten? Waarom/hoe?
23. Kan de 5D BIM App ook draaien op andere formats? (SSK format)
24. Zelf weet ik niet veel over de codering van beide teams, maar wat kunt u mij hierover vertellen? Zal er knelpunten ontstaan tijdens een samenwerking? Hoe kan dat opgelost worden?
25. Zijn er andere programma's die nog niet gebruikt worden maar wel overwogen worden om te gebruiken voor de samenwerking (sinds dit onderwerp al langer in Arcadis speelt). Zoals: IBIS, BIM 360, Power BI en dergelijke.
26. *Iets anders wat U wilt melden over IT als het gaat om de samenwerking?*

Data (verschillende data, digitalisering, innoveren)

27. Wat is er al in de BDB waar het CM-team Infra iets aan heeft, wat zal er meer toegevoegd moeten worden zodat het CM-team Infra er meer aan heeft?
28. Is het gewild dat er één structuur gegarandeerd wordt voor beide kostendatabase; kostenpiramide & BDB? (Dus niet samenvoegen kostendatabase)
29. Wat voor knelpunten kunnen bij de implementatie hiervan ontstaan?
30. Hoe kan er één structuur gegarandeerd worden? (Wat is de oplossing voor de knelpunten)
31. Vragen over verheldering prijzenbibliotheek.
32. *Iets anders wat U wilt melden over data als het gaat om de samenwerking?*

Concluderend

33. Heeft u verder nog iets te zeggen over de samenwerking die u nog niet heeft vermeld?
34. Heeft u verder nog iets te zeggen over de geassocieerde knelpunten die u nog niet heeft vermeld?

Bijlage E.1. – Uitwerking methodiek interviews van CM-team Infra

Deze bijlage bestaat uit twee interviews met twee verschillende personen vanuit het CM-team Infra. De interviews zijn opgenomen en later uitgewerkt door de belangrijkste punten op te schrijven.

Paul van Wee (01-05-2019, 13:00-14:25)

Zie Bijlage C.1. voor een korte beschrijving over Paul van Wee.

Uitwerking van het interview

1. Benchmarken zou waarde kunnen toevoegen voor het CM-team Infra. Benchmarken doet het CM-team Infra nog niet optimaal, maar ze gaan er wel naar toe. Paul van Wee geeft aan dat je alle data gestructureerd wilt hebben op één duidelijke manier, want anders kan je niet goed vergelijken/zoeken (net als de BDB).
2. Paul van Wee vermeldt dat ze ook veel data hebben op een plek, net als de BDB, echter is het niet altijd in hetzelfde structuur want soms is niet alles van het project meegenomen zoals: specifieke onderdelen van een project die niet gekoppeld zijn aan specifieke kosten. Hierdoor heb je niet veel aan de data, omdat je dus geen koppeling kan maken. Dit heeft dus de BDB beter in orde door een standaard format te hebben. Echter meldt Paul van Wee wel dat dit makkelijker is voor het CM-team Gebouwen dan voor Infra, omdat gebouwen standaard objecten, met bepaalde indelingen, zijn die niet veel veranderen. Bij Infra is hier geen standaard voor, omdat je verschillende objecten hebt. Zo is het niet bepaald of je bij bruggen meet van landhoofd naar landhoofd of van voegovergang naar voegovergang (kan ook voor specifieke ontwerpfases verschillen) en zulke aspecten maken het benchmarken lastiger. Eigenlijk moet er een lijst komen van welke hoeveelheden je wanneer nodig hebt en hoe bepaal je die hoeveelheden.
3. Ze zijn al bezig met een oplossing hiervoor samen met Arcadis België. Ze zijn bezig met het opzetten van één standaardformulier die je standaard invult na het eindigen van een project, zodat je data van de raming die je hebt gemaakt kan overdragen naar de database. Dit moet dus nog opgezet worden, waar Arcadis UK en België ook last van heeft. Het opzetten hiervan zal natuurlijk niet direct voor een goed standaardformulier zorgen. Hierna moet je nog veel data overzetten en hierbij is de vraag of je dan ook nog oude data gaat meenemen die nog op je hardschijven staan. Het overzetten van oude data van oude projecten kost heel veel tijd en het meeste gunstige is om data van nieuwe projecten over te zetten. Echter het probleem wat hierbij komt kijken is dat je dan niet veel materiaal hebt om te vergelijken (je hebt verscheidene brugtypen en dergelijke, wat minder het geval is bij Gebouwen). Daarnaast zal de overgang van SharePoint naar BIM360 (beter traceerbaar), voor documentmanagement en het bekijken van 3D modellen, voor verbetering zorgen voor het CM-team Infra omdat de je dan als CM-team 3D modellen aangeleverd kan krijgen. Er wordt ook voor een tool gezocht voor BIM dat je uit een 3D model, wat dus in BIM 360 komt, een directe link met Excel kan hebben met hoeveelheden. Zo kan je hoeveelheden uitdraaien en als je een hoeveelheid op Excel klikt dat dit laat zien in het 3D model. Dit is al mogelijk met Revit, maar nog niet met BIM 360 terwijl BIM 360 het standaardformat wordt binnen Arcadis. Dit is voor de klant ook fijner, omdat je BIM 360 wel kan opsturen naar de klant maar een Revit model niet altijd. Hierdoor zijn de hoeveelheden beter traceerbaar, wat fijner is voor Arcadis en voor de klant. Als je dit gelinkt hebt, kunnen de hoeveelheden in Excel geüpdatet worden als je iets verandert in het 3D model. Dit kan voor tijdsbesparing zorgen en het is makkelijker als je iemand anders werk moet overnemen.
4. CM-team Gebouwen is verder met het “BIM verhaal” dan het CM-team Infra. CM-team Infra probeert bezig te zijn met BIM, echter is het de laatste tijd ook stuk minder. Ook krijgen ze als CM-team meestal 2D-tekeningen binnen, waardoor je dus ook direct minder werk met BIM. Hierin heb je geen keuze als CM team, want het komt of binnen via de klant of via de ontwerpers.

5. De PSU zou de overdrachtsmomenten van het CM-team Gebouwen kunnen verbeteren. Hiermee kan je ook ervoor zorgen dat je beter kostenbewust kan ontwerpen, waardoor je meer een adviserende rol als kostendeskundige hebt in plaats van dat je achteraf aan het ramen bent. Dit is een stap die de afdeling maakt/wil maken, wat meer waarde zal geven aan de klant en aan Arcadis (niet altijd voor Arcadis).
6. Nee.
7. Beschrijving van het proces is goed, geen toevoegingen.
8. Komt ook overeen met zijn gedachten over het proces van CM-team Gebouwen. Geen toevoegingen. Eens met het statement, behalve verschil tussen prijs onderbouwen en benchmarken.
9. Onderbouwing vanuit de BDB zou waarde kunnen geven voor het CM-team Infra. Maar ook de 5D BIM App, want dit zou gebruikt kunnen worden voor het trekken van de hoeveelheden uit de 3D modellen (bijvoorbeeld met Revit modellen).
10. Echter komt het niet altijd met Revit modellen binnen en de hoeveelheden zijn niet altijd standaard bepaald, waardoor de waarde van 5D BIM App minder is.
11. De eerste stap is om de hoeveelheden uit modellen goed te hebben en dat er een automatische lijst met hoeveelheden eruit komt die traceerbaar zijn. Dit kan al met Revit, maar dit willen ze dus hebben met BIM 360 wat dus een oplossing kan zijn. Als CM-team Gebouwen ook over zou gaan naar BIM 360, zal dit ten goede komen voor de samenwerking.
12. Benchmarken van de ramingen (hand in hand met praktijken). Misschien aansluiten met de BDB door Infra data te leveren. Echter deel je dan de Infra data met andere bedrijven (klanten van de BDB) en het is maar net de vraag of je als CM-team Infra dat wilt. Volgens Paul van Wee zijn de data best kostbaar en het is maar de vraag of dat opweegt tegen de extra winst die je kan maken met de BDB door Infra data toe te voegen. Het leveren van de Infra data zal ten gunste zijn voor de BDB, maar of de meerwaarde geeft aan het CM-team Infra is niet duidelijk.

Het ultieme scenario voor Paul van Wee is om de data op de harde schijven gestructureerd over te kunnen zetten naar het Basisbestand. Maar na een gesprek is het duidelijk geworden dat niet alle projecten in het Basisbestand komen, maar gescheiden in mappen op de harde schijven; kostenpiramide. Reden hiervoor is omdat het Basisbestand te groot zal worden, waardoor je projecten niet kan vinden. Misschien zou de BDB hierbij kunnen helpen, maar er zou moeten gekeken worden naar de coderingen en in hoeverre dat verschilt en problemen zou kunnen zorgen. Daarnaast staat de basis van het Basisbestand al, alleen moet hier nog goede data ingezet worden en als het eenmaal goed gaat dan zal de progressie daarin ook sneller gaan.
13. Geen idee, want dezelfde problemen spelen ook een rol binnen het eigen CM-team. Ook ontwikkelt BIM continu. Daarnaast kan je niet bepalen of je BIM modellen wilt ontvangen of niet, dit ligt eenmaal hoe de ontwerpers het aanleveren. Ook moeten mensen nu BIM 360 gaan leren, terwijl de meeste nog geen ervaring hebben met Revit of Autocad. Meestal zijn de hoeveelheden bepaald door de tekeningen uit te draaien en te meten met de liniaal, waardoor er door de meeste leden nog niet gewerkt is in BIM. Dus dezelfde problemen spelen in beide CM-teams een rol.

Bovendien zou probabilistisch ramen toevoegende waarde kan hebben voor het CM-team Gebouwen. Dit kan de resultaten van je ramingen verbeteren, door spreidingen van de hoeveelheden en prijzen te bepalen wat ook duidelijker zal zijn voor je klant (meer inzicht krijgen in de spreidingen en welke kant het kan opgaan). Hierdoor kan je de risico's van een project beter weergeven, wat natuurlijk belangrijk is voor je klant.
14. Zie korte gesprek met Paul van Wee.
15. Paul van Wee kan zich aansluiten bij alle doelen van het CM-team Infra. Daarnaast als hij kijkt naar de doelen van het CM-team Gebouwen, kan hij begrijpen dat de organisatorische

blokkade als negatieve invloed gezien wordt voor de samenwerking tussen de twee CM-teams.

16. Zie korte gesprek met Paul van Wee: stations projecten, of als aspecten van gebouwen voorkomt in de Infra projecten of andersom.
17. De samenwerking zou samen kunnen komen tot één proces, maar voor de ramingen zou er parallel gewerkt moeten worden om aan de eisen van de klanten te voldoen. Het zal gunstig zijn als er één manier aangehouden zou kunnen worden, maar het CM-team Infra kan natuurlijk niet afwijken, omdat de klant (overheid, RWS, ProRail) vraagt om de SSK.
18. CM-team Infra kan niet afwijken van de SSK.
19. Misschien kan het CM-team Gebouwen aansluiten bij het CM-team Infra door ook de SSK te gebruiken, als dat mogelijk is.
20. Samenzitten kan voor knelpunten zorgen, ondanks dat het geen probleem zal moeten zijn om op een andere locatie te werken. Alleen is het fijn om te werken bij de mensen waar je voor je vragen terecht kan komen en dat is op je eigen locatie.
21. Sowieso een goede PSU, zodat goed vastgesteld wordt wie wat gaat doen en hoe het geraamd zal worden. Daarnaast ook vaak overleggen met elkaar tijdens de samenwerking en bijvoorbeeld aansluiten op elkaars teamoverleg die op elke maandagochtend plaatsvindt. Dit kan door 1 persoon per team uit te wisselen en dan elke week deze persoon te veranderen zodat iedereen het meekrijgt.
22. Geen knelpunten, gewoon goede afspraken maken en nakomen.

23. Artikelen vanuit literatuur

Deze concepten ogen iets te extreem voor Paul van Wee. Hij zal meer denken aan een forum waar je vragen kan uitwisselen, wat dus heel makkelijk gehouden kan worden. Je kan beter de personen leren en dan aan hun vragen dan zo veel tijd te gaan steken in zo'n systeem. Echter geeft hij wel aan dat de meeste mensen niet op zo'n forum zal kijken, dus de waarde daarin zal ook niet heel hoog zijn.

A lessons-learned mobile system: Dit oogt minder extreem voor Paul van Wee en zou een mogelijke manier zijn om kennis uit te wisselen. Echter ziet Paul van Wee hierbij ook dat de meeste mensen dit niet zouden doen, waardoor je dus geen input krijgt. Een oplossing hiervoor is misschien het verplicht maken (inplannen als een soort teamoverleg).

24. Al wat gezegd over de BIM 360. Verder niets aan te vullen.
25. Het zou gescheiden kunnen gebeuren, maar uiteindelijk moet je wel hetzelfde presenteren (zelfde output). Hierbij moet je ook bepalen op welke niveaus je de ramingen gaat presenteren. Dus zorg ervoor dat er gelijke lijnen inzitten, en dat er geen groot verschil is tussen de ramingen van Infra en Gebouwen. Daarnaast als er met de SSK geraamd moet worden, dan zal het ook fijner zijn als het CM-team Gebouwen dat dan ook doen.
26. Paul van Wee is niet bekend met RICS, maar wel met ICMS. Hij vindt dat de ICMS niet helemaal geschikt is, omdat het niet specifiek genoeg is over objecten (kunstwerken). Daar staat bijvoorbeeld maar 1 soort brug in, terwijl er binnen het CM-team Infra met veel meerdere soorten gewerkt worden. Dus je zou daarin nog aanpassingen in moeten maken, wil je het bruikbaar maken voor het CM-team. Daarnaast is het aansluiten op de ICMS niet zo makkelijk zoals het lijkt, volgens Paul van Wee.
27. Nee.
28. Nee, verder niets te zeggen. P.S.: Infra gebruikt RAW coderingen, Gebouwen gebruikt NL-SfB codering.

Feedback

Heel goed, fijn dat het op papier is uitgeprint. Verder was alles duidelijk, goede introductie en vragen. Ook een logische volgorde en opbouw van het interview.

Edwin van der Knoop (02-05-2019, 13:40-14:53)

Ook voor een korte beschrijving van Edwin van der Knoop, zie Bijlage C.1.

Uitwerking van het interview

1. De BDB, met het benchmarken. Het CM-team Infra wil meeliften met de BDB, maar ze proberen hierbij ook hun bijdrage te leveren door data te leveren van verschillende soorten brugjes en wegen voor gebiedsontwikkelingen. Deze data zal in het kostenkengetallen boekje van het CM-team Gebouwen terecht komen. Dit wordt gedaan in samenwerking met Maarten in 't Veld. Hierbij wordt ook goed gekeken en overlegd hoe je de CM-teams elkaar kunnen ondersteunen. De samenwerking hiervan, om de data te optimaliseren en te benchmarken, dat loopt al. Daarnaast moet de dataoverdracht naar de BDB goed lopen, maar ze weten nog niet hoe dat maar. Echter onderzoeken ze dit al, maar de grote hoeveelheid aan data en dat sommige data ook nog gevoelig zijn (second opinion, beoordeling van aannemersbegrotingen, rechtszaken en dergelijke) maakt het lastiger om hier een goede manier voor te vinden. Al deze gevoelige data moeten eruit, maar de bepaling hiervan neemt veel tijd in. Hierbij moet er ook bepaald worden wat voor data (welke onderdelen van Infra projecten) er in de BDB gezet wil worden. Zo is er bepaald om eerst viaducten erin te zetten, daar de data van op te zoeken en te kijken hoe de data daarvan gegenereerd zal worden in het systeem.
Als tweede sterke punt die waarde zou kunnen toevoegen is het gebruiken van BIM modellen voor het bepalen van hoeveelheden. Dit doet het CM-team Infra ook al (in vroege voorfase voor kostenbewust ontwerpen) in samenwerking met de ontwerpers voor stations projecten en hieruit is gebleken dat het CM-team Infra niet zal overgaan naar 5D BIM maar tot 4D BIM (het uittrekken van hoeveelheden uit BIM). Dit is omdat je met infrastructuur met meerder aspecten zoals faseringen en logistiek te maken hebt, wat niet te modelleren valt in BIM. Omdat je ook aspecten zoals faseringen en logistiek niet altijd goed weet in het begin van een fase, zal je dit ook niet kunnen modelleren in BIM.
2. Hij ziet geen knelpunten met het meeliften met de BDB.
3. Oplossing voor het aansluiten van 5D BIM App is er niet echt, omdat je met benchmarken in een vroege fase zit en bij een BIM model heb je al een groot deel uitgedetailleerd, wat niet samengaat (compleet andere situatie).
4. Nee.
5. De PSU en de stand-up meetings tijdens projecten kunnen de overdrachtmomenten verbeteren. De PSU (bepalen doelen van de offerte, ramingen en het werk) is voor de start van een project en de stand-up meetings zijn bijvoorbeeld wekelijkse overleggen met het projectteam (projectmanager met de leden) voor langdurige projecten. Hiermee zorg je dat iedereen altijd goed geïnformeerd is, wat het belangrijkste is voor het uitvoeren van een project als één team (individueel moeten niet hun eigen billability voorop zetten). Hierdoor investeer je meer tijd in het begin van een project, wat problemen later in het project kan voorkomen (dus ook tijd).
6. Nee.
7. Bij de bouwkostendata kan ook nog internet of bellen met onderaannemers/leveranciers als bronnen toegevoegd worden. Bij de eisen van de klanten (Programma van Eisen) moet ook nog de scope van het project toegevoegd worden (belangrijk). Daarnaast kan het bepalen van de bandbreedtes zowel deterministisch als probabilistisch zijn. Bij het budget punt moet er nog de volgende bijstaan: als er in de vorige fase een kostenraming is gemaakt, dan heb je een taakstellend budget. Ook moet er bij het proces punt 5, de cost-drivers genoemd worden (de grootste kosten). Bij proces punt 2b moet nog toegevoegd worden dat het bepalen van de faseringen afhangt van je uitvoeringsmethodiek van het project. Dit is afhankelijk van de situatie waar het project wordt gebouwd. Zulke dingen worden overlegd met de opdrachtgever die richtlijnen geeft (uitvoeringsnotitie/technische omschrijving). Bij

punt 5c van het proces kan ook toegevoegd worden dat je kosten kan besparen in ontwerpateliers (in voorfasen). Dit is ook wel cost-driven design, waarbij de kostendeskundigen bij kunnen springen met hun kennis en expertise. Zo kan je samen met de ontwerpers sturen op het budget. Publieke sector: RWS, ProRail, gemeentes, provincies en dergelijke. Ook moet er bijgezet worden dat de klant zowel internationaal en nationaal kan zijn. Deze opmerkingen moeten bij het proces toegevoegd worden.

8. Komt overeen met eigen gedacht, daarnaast duurt een proces veel minder lang bij het CM-team Gebouwen dan bij het CM-team Infra. Edwin van der Knoop is deels mee en deels niet mee eens dat de processen hetzelfde zijn. Overeenkomsten die hij ziet is materiaal, materieel en lonen (arbeid). Maar verschil is dat bijvoorbeeld projecten van Infra over 80 à 90 km gaan en projecten van Gebouwen over één locatie. Dit zorgt ervoor dat er andere omstandigheden zijn voor elk divisie en dat het CM-team Infra meer bijkomende zaken heeft (Infra is ook bijvoorbeeld bezig met politiek, flora en fauna, kabels en leidingen). Hierover moeten dus de kostendeskundigen ook over nadenken (ook qua kosten).
9. Het CM-team Infra gaat proberen om met 5D BIM App wat te doen, maar wel op een super hoog abstractie niveau (eerste delen van de coderingen). Ze zijn al bezig met het opbouwen hiervan met Arcadis België en Walter Fréhé. Daarnaast geeft Edwin van der Knoop aan dat de BDB al een langere tijd bestaat en daarom al die ontwikkelingen heeft gehad, maar dat het CM-team Infra daar nog aan moet toe komen.
Ook zou het fijn zijn als de specifieke materialen (bepaalde soorten wapening, beton en dergelijke) voor het CM-team Infra binnen de BDB bijgehouden zou kunnen worden (gemonitord). Echter zal dit heel veel tijd kosten totdat je waardevol data hebt, maar wel ten gunste zijn voor de begrotingen binnen het Basisbestand.
10. Het knelpunt die zou kunnen ontstaan als je ook de data voor Infra bijhoudt binnen de BDB is dat je dan meer mankracht nodig zal hebben voor het BDB team.
11. Je zou dit kunnen oplossen door in het begin van het jaar te kijken naar de prijzen van de materialen (prijsstijgingen) en dat te verwerken/updaten (indexeren in het Basisbestand en BDB) door de mensen van Infra (eenmalig, elk jaar).
12. Nee.
13. Verschillende ontwerpfasen kan bepalen of je een 3D model kan hebben of niet en dus of je hoeveelheden eruit kan trekken of niet voor je ramingen. Zo moet, in combinatie met in welke fase het zich bevindt, alle onderdelen van het project in het 3D model staan. Dit moet je in je BIM Execution Plan (BEP), als kostendeskundige, vooraf met de ontwerpers bespreken. Dit gaat ook hand in hand met het naar voren halen van CM bij projecten. Zo kan je met de BEP bepalen wat je als kostendeskundige wilt hebben voor je ramingen (de hoeveelheden) en de ontwerpers kunnen hiermee dan rekening houden en de juiste hoeveelheden eruit halen voor de kostendeskundigen. Het CM-team Infra heeft wel eens de BEP gebruikt en Edwin van der Knoop vindt dat ze daar constant op zitten en dat het CM-team Gebouwen daarvan zou kunnen leren.
14. Zie korte gesprek.
15. Eigen CM-team (Infra): Hij vindt dat het klopt dat de soort project bepaalt of de samenwerking waardevol is of niet. Edwin van der Knoop geeft hierbij ook aan dat ze paar mensen van het CM-team Gebouwen mee zullen nemen met een pilotproject (stations). Dit zal binnen nu en een bepaalde periode gebeuren, waarbij er een gepast station gevonden zal worden die het CM-team Gebouwen op zich zal nemen onder de leiding en verantwoordelijkheid van het CM-team Infra. Verder kan hij zich vinden in de doelen en Edwin van der Knoop geeft ook aan dat er in ieder geval samenwerking plaatsvindt bij grote tenders, omdat het noodzakelijk is sinds beide CM-teams zijn eigen delen kan oppakken. Echter geeft Edwin van der Knoop wel aan dat je ook moet werken aan projecten van Infra als je bij hun in Amersfoort gaat zitten en niet je eigen projecten doet (tijdens een

informatie-uitwisseling bijvoorbeeld). Het maakt dan niet uit of je het snapt of niet, als je maar meedraait en de sfeer van het team proeft.

Andere CM-team (Gebouwen): Edwin van der Knoop kan zich deels in de doelen van Gebouwen vinden. Voor de rest spreekt het voor zich en sluit het ook aan bij de doelen van Infra.

16. Zie korte gesprek.
17. Edwin van der Knoop zou de processen apart laten verlopen, sinds beide CM-teams eigen manieren hebben voor het maken van kostenramingen. De processen kan je deels integreren (met nadruk op deels).
18. De processen zijn verschillend en zou moet je ze ook blijven houden.
19. In het begin goede afspraken maken en dezelfde output vast te stellen voor beide CM-teams. Zo kan iedereen zijn gang gaan en op het einde kan je het samenbrengen, omdat de output hetzelfde is.
20. Nee.
21. De PSU bijvoorbeeld. Maar hiervoor moeten goede afspraken gemaakt worden en bekeken worden wat er meegenomen zal worden qua praktijken of werkwijzen.
22. N.v.t.
23. **Artikelen vanuit literatuur**

Hij ziet het niet voor als een applicatie, maar meer als de kennis die rondzweeft bij beide CM-teams. Je moet hierbij de mensen leren kennen van het andere CM-team, zodat je weet waar je terecht kan als je specifieke vragen hebt. De kennis hub moet gezien worden als een kennis wolk die is opgebouwd met de kennis van elk lid van het CM-team. Als je de mensen kent en je weet bij wie je terecht kan komen, dan hoeft je geen applicatie te hebben en kan je gewoon je vragen per telefoon of mail stellen. Hij ziet geen mogelijkheid voor het vaststellen van de ontastbare kennis in systemen of applicaties. Je moet dit gewoon delen door samen te communiceren. Daarnaast kan je op het internet antwoorden vinden op je vragen.

Zo zal een lessons-learned mobile systeem ook niet werken, omdat mensen er niet naar zullen kijken. Als er binnen het CM-team Infra lessen geleerd worden, dan worden bijvoorbeeld de internetpagina's waar ze dat van leren opgeslagen als favorieten. Van al deze favorieten is er een Word document (lijst met linken) waar iedereen bij kan, maar dit wordt nauwelijks gebruikt. Dit zal waarschijnlijk, volgens Edwin van der Knoop, ook gebeuren met zo'n applicatie. Volgens Edwin van der Knoop is dit een extra administratieve handeling wat te veel tijd inneemt en dus niet gedaan wordt omdat er projecten voltooid moeten worden. Uiteindelijk is zo'n systeem buitengewoon complex, wat veel tijd dus geld zal kosten. Het internet is ook een database die als het ware niets kost, die hetzelfde werk kan leveren als het voorgestelde systeem.
24. Nee.
25. Dit legt net aan wat de vraag is van de klant/opdrachtgever, hier zal eerst naar gekeken worden. Als de klant/opdrachtgever je hierin vrij laat kies je het beste manier. Maar voor infrastructurele projecten zit je meestal vast aan de eisen van de klant; de SSK. Maar als je een project hebt waar de taken worden verdeeld (bijvoorbeeld Infra pakt de ondergrondse onderdelen van het project aan en Gebouwen de bovengrondse) dan kan je twee separate ramingen maken (met zelfde output die in begin is bepaald) en op het einde voeg je die samen in een samenvattingsblad.
26. Beide zijn volgens Edwin van der Knoop geen mogelijke bemiddelaars. ICMS bedekt niet het complete spectrum van Infra voor het CM-team Infra. Dus hij ziet hier geen mogelijkheden in, omdat de ICMS maar bijvoorbeeld twee typen bruggen heeft terwijl er veel meer zijn (coderingen).
27. Goede afspraken maken.

28. Zien wat de tijd gaat brengen. Probeer het een keer en trek daar je conclusies uit. Maak het niet moeilijker dan dat het is en doe het met zijn allen en niet alleen.

Feedback

Goede en scherpe vragen. Daarnaast is alles goed neergezet (qua processen en dergelijke), maar verwerk wel de kleine opmerkingen zodat het helemaal klopt. Zorg dan ervoor dat je nog een dubbele check doet door het aan iemand anders te laten zien. Doe dit voor Infra en voor Gebouwen. Zo kan je rapport baseren op feiten en fouten/problemen voorkomen.

Bijlage E.2. – Uitwerking methodiek interviews van CM-team Gebouwen

Hetzelfde is gedaan met het CM-team Gebouwen. Ook bestaat deze bijlage uit twee interviews.

Maarten in 't Veld (29-04-2019, 14:05-15:10)

Senior kostendeskundige/kostenadviseur, sinds februari 2014 actief bij Arcadis (5 jaar 3 maanden). Afstudeeropdracht in kwaliteitscontrole in BIM-projecten. Was daarvoor een calculator (5 jaar), een allround timmerman (1 jaar en 11 maanden) en had een eigen klus- en montagebedrijf (4 jaar en 10 maanden). Vaardigheden: BIM, bouwkosten, onderhoud & beheer, bouwprocesmanagement en bouwprojectmanagement. Daarnaast is meneer In 't Veld ook BDB projectmanager waarbij hij zich bezighoudt met kostendata en de digitale ontwikkelingen daarin. Ook bezig met Systems Engineering (SE) en met het maken van integrale afspraken met andere afdelingen.

Uitwerking van het interview

1. Maarten in 't Veld ziet veel herkenning. Gebouwen heeft ook gestructureerde mappen, maar niet iedereen maakt er altijd gebruik van. Gebouwen kent PSU niet zodanig, maar er is wel een kick-off, maar dat is best wel vrijblijvend. Mag wel meer inspanning opgeleverd worden en zal dit ook graag terug willen zien voor eigen CM-team. Divisie Gebouwen is ook hard bezig met het naar voren halen van CM binnen projecten samen met Design en Engineering (andere adviesgroepen). Ze zijn er 100% van overtuigd dat het mede positioneren daarin, voor efficiëntere en betere proces zal opleveren voor de klant en voor Arcadis.
Daarnaast is er voor het CM-team Gebouwen wel standaardmodellen vastgesteld om te gebruiken, maar wat er gezien wordt is dat het heel vaak niet gebruikt wordt, omdat de leden eigen modellen hebben waar ze liever mee willen werken of beter vinden voor hun specifieke project. Maar toch zou de voorkeur van Maarten in 't Veld gaan naar één manier van werken, want daarmee versterk je kwaliteit alleen maar en worden de fouten alleen maar kleiner.
2. Mensen gaan zeggen dat dit model net niet geschikt is voor hun projecten of mijn klant wil een ander format en daar krijg je problemen mee. De vraag hierbij is dan hoe ga je daarmee om? Ga je één basis aanhouden en zorgen dat de output anders is voor elk klant of laat je de leden van het CM-team Gebouwen daar vrij in?
PSU zal niet al te serieus genomen zal worden, want mensen hechten geen waarde aan of ze maken de tijd er niet voor vrij. Dat vindt Maarten in 't Veld jammer en ook een gemiste kans.
3. Oplossing voor de PSU zal meer besluitvaardigheid zijn vanuit de teamleiders door hun erbij te trekken.
4. Nee.
5. Jazeker, helpen met het borgen van data, kostenkengetallen bijvoorbeeld. Daar heeft het CM-team Gebouwen een heel mooi instrument voor, namelijk de BDB. Ze zijn ervan overtuigd dat de BDB de dienstverlening van het CM-team Infra kan helpen, wat hun processen daardoor verbetert en efficiënter maakt waardoor ze minder hoeven te focussen op het zoeken van data, want het wordt onderhouden en beheert door een ander team; BDB. Dit zorgt er ook voor dat het altijd beschikbaar is. Opleidingstraject is ook nog een zwak punt bij het CM-team Gebouwen. Het naar voren halen van CM is ook veel werk en is niet vanzelfsprekend voor veel mensen in de organisatie en bij het CM-team Gebouwen. Er wordt hard aan gewerkt om het te verbeteren maar herkenning wordt gezien.
6. Nee.
7. Maarten in 't Veld ziet in grote lijnen herkenning en ziet geen gekke dingen. Wel bij leveranciers, kunnen ook meerder partijen zijn zoals: projectmanagers of adviseurs. En ook nog systems engineering, wat een methode is om te linken, om te kunnen verifiëren van delen in projecten. Dit kan toegevoegd worden bij punt 2 van het proces van het CM-team Gebouwen.

8. Infra werkt meer Bottom-Up om de ramingen op te bouwen; de kostenkengetallen. Gebouwen werkt meer op een hoge abstractie niveau; eenheidsprijzen op een hoge abstractie niveau. Dit is een cruciaal verschil, waardoor het CM-team Gebouwen vaak in veel kortere tijd sneller advies kunnen geven met een bijna even hoge betrouwbaarheid vergelijken met het CM-team Infra. Daarnaast heeft Maarten in 't Veld nog geen tegenargumenten gehoord waarom de hoge abstractie niveau niet zou kunnen werken voor het CM-team Infra, wat een mening is van hem. De processen lijken daarnaast gewoon bijna hetzelfde.
9. Het gebruik van de gestandaardiseerde SSK methode vindt Maarten in 't Veld heel sterk. Het vaststellen van de achterliggende prijsontwikkeling vindt Maarten in 't Veld ook een sterk punt, zowel voor Arcadis als voor de klant. Kostennota kan ook toegevoegde waarde hebben, want zo kan je aan de klant extra dingen laten zien zoals je uitgangspunten van je ramingen. In het CM-team Gebouwen doen ze momenteel niet aan een kostennota, wat Maarten in 't Veld wel terug zou willen zien in zijn eigen CM-team en geeft hierbij ook aan dat ze hierover van de collega's van CM-team Infra kunnen leren. Met een kostennota kan je met een extra manier de onderdelen van de ramingen verduidelijken, waardoor je verwarring voor de klant voorkomt.
10. Een knelpunt van het implementeren van de kostennota zal tijd en geld kosten (extra druk op tijd en budget), omdat je die documenten extra moet opstellen (naast je huidige taken). Dit kan als hinderlijk worden ervaren door de kostendeskundigen.
11. Oplossing hiervoor zou misschien een geautomatiseerd proces kunnen zijn, maar Maarten in 't Veld geeft ook aan dat die niet zou weten hoe dat geautomatiseerd zou moeten worden. Een ander oplossing is het standaardiseren van dit proces, waarbij je een kruisjeslijst opstelt en langsgaat. Dit zou niet veel tijd moeten kosten in de optiek van Maarten in 't Veld. Zo kan je ook je kwaliteit van je eigen begroting verhogen, omdat je nog er keer over langsgaat met het opstellen van de kostennota.
12. Nee.
13. Net als bij vraag 5, zou de BDB ook kunnen helpen met het gebruik van gestandaardiseerde data (zorgen voor structuur), waardoor je niet iedere keer data bij elkaar hoeft te zoeken.
14. Beide groepen hebben goeie kennis en kunde in huis. Maarten in 't Veld is ervan overtuigd dat ze feitelijk moeten gaan opereren als één Arcadis. In de optiek van Maarten in 't Veld gaan kosten over meerdere facetten, dus je hebt vaak gecombineerde (grote) projecten zoals stations of gebiedsontwikkelingen. Op dat punt zal Maarten in 't Veld graag meer samen willen werken met het CM-team Infra, waarbij tenders worden uitgewisseld en dat er als één team gewerkt wordt. Ook het uitwisselen van data en kennis kunnen als kansen gezien worden.
15. Maarten in 't Veld ziet veel overeenkomsten in de doelen die zijn opgesteld vanuit de gesprekken. Volgens Maarten in 't Veld zijn de ICMS en RICS mogelijke bemiddelaars voor één soort methodiek/kostenstructuur. Maarten in 't Veld vindt het hele mooie instrumenten en is ervan overtuigd dat het ook in Nederland kan werken. Echter meldt hij wel dat niet ieder klant daarop zit te wachten, dus je zou daar een conversies in kunnen maken, zodat het ook gebruikt kan worden in Nederland door een gepaste output te leveren voor de Nederlandse opdrachtgevers. Ook kan er, volgens meneer In 't Veld, op elk niveau samengewerkt worden, want de kostenstructuur "Arcadis Cost Breakdown Structure" is ingericht op alle levels waardoor je erop kan aansluiten of kan converteren. Echter geeft Maarten in 't Veld wel aan dat de organisatorische blokkade misschien wel het grootste probleem kan zijn, want kan een hinder zijn omdat je moet bepalen wie de eigenaar is van het project, wie is de projectleider, hoe zal het gedaan worden met uren. Om dit goed te kunnen laten verlopen moet je gewoon goed vertrouwen in elkaar hebben en dit gaat samen met dat je hierin initiatief moet nemen. Daarnaast kan hij zich ook wel vinden in de doelen van het CM-team Infra en hij ziet potentie in het samenwerken als één team.

16. Vooral toevoegende waarde bij stations projecten, waar alles samen komt. Daarnaast ook (grote) gebiedsontwikkelingen.
17. Je kan er één proces van maken, want het is bij projecten altijd hetzelfde. Natuurlijk zullen er sub-keuzes gemaakt moeten worden voor dingen die afwijken of specifieke situaties.
18. De sub-keuzes wordt niet gezien als knelpunten. Bij deze sub-keuzes moeten gewoon goede afspraken gemaakt worden.
19. N.v.t.
20. Je kan van elkaar leren door in elkaars 'keuken' te kijken en daarbij de beste van de twee werelden te combineren.
21. Volgens Maarten in 't Veld kan er qua structuur veel geleerd worden van de collega's van Infra. De kennis en kunde van abstract denken en benchmarken kan sterker uit het CM-team Gebouwen gehaald worden voor de samenwerking met tools zoals BIM en Systems Engineering. Maarten in 't Veld denkt dat ze met deze tools de samenwerking goed aan kunnen vullen.
22. Waarschijnlijk zullen dezelfde knelpunten ontstaan, die al eerder genoemd zijn bij vragen 2, 10 en 15.
23. Artikelen vanuit literatuur
 - a. **Collaborative knowledge management:** Een knowledge hub kan de verbindende schakel zijn tussen de twee CM-teams en kennis van de teams. Ook geeft Maarten in 't Veld hierbij aan dat beide teams alsnog over specifieke kennis beschikken en dat ze dus niet op elkaars stoelen moeten gaan zitten, maar juist elkaar moeten versterken. Zo'n model zou een waardevolle oplossing daarvoor kunnen zijn.
 - b. **Project communities of practice-based knowledge management system:** Dit systeem werd voorgesteld als hulp voor de junioren, sinds er bij beide afdelingen geen opleidingstrajecten aanwezig zijn. De communities of practice zijn al aanwezig binnen de organisatie, echter vindt Maarten in 't Veld wel dat naar een ander niveau (hoger) getild kan worden door een platform te hebben waar je bijvoorbeeld de data kan zien maar ook gebruik van kan maken. Dit soort systeem kan volgens Maarten in 't Veld als een soort applicatie op je laptop gebruikt worden. Echter wat Maarten in 't Veld meer zorgen baart is hoe je het up-to-date moet gaan houden en wie is dan bijvoorbeeld de Chief of Knowledge Officer (CKO). Natuurlijk ook omdat er dan twee CM-teams bij betrokken zijn, wie wordt de eigenaar ervan? Een mogelijke eigenaar zou een onafhankelijke team/persoon binnen Arcadis kunnen zijn, maar hier zal je met elkaar iets voor moeten bedenken.
 - c. **A lessons-learned mobile system:** Dit soort systeem kan waardevol zijn, maar Maarten in 't Veld wil wel graag zijn kanttekeningen hierbij melden en hierbij vragen of dit dan niet een afvalbak van kennis wordt. Hoe krijg je de data die erin gestopt wordt ook weer gestructureerd eruit? Hoe kan je het vertalen naar informatie die je terug kan lezen. Daarnaast vergt het opslaan en gebruiken van data voor beheer, waar je de kennis toegankelijk maakt. Hierin ziet Maarten in 't Veld de grootste uitdaging in. Het systeem is goed en kan waardevol zijn, maar je moet als organisatie dan gaan nadenken wie het gaat beheeren. Daarnaast moet je ook een dwingend karakter of een beloningssysteem hebben, waardoor mensen getriggerd worden om dingen (data bijvoorbeeld) aan te leveren. Hierbij geeft Maarten in 't Veld aan dat, theoretisch gezien, modellen ervan uitgaan dat er van alles aangeleverd zal worden, maar in de praktijk gaat dan anders en is het vaak lastiger. Hierbij wil Maarten in 't Veld ook melden dat er een drijfveer moet zijn voor het leveren van data om de systemen waardevol te maken, wat geldt voor alles wat hiervoor is besproken inclusief de samenwerking in het geheel. Je moet een stimulerende aanpak moeten gaan vinden, binnen beide CM-teams, om te gaan zorgen dat die drijfveer er komt.

Want volgens Maarten in 't Veld zal data-driven advies ook de toekomst zijn en je moet samen realiseren dat je daarmee iets moet doen.

24. Het is goed om zo veel mogelijk aan te sluiten op gestandaardiseerde (breed gedragen) software, door daar je focus op te leggen in plaats van allerlei eigentijdse tools (hoe handig het misschien ook kan zijn).
25. Dat beide teams apart met hun eigen methode werken en dat je op het einde naar een conversie (waar misschien een methode voor nodig is) van output gaat, want uiteindelijk zijn mensen gewend op hun eigen manier te werken. Op het einde moet je toch naar een gezamenlijk rapport gaan, waar de klant op 1 manier iets wilt en kan lezen.
26. Zie vraag 15 over een gedeelte van het antwoord. Echter zal de voorkeur wel gaan naar de ICMS, want ICMS heeft een bredere norm die beter geschikt is voor Infra en Gebouwen. De ICMS is daarnaast een wereldwijd gedragen norm en wordt sterker gevonden door Maarten in 't Veld.
27. Misschien toch een meer gestandaardiseerde wijze/aanpak, wat de voorkeur van Maarten in 't Veld is. Dit zal ervoor zorgen dat je qua ramingen uitwisselbaar bent, wat je sterker zal maken als team waar een collega bijvoorbeeld het werk kan overnemen indien nodig is. Dit zal ervoor zorgen dat het traceerbaar is voor iedereen.
28. Het belangrijkste is om de veiligheid te bieden van beide kanten om elkaar te helpen. Dit gaat hand in hand met het waarborgen van het ondernemerschap, maar ook dat je elkaar direct helpt indien nodig is zonder al de administratieve aspecten door te gaan.

Feedback

Maarten in 't Veld vond dat het interview goed uitgevoerd was. Hij kan zich misschien voorstellen om de aanpak iets uitgebreider introduceren, zodat de focus van het onderzoek duidelijker wordt voor de geïnterviewden. Daarnaast proberen om de geïnterviewden niet snel af te kappen met het beantwoorden van vragen als je niets hoort. Geeft de tijd en ruimte voor de geïnterviewden en wacht af hoe hij of zij reageert. Dit werd echter niet als storend ervaren en verder is het heel goed gedaan.

Walter Fr     (06-05-2019, 10:10-10:30 en 11:00-12:00)

Zie Bijlage C.2. voor een korte beschrijving over Walter Fr    .

Uitwerking van het interview

1. Het naar voren halen van CM binnen een project, omdat kostendeskundigen overwegend een veel bredere scope hebben als specialisten tijdens projecten. Hiermee haal je niet alleen financiële kennis naar voren maar ook vaak technische kennis, sinds je als kostendeskundigen invloed kan hebben op het ontwerp door in de vroege fase iets te zeggen over de kosten van het ontwerp. Dit zal voor optimaler zijn voor de klant. Het wordt geprobeerd om dit meer te doen binnen Arcadis en het CM-team Gebouwen door meer samen te werken met de groep 'Design and Engineering'. Daarnaast kan de PSU ook waarde hebben, maar dit moet je dan wel gericht doen (weten welke personen je moet vragen om wat te doen).
2. Walter Fr     ziet geen knelpunten ontstaan in het naar voren halen van CM binnen projecten. Dit is puur omdat het kennis en informatie naar voren halen is, wat niet voor knelpunten zorgt. Het kan juist voor positieve gevolgen zorgen zoals tijdswinst en praktische plannen.
Als je de PSU wilt doen moet je vastleggen wie waarin gespecialiseerd is en welke soort projecten zij of hij eerder heeft gedaan (inhoudelijk). Dit wordt nog onvoldoende gedaan op de afdeling en wordt gezien als een uitdaging.
3. De teamleider moet weten wat voor soort personen hij/zij in zijn/haar team heeft. Zulke dingen zijn alleen in hoofdlijnen bekend, maar specifiek niet. Momenteel worden dan de mensen indirect benaderd, wat dus voorkomen zou kunnen worden als de teamleider van iedereen zou weten waar ze in gespecialiseerd zijn (rechtstreekse koppeling). Een andere oplossing is om de huidige 'people finder' te verfrissen door ook skills toe te voegen (staat er momenteel niet in).
4. Het CM-team Infra is sterk in scope wijzigingen, plannen overzien en risicosessies die daarmee te maken. Dit heeft het CM-team Gebouwen minder vaak bij handen. Hier zou het CM-team Gebouwen van het CM-team Infra kunnen leren, zoals wat het met de regelgevingen te maken heeft en procesgang te maken heeft. Als je dan met het CM-team Infra wil gaan samenwerken moet je dit leren om aan te kunnen sluiten.
5. De data (vooral) en de filosofie. Informatie-uitwisseling (data bijvoorbeeld) kan je abstract doen of heel diep in detail (wat CM-team Infra dus doet), maar als het om kosten gaat zijn de grote lijnen veel belangrijker zijn. Hierdoor analyseren ze dus niet naar een abstract niveau, wat het CM-team Gebouwen dus al wel jaren doet en dus het CM-team Infra daarin waarde zou kunnen geven (gaat hand in hand met CM naar voren halen). Dit wordt gezien als één van de grootste toevoegingen vanuit CM-team Gebouwen voor CM-team Infra. Ook vindt Walter Fr     dat het CM-team Infra ook op een abstract niveau zou kunnen werken (ondanks dat het CM-team Infra aangeeft dat ze beslist gedetailleerd te werk moeten gaan), omdat hetzelfde manier van bouwen is. Hierin is er geen verschil tussen het CM-team Gebouwen en het CM-team Infra. Het is mogelijk als je maar in het begin goed demarqueert hoe je gaat rekenen en dat daarna vastlegt in je database zodat je de data kunt gebruiken die je gemaakt hebt (tijdens de projecten).
6. Nee.
7. Het risico kan nog toegevoegd worden, want uiteindelijk wat het CM-team Gebouwen doet is het risico in beeld te brengen voor de klant. Dit kan een financiële, economische, politieke of technische risico zijn en er wordt altijd gekeken hoe het risico beperkt kan worden (is een project bijvoorbeeld haalbaar of niet, de interpretatie van de locatie- en omgevingsomstandigheden). Dit wordt verwerkt in het advies en de raming. Ook wordt er binnen het CM-team Gebouwen haalbaarheidsstudies gedaan (bijvoorbeeld kantoren).

8. Walter Fr    is niet mee eens dat de prijzen onderbouwt worden bij het CM-team Infra. Bij het CM-team Gebouwen worden de elementen, waar een hele onderbouwing onder zit, gemonitord op basis van de markt met de prijzen vanuit de BDB en dit vindt Walter Fr    onderbouwen/benchmarken wat dus het CM-team Infra niet doet. Hij geeft aan dat het CM-team Infra oude onderbouwing pakken en dat gebruiken voor de ramingen, maar volgens Walter Fr    is onderbouwen de markt bevragen wat dus het CM-team Infra niet doet. Misschien is hier een verschil in interpretatie. In plaats van 'onderbouwen' vindt Walter het gebruik maken van je eigen kostenkengetallen in je database (er een elementje aanhangen). Alleen het element wat het CM-team Infra er aanhangt is niet gebenchmarkt en niet getoetst aan de markt.
Ook denkt Walter Fr    dat de processen van beide CM-teams voor 100% hetzelfde zijn. Je krijgt data, die ga je interpreteren (wat van vinden) en dat doe je voor elk fase opnieuw, dus het proces in principe niet anders.
9. De kostennota, wat echter wel verwerkt is in het proces van het CM-team Gebouwen maar vooral mondeling gebeurd. Ook geeft Walter Fr    aan dat de scope bij het CM-team Infra meer (kan) veranderen dan bij het CM-team Gebouwen, waardoor het CM-team Infra wel moet gaan monitoren op het praatplaatje (Gebouwen maakt minder keuzes dan Infra). Maar ondanks dat kan het waardevol zijn voor het CM-team Gebouwen.
10. Hij ziet geen knelpunten ontstaan bij de implementatie van de kostennota.
11. Echter geeft Walter Fr    wel aan dat je daarin misschien meer projectentiteit gericht zou kunnen standaardiseren. Je checklist moet daar wat algemener in zijn (niet alleen over wegen en rails), zodat je ook in de database voor iedereen wat strakker neer kan zetten. Zo kan je voor een grote deel van de projecten een basis (grootheid, locatieomstandigheden, risico's van projecten) maken voor de kostennota en nog paar specifieke punten die specifiek gericht zijn op de projecten. Zo krijg je hierin meer standaardisatie, dus ook meer herkenning en het makkelijker uitwisselen hiervan.
12. Heel veel kennis van iedereen staat op zijn eigen harde schijven of in zijn hoofd (ontastbare kennis) en de fysieke kennis daarvan, zowel van Infra als Gebouwen, moet ergens geraadpleegd kunnen worden en daar moet nog energie ingestoken worden.
13. De BDB zou medewerking kunnen bieden met het gestructureerd monitoren van de data. Daarnaast kan het CM-team Infra van het CM-team Gebouwen leren hoe ze in hoofdlijnen een goede differentiatie moeten maken voor projecten. Dit zal helpen in de wijze met het opstellen van de SSK en demarcatie van hoe nou iets in elkaar zit. Hier zijn al stappen ingezet en het CM-team Infra moet voor zichzelf gaan vaststellen, hoe ze bijvoorbeeld de onderdelen van de projecten gaan meten, zodat iedereen op één lijn zit als er over iets gesproken wordt (van waar tot waar meet je een weg bijvoorbeeld; vastleggen van de scope). Als je dit dan hebt gedaan, dan kan je kengetallen gaan maken voor je ramingen. Dit is een proces waar het CM-team Infra pas een jaartje mee bezig is.
14. Zie korte gesprek
15. Eigen CM-team (Gebouwen): Natuurlijk is er een verschil in de wijze van werken en de mentaliteit, maar dit zal niet voor knelpunten zorgen.
Verder mist hij de afstemming bij de doelen van zijn eigen CM-team. Hiermee bedoelt Walter Fr    dat je moet leren elkaar te begrijpen, zodat je weet dat iedereen over hetzelfde praat als je over iets hebt (bijvoorbeeld met de specifieke definities, scopes en dergelijke van data of hoe zorg je ervoor dat iedereen hetzelfde kijkt naar een project en de risico's ervan). Dezelfde soort afstemming zou ook gedaan moeten worden voor het Basisbestand en de BIM Bibliotheek. Dit is ook neergezet in de BIM Execution Plan (BEP), waarin staat dat je moet aangeven volgens welke norm (NEN bijvoorbeeld) je meet, tekent of data geeft of genereert. Zo voorkom je miscommunicatie tijdens een samenwerking. Dit kan gedaan worden met conversietabellen voor de coderingen, waardoor ieder CM-team zijn eigen codering kan behouden maar als je samenwerkt dat je, met behulp van zo'n

conversietabel, over de juiste coderingen hebt en gebruikt. Hierdoor hoef je ook geen grote veranderingen in te voeren en moet je alleen dit monitoren en bijhouden of het valide blijft of niet in de loop der tijd.

Andere CM-team (Infra): Niet mee eens dat het verschil in mate van detaillering van de projecten beslissend is of een samenwerking waardevol is of niet (al eerder benoemd). Verder kloppen de doelen ook en Walter Fr     kan zich hierin vinden. Daarnaast vraagt hij zich af of het dringend/nodig is om samen te werken bij grote tenders/projecten. Je kan volgens Walter Fr     beter klein beginnen en daarvan leren, waarna je dat kan toepassen op grote tenders/projecten. Zo kan je de ruis en verwarringen die zullen ontstaan bij een samenwerking eerst oplossen tijdens een samenwerking voor kleine projecten, waardoor je niet op dezelfde knelpunten zal stuiten tijdens een groot project. Daarnaast vindt Walter Fr     het logisch dat er geen leerdoelen zijn vanuit het CM-team Gebouwen, want het CM-team van het CM-team Gebouwen is ook bezig met andere soorten projecten die niet altijd een Financiële inhoud hebben (zoals TDD projecten en BDB team). Verder hoopt Walter dat de doelen met betrekking tot de samenwerking, waar ze dus mee bezig zijn, dit jaar zijn vruchten gaat afwerpen en dat ze de stappen maken en verder komen in elkaar begrijpen/vinden. Ook wordt er vanuit het CM-team Infra een pilotproject gevonden waar de leden van het CM-team Infra in mee zouden kunnen doen en andersom zou dat misschien ook kunnen met een project van het CM-team Gebouwen. Daar haakt het CM-team Infra al een deels aan, maar nog niet in de Financiële hoek omdat ze daar de capaciteit niet voor hadden en dus werd het door het CM-team Infra opgepakt. Maar daar zouden ze dus voor de samenwerking aan kunnen haken. Hierbij geeft Walter Fr     ook aan dat het CM-team Gebouwen ook deels kennis en capaciteit beschikt over infrastructuur.

16. Stations projecten, gebiedsontwikkelingen, maar eigenlijk bijna alle projecten. Hierbij is het belangrijk als je maar elkaar meeneemt.
17. Walter Fr     zou er 1 proces van maken, omdat ook de afzonderlijke processen zo goed als hetzelfde zijn.
18. Walter Fr     ziet hierin geen knelpunten ontstaan, maar juist dat je meer inzicht zal krijgen omdat je de beste van beide werelden samen zal voegen tijdens een samenwerking.
19. N.v.t.
20. Probeer fysiek bij elkaar te zitten, dit zal de samenwerking vergemakkelijken omdat de lijnen korter zullen zijn als je bijvoorbeeld vragen hebt. Dit vindt hij zelf fijn, maar heeft ook uit eigen ervaring gezien dat dit beter werkt.
21. Toepassen van de BEP, vastleggen hoe gaan we analyseren en wat gaan we presenteren naar de opdrachtgever toe (input en output vastleggen). Daarnaast moet je ook gaan bepalen tot welk niveau je het project gaat vastleggen, dus hoe abstract en tot welk niveau wil je bijvoorbeeld de kengetallen gaan oppakken. Dus eigenlijk moet je in het begin goed vastleggen wat gaan we doen (scope) en hoe gaan we het doen.
22. Hij ziet hier geen knelpunten in, als er maar goede afspraken gemaakt worden.

23. Artikelen uit literatuur

Collaborative knowledge management: Lijkt op Data Lake van Arcadis (eigen Google van data); Arcadis is dus internationaal bezig om data en kennis vast te leggen, zodat het hergebruikt en uitgewisseld kan worden. Het is gebleken dat er heel veel data beschikbaar is in projecten, de mensen en documenten maar het is niet te vinden. De kennis is er wel en de kennis die opgedaan is kan niet terug gevonden worden als dat nodig is. De Data Lake is een aanzet om dat probleem op te lossen en de kennis goed vast te leggen op een soort platform. Dit kan dus vergeleken worden met de 'Knowledge Hub' van het artikel en is momenteel internationaal in de werking.

A lessons-learned mobile systeem: Dit kan wel, maar als het in één groot systeem komt dan moet je er goede afspraken maken over hoe je het gaat rubriceren en vastleggen. Dit lijkt Walter Fr     lastig, omdat de problemen die je meestal signaleert op detail niveau zijn. Als

je abstract nog niet met elkaar eens bent, dan ga je elkaar op detail niveau in ieder geval niet vinden. Dus voor zo'n systeem is het misschien nog te vroeg, want je moet eerst grof beginnen en dan naar fijn gaan (afstemming bovenin eerst goed hebben).

24. Systemen, zoals BIM 360 Docs, zijn mooie tools maar de mensen die het gebruiken zijn ongeduldig. Door alles op de Cloud te zetten wordt het tijdspad van werken korter, omdat mensen bezig zijn met het proberen van projecten correct op de Cloud te zetten wat tijd kost. Dit komt ook doordat er meerdere systemen zijn, waardoor je tijd verspilt door te zoeken of te wachten op documenten van de projecten. Deze systemen worden ingezet om elkaar sneller te vinden en sneller informatie uit te wisselen, maar het tegendeel gebeurt. Een oplossing hiervoor is om één systeem aan te houden, wat de meeste problemen zal oplossen. Ook het hebben van fysieke IT mensen op kantoren, waar je voor vragen terecht kan, zal zulke problemen kunnen verminderen. Nu moet je dat telefonisch proberen op te lossen met iemand uit Manila, wat niet de meest efficiënte manier is om antwoorden te vinden op je vragen.
25. Walter Fréhé zal 1 abstracte structuur als kostenpiramide pakken, waarin een vaste basis aangehouden wordt met de mogelijkheid om verder te onderbouwen als dat nodig is.
26. Dezelfde soort afstemming met conversietabellen (zie vraag 15) is gedaan voor de ICMS en RICS. Echter vindt Walter Fréhé de RICS niet zo goed, omdat het de meest risicovolle is door het geven van de mogelijk om hele grote bandbreedtes, factoren en kengetallen te geven en dat is niet wat je wilt hebben. Daarvoor zou de keuze naar ICMS gaan, maar dit is al soort van gedaan met het opstellen van de piramide (Arcadis Cost Breakdown Structure) waarin de hoofdstructuur van de ICMS in verwerkt is met kleine aanpassingen.
27. Nee.
28. Laatste twee jaar zijn we intensief bezig om samen te werken en de kennis daarin goed vast te leggen en dat begint nu te lopen. Het is positief dat er nu in ieder geval iets gebeurt wat betreft de samenwerking. Je kan gaandeweg bijstellen en herzien. Het is uiteindelijk toch een proces waar je doorheen moet en achteraf kom je pas erachter of je het goed of fout hebt gedaan.

Daarnaast lijkt Walter Fréhé het een goed idee om in de toekomst de twee CM-teams meer samenwerkend gestuurd moeten worden in plaats van dat de CM-teams project gestuurd blijven voor zijn eigen projecten (momenteel het geval). Beide teams hebben leden die gespecialiseerd (specifieke inhoudelijke kennis) zijn in een bepaald onderdeel en als één van deze leden uitvallen of hij/zij kan het niet in zijn/haar eentje het behappen, dan kan je dit beter opvangen als je samenwerkend gestuurd wordt. Hierdoor word je flexibeler en mogelijk kan het helpen met het inschrijven voor nieuwe projecten waar je voorheen niet zou voor inschrijven. Organisatorisch zullen de CM-teams waarschijnlijk apart blijven, maar informeel zou je ervoor kunnen zorgen dat je meer samenwerken waardoor er een soort fusie zal ontstaan tussen de twee teams. Hierbij zegt Walter Fréhé dat het belangrijk is dat je elkaar maar kan vinden en weet welke persoon je moet hebben voor bepaalde vragen. Het zal ook beter zijn als dit goed vastgelegd wordt, zodat het voor iedereen duidelijk is en niet alleen bij de mensen die al langer werken en al vaker hebben samengewerkt met de mensen van het andere CM-team.

Vorig jaar is het CM-team Gebouwen ook intern gestart om meer op te leiden en daadwerkelijk de inhoud te discussiëren, want er is gebleken dat toch heel veel mensen verschillend denken over hetzelfde onderdeel. De daarbij behorende technische en financiële inhoudelijke kennis kan verbeterd worden. Hier zal dit jaar ook aandacht aanbesteedt worden en er valt nog veel doelen hierin te behalen. Dit geldt ook voor de Infra tak, wat ook terug zal komen tijdens de samenwerking.

Als laatst is hij blij dat ze de laatste twee jaar daadwerkelijk proberen elkaar te vinden en ook afspraken te maken om elkaars kennis te gebruiken indien nodig is. Dit kan je verder

stimuleren door te wisselen van personen die met de projecten van het andere CM-team meedoen en door naar ieders teamoverleg te gaan.

Feedback

Het is op zich goed dat je de data die je hebt gevonden tijdens de gesprekken weergeeft aan de geïnterviewden, maar hierbij stuur je ook diegene (suggestie). Hierdoor beïnvloed je de specifieke antwoorden die je wil krijgen van de geïnterviewden, dus dat zou misschien een punt van aandacht kunnen zijn. Verder vond Walter Fr    het een prettig gesprek met een goede opbouw van het interview.

Bijlage F.1. – Uitwerking geassocieerde knelpunten interviews van CM-team Infra

Deze bijlage heeft maar één uitgewerkt interview.

Marcel Volleberg (14-05-2019, 11:00-12:30)

Voor een korte beschrijving van Marcel Volleberg, zie Bijlage C.1.

Uitwerking van het interview

1. Kostenramen bij Infra en bij Gebouwen zijn toch wat net andere disciplines volgens Marcel Volleberg. De basis, oftewel het ramingsproces, is hetzelfde. Alleen vanwege de verschillen in inhoud en methodieken die toegepast worden, kan je wel samenwerken maar de projecten moeten wel daarvoor lenen. Je kan niet zomaar mensen gaan uitwisselen, echter door scholing en training kan je dit knelpunt oplossen (kosten blijven kosten, of het nou voor Infra of Gebouwen is). Marcel Volleberg denkt dat ze wel meer moeten gaan samenwerken en de grote kans daarbij ligt bij het beheren van data. In andere woorden, de kostenpiramide van het CM-team Infra gaan koppelen met de BDB. Je kan ook veel meer uitwisselen door gebruik te maken van ieders sterke kanten. Daarnaast worden bij landelijke overleggen ook kennis uitgewisseld, maar dit kan nog veel breder getrokken worden volgens Marcel Volleberg.
2. **Eigen CM-team (Infra):** Marcel Volleberg vindt dat het wel meevalt dat het verschil in mate van detaillering van de projecten besluit of de samenwerking waardevol is of niet, want de projectfase waar je in zit bepaalt de detaillering waar je binnen werkt. Verder kan hij zich in de doelen vinden en is het vooral mee eens om meer aan te gaan sluiten op de BDB door de kostenpiramide van het CM-team Infra en de BDB te gaan integreren. Het neerzetten en beheren van de data kost het CM-team Infra veel tijd en de BDB zou hiermee kunnen helpen, ook omdat het hun kern business is. Ook vindt Marcel Volleberg dat de BDB de grote 'kapstok' heeft voor het uitwisselen van informatie/data. Elkaar beter leren kennen vindt Marcel Volleberg ook een belangrijk punt en vindt dat je dit kan stimuleren door afvaardigingen uit te wisselen op locaties. Hierdoor heb je meer uitwisseling van elkaar en kan je de kansen zien om de samenwerking te optimaliseren. Ook geeft Marcel Volleberg aan dat de samenwerking bij grote tenders niet vaak in de (nationale) markt voorkomt. Dit is bijvoorbeeld met een tender voor Schiphol wel het geval geweest, door de uitvragen civiel en gebouwen te combineren en als één Arcadis te opereren voor de tender. Dit kon op zich ook door één CM-team opgepakt worden, maar er werd juist gekozen om samen te werken. Dit was de kracht, met mooi succes, om eerste te worden voor de tender.

Andere CM-team (Gebouwen): Met kennis uitwisseling en een stukje training op te bouwen voor elkaar, in één of meerdere workshops, kan je de eigen methodieken van ramingen aan elkaar leren. Daarnaast vindt Marcel Volleberg dat de ICMS en RICS geen bemiddelaars kunnen zijn voor de samenwerking, dit is verder in vraag 13 uitgewerkt. Daarnaast vindt Marcel Volleberg dat het uitwisselen van personen naar andere locaties juist voor positieve invloed kan hebben voor de samenwerking, omdat je wat anders ziet en misschien iets kan opvangen (andere methode bijvoorbeeld) die je anders niet zou kunnen opvangen. Bovendien vindt Marcel Volleberg afspraken over de afstemming niet interessant, het gaat juist om het naast elkaar zetten van de methoden die gebruikt worden in één schema en kijk dan waar de verschillen en overeenkomsten zitten. Dan kan je pas gaan kijken en bepalen waar je op moet letten als je gaat samenwerken. Dit is volgens Marcel Volleberg veel interessanter dan het maken van afspraken over de afstemming. De dingen (eerste stap) die naast elkaar gezet en bekeken moeten worden zijn de ramingsprocessen, wat de werkwijze is als er een project binnenkomt tot de oplevering van de raming, informatiestrekkingen, afspraken intern/extern en interne/externe toetsen. Lopen de ramingsprocessen bijvoorbeeld hetzelfde voor beide CM-teams? De tweede wat je moet kijken is de methode, dus NL-SfB versus de SSK, en in hoeverre zijn die uitwisselbaar met elkaar. De derde stap is

het bekijken van de dataontsluiting. Voor de rest kan hij zich ook vinden in de doelen van het CM-team Gebouwen.

Algemene opmerking: Marcel Volleberg mist een heel belangrijk aspect, wat ook geldt voor de samenwerking, en dat is de aansluiting op nationale en internationale organisaties zoals brancheverenigingen en overlegorganen van Arcadis intern. Momenteel zijn ze aangesloten bij Dutch Association of Cost Engineers (DACE) en de personen van de twee CM-teams die naar die bijeenkomsten gaan zien elkaar maar af en toe. Hierbij wordt niets gezamenlijks gedaan en Marcel Volleberg vindt dat ze daar nationaal gezien meer statement kunnen maken door bijvoorbeeld ook actiever te zijn bij bijeenkomsten als sprekers. Zo weet je ook niet van elkaar of je deelneemt aan dezelfde cursussen of niet, terwijl het waardevol kan zijn als je dit van elkaar weet en er gezamenlijk naar toe kan gaan als kostendeskundigen. Ook weten ze niet van elkaar wie in welke internationale overlegorganen van Arcadis (bijvoorbeeld Community of Practices als 'Life Cycle Costing') zitten, terwijl dit ook waarde zou kunnen toevoegen.

3. Stations projecten, kan prima bij het CM-team Gebouwen uitgevoerd worden en dus ook tijdens een samenwerking. Of verschillende projectonderdelen die vak gerelateerd zijn, kunnen door het desbetreffende CM-team opgepakt worden met een samenwerking, zoals de parkeergarages bij de ring van Antwerpen. Dit wordt momenteel opgepakt door Jens Roozendaal (CM-team Gebouwen) terwijl dit een Infra project is. Integrale projecten, zoals Schiphol, zijn ook mogelijke projecten voor de samenwerking. Echter komen deze minder vaak voor.
4. Als iedereen open staat om samen te werken, dan zullen er geen knelpunten ontstaan vanwege de verschillende mensen/mentaliteit. Het zal niet aan het CM-team liggen, maar misschien zou er op individuen niveau knelpunten kunnen ontstaan. Daarnaast heeft hij op individuen niveau, binnen zijn eigen CM-team, nog geen negatieve klanken gehoord over de samenwerking.
5. Op een schaal van 0 tot 10 (0 is minst open en bereid) zit het CM-team Infra, volgens Marcel Volleberg, op een 8 als het gaat om de openheid en bereidheid van de mensen voor de samenwerking. Misschien is het voor de ene hoger of lager, maar voor zichzelf zit het in ieder geval op een 10.
6. Aangezien de grote van het CM-team Infra, zal Marcel Volleberg iedereen in het CM-team van het CM-team Infra mee laten draaien. Hierbij is rouleren voor elk verschillend project een mogelijke optie. Om hier een goede structuur te garanderen moet je steeds de drie genoemde stappen in vraag 2 volgen; ramingsproces, methodiek en data.
7. Nee.
8. Er is een cultuur verschil tussen de twee CM-teams, maar dit hoeft niet voor knelpunten te zorgen voor de samenwerking. Hierbij merkt hij ook op dat elk team van nature een bepaalde cultuur opbouwt/heeft, die ook tijdens de samenwerking niet zal veranderen. Nogmaals, dit zal niet voor knelpunten moeten zorgen.
9. N.v.t.
10. N.v.t.
11. Marcel Volleberg: "Het belangrijke met cultuur is dat je echt de gedachtegang moet vertellen waarom we met zijn allen één bedrijf zijn en te streven naar eenzelfde bedrijfsresultaat. Hierbij is ook belangrijk dat je je plezier in je werk kan houden." Hierbij ondersteunt de wereldvisie van Arcadis Cost Management dit soort cultuur, omdat het goed is neergezet. Echter niet iedereen is op de hoogte en niet van zelfde mening hoe de belangrijkheid van cost management verder in de organisatie druppelt. Marcel Volleberg vindt dat dit belangrijk is en dat dit een mooie gezamenlijke opgave zal zijn, voor de twee CM-teams, om gezamenlijk de boeg mee op te gaan en om de visie te verkondigen dat kostendeskundigen meer zijn dan mensen met rekenmachines.

12. Skypen of bellen tijdens een samenwerking is mogelijk, maar het is altijd beter om fysiek bij elkaar te gaan zitten. Dit geldt vooral bij intensieve projecten, dan is het nog beter om fysiek bij elkaar te gaan zitten. Of dit dan Amersfoort of Arnhem is, ligt aan de projecten en waar de rest van de projectorganisatie zit. Dus als iets vanuit Amersfoort uitgevoerd wordt, dan is het ook vanzelfsprekend en handig als er in Amersfoort gezeten wordt.
13. Marcel Volleberg heeft zelf nog geen organisatorische blokkade ervaren en Marcel Volleberg maakt zich ook niet druk dat het ondernemerschap van het CM-team wordt ontnomen. Je hebt daar gewoon afspraken in en dit zal niet voor blokkades moeten opleveren voor de samenwerking. Uiteindelijk gaat het om de grote belang en niet hoeveel een divisie bijvoorbeeld winst maakt, wat sinds anderhalf jaar het geval is met de nieuwe werkwijze "Netwerk Organisatie" (binnen Amersfoort zo genoemd).
14. Een fusie heeft zijn voordelen en nadelen. Mits er een goed plan achter zit, zal Marcel Volleberg er niet tegenover staan en volgens hem zou het dan best kunnen. Als er een fusie gebeurt kan je met name sneller gezamenlijk stappen kan maken in kennisuitwisseling, structuren, methodieken, dataontsluiting en noem maar op. Het is belangrijker om de juiste personen op de juiste plaatsen te hebben dan het bepalen of het vanuit 1 CM-team (fusie) komt of 2 CM-teams (zoals nu). Als je zo'n soort fusie wil doen, moet je ook ervoor zorgen dat het landelijk 1 CM-team wordt die Nederland en de omgeving bedient. Dus ook de calculators, die bijvoorbeeld in Rotterdam of Amsterdam werken, moeten dan onder dezelfde CM-team vallen. Dit zal voor de sturing veel beter en makkelijker zijn.
15. Nee.
16. Semioverheden, waar de combinatie van civiel en gebouwen voor de hand ligt (zoals project Schiphol). Waar gebouwen en infrastructuur samenkomt, daar ligt de grote kracht voor de samenwerking, zoals luchthavens, gebiedsontwikkelingen, winkelcentra en bus- en treinstations.
17. Het team moet dusdanig opgebouwd worden, zodat het voor de klant duidelijk is wie de contactpersoon is. Als ook een bepaald klant altijd binnenkomt bij het CM-team Infra, dan is het voor de samenwerking ook handig als er iemand van het CM-team Infra de contactpersoon is. Daarnaast moet er altijd een reserve contactpersoon zijn en of deze van het CM-team Gebouwen of Infra is, maakt dan niet uit. Zo kan er ook gekeken worden waar het zwaartepunt ligt en daarop gebaseerd de keuze te maken welke persoon van welke CM-team de contactpersoon zal zijn tijdens de tender of het project.
18. Nee, Marcel Volleberg heeft dit nog niet gezien.
19. Klantrelatie is vaak een persoonlijke relatie en dit moet gewoon goed zijn. De kosten van een project moeten met zo min mogelijke stappen bij de klant komen om verwarringen te voorkomen.
20. Nauwelijks, omdat dit ook niet verkregen wordt. Het blijkt nogal lastig te zijn om een civiel project in BIM te tekenen. Er komen wel 3D modellen binnen, maar deze zijn vaak geen BIM modellen en vaak kan er geen hoeveelheden uit die 3D modellen bepaald worden.
21. Marcel Volleberg denkt dat de BIM meerwaarde zal hebben in de toekomst met het bepalen van de hoeveelheden. Alleen moet er wel goed opgelet worden dat de modellen kloppen, waarbij je niet blindelings moet vertrouwen op de waarden die uit het programma komen. Ook blijft het lastig om de hoeveelheden uit een BIM model te verifiëren, vanwege de grote hoeveelheid aan data.
22. Voor sommige onderdelen zou je het programma automatisch de kosten kunnen laten uitrekenen. Maar dan moet er dusdanig een goede database achter hangen, dat het model voldoende slim ontwikkelt om de juiste kostendata uit het bestand te halen. Dit kan tot voor het grote deel van de directe bouwkosten, maar niet voor bereikbaarheid, faseringen, indirecte bouwkosten en dergelijke.
23. N.v.t. voor Marcel Volleberg.

24. De enige codering methodiek die het CM-team Infra heeft is de RAW-methodiek. Dit is de enige vastgestelde methodiek en de rest is eigen interpretatie van de kostenpiramide van het CM-team Infra. Die is ook niet gebaseerd op een bepaald structuur, omdat die er nationaal en internationaal niet is. Het CM-team Gebouwen is het wel gelukt om hun kostenpiramide te koppelen aan de ICMS, NL-SfB en STABU. Maar dit lukt niet bij het CM-team Infra, omdat de RAW de enige vastgestelde codering is. Hier is de branche 30 jaar al mee bezig, maar begin jaren 2000 was het bijna gelukt met de Cheops bibliotheek van CROW. Maar vanwege het terugtrekken van twee grote opdrachtgevers, ProRail en RWS, is dit in de ijskast gelegd. De CB-NL is hiervoor als kader in de plaats gekomen, maar CB-NL heeft nog geen duidelijke structuur in coderingen. De CB-NL wordt met de volgende quote beschreven: "De conceptenbibliotheek (CB-NL) biedt een gestandaardiseerde taal voor de hele bouwsector en moet verwarring en miscommunicatie voorkomen bij het werken met bouw-informatiemodellen (BIM)." (Van Velden, 2014). Heel veel items zijn er wel benoemd (voor Infra en Gebouwen), maar Marcel Volleberg heeft het nog niet in een OTL van RWS of ProRail terug zien komen. Het is een best leuke methodiek, maar zolang dit nog niet in een Nederlandse of Europese norm wordt vastgelegd is het alleen maar een richtlijn/voorbeeldstructuur en vanuit BIM zou ermee gewerkt kunnen worden. Daarnaast is de kostenpiramide van het CM-team Infra gestart om te kunnen starten met een zelfverzonnen structuur. Hier zit geen specifieke logica achter en als er veranderingen nodig zijn voor de structuur dan kan dit heel gemakkelijk gedaan worden, want ze zijn hierin flexibel in. Ook geeft Marcel Volleberg aan dat de codering van het CM-team Infra niet heilig is en dat het er puur is om mee te kunnen werken. Als de codering van het CM-team Infra uiteindelijk moet landen op de codering van de BDB, is dat helemaal prima volgens Marcel Volleberg en dit zal hij zelfs graag zien gebeuren. Hierbij is opnieuw coderen geen probleem, omdat het CM-team Infra hiermee startende is en het makkelijk kan omgooien als dat nodig en handig is (dus flexibel hierin).
25. Een programma waar Marcel Volleberg over gecharmeerd is, is de Cleopatra Enterprise. Hiermee kan je op hoger niveau ramen, benchmarken en cost control/validatie uitvoeren (dus meer dan kostenramen). Dit is een programma die voor beide CM-teams interessant kan zijn, omdat het een programma dusdanig veelzijdig waar je heel veel mee kan. Echter is dit een duur programma, maar Marcel Volleberg vindt het de moeite waard om er samen naar te kijken. Bovendien kan Cleopatra Enterprise ook nog niet de programma's zoals IBIS-Trad en GwwCalc vervangen, omdat de detailonderbouwing nog niet zo sterk genoeg is.
26. Nee.
27. Er zitten enkele data waar het CM-team Infra iets aan kan hebben, maar dit zal verder uitgebreid moeten worden als het CM-team Infra hiermee zou willen werken. Er staat bijvoorbeeld asfalt in de BDB, maar bij CM-team Infra hebben ze verschillende soorten asfalt, wat dus niet in de BDB staat.
28. Het is een utopie om een grote kostendatabase te hebben met de BDB. Maar als je dezelfde elementen hebt, dan moet je wel ervoor zorgen dat het dezelfde prijzen zijn en dat het als één prijs in de BDB staat die zowel voor Infra als voor Gebouwen telt. Op tariefniveau zal het lukken om de kostendatabases samen te voegen, maar op hoger niveau zal dat niet lukken omdat de bovenliggende structuren anders zijn. Dus er kan niet één structuur gegarandeerd worden voor beide kostendatabases.
29. Het wordt zwaar en log, omdat alle soort onderbouwingen en coderingen in één bestand staan. De onderbouwingen vragen ook voor een andere opbouw, wat ook voor andere knelpunten zal zorgen.
30. Ervoor zorgen dat je op tariefniveau wel uitwisselbaar ben met de kosten. Maar daarboven, met STABU en RAW, moet je ervoor zorgen dat het apart blijft voor beide teams. Een mogelijke oplossing hiervoor is het idee van één basis (tarieven), waarop twee piramides apart op zitten (van Infra en Gebouwen). Het samen delen en uitwisselen van de tarieven zal

dan de kracht zijn van de samenwerking. Het CM-team Infra zal dan aan de BDB een lijst geven met de materialen die ze bij moeten houden.

31. Niet gevraagd, wegens tijd.
32. Marcel Volleberg vindt benchmarken interessant en geeft aan dat het CM-team Infra hier meer mee moeten doen. De methodiek die het CM-team Gebouwen en de BDB voor benchmarken gebruiken moet het CM-team Infra ook leren/aannemen, waarbij zij ook een goed tool voor benchmarking moeten krijgen. Hierdoor wordt de data ook beter reproduceerbaar, wat ook een bepaalde vorm van discipline vergt in het opslaan van die gegevens en het kenmerken van data. Dit is een proces die dan bij het CM-team Infra zal moeten landen. Het CM-team Infra weten ook dat er systemen voor zijn en dat ze het moeten doen, maar ze hebben de tijd er niet voor en de prioriteiten zitten op de projecten in plaats van het overzetten van data.
33. Hij vindt het belangrijk dat ze hiermee (samenwerking) aan de slag moeten gaan en zien waar ze uit gaan komen. Ook vindt hij het belangrijk dat de andere onderdelen van de divisies, zoals directeuren van de divisies, weten dat ze bezig zijn met deze samenwerking tussen de twee CM-teams en dat die er degelijk er is. Anders komt het alleen vanuit de CM-teams zelf, maar het is handig als er van af boven ook iemand naar kijkt.
Daarnaast ziet Marcel Volleberg de ICMS en RICS niet als mogelijke bemiddelaars voor de samenwerking. ICMS heeft bijvoorbeeld een bepaalde standaard tot een bepaald niveau, wat niet diep genoeg gaat voor het CM-team Infra. Het grote verschil tussen bouwkunde en civiel is dat bouwkunde hebben een nationale en internationale vastgestelde structuur voor het opzetten van ramingen, maar bij GWW is die er totaal niet ondanks dat er veel pogingen ervoor geweest zijn. Hierdoor heeft iedereen in de branche (Arcadis, W+B, ProRail, RWS en dergelijke) zijn eigen Object Type Library (OTL). Dit houdt in: "Dit is een generiek informatiemodel waarin objecttypen op een gestructureerde manier zijn geordend en waarin deze staan beschreven en zijn gedefinieerd. Deze OTL is een blauwdruk van de informatiebehoefte van beheerder." (iAMPro | Professioneel assetmanagement, 2019). Zolang hiervoor geen nationale of internationale standaard voor komt, wordt het lastig om te koppelen aan de ICMS. Daarnaast heeft het CM-team Infra de RAW-methodiek die weer gedetailleerd is, waardoor een gat ontstaat tussen de methodieken en dus niveaus mist.
34. Hij ervaart nog geen knelpunten in de samenwerking. Het grote knelpunt echter van het CM-team Infra is de beschikbare tijd. Door de hoge werkdruk kan er niet aan zulke ontwikkelingen goed de tijd voor besteden worden. Hierdoor moeten er nieuwe mensen, zowel senioren als junioren, bijgeschakeld worden maar zulke personen worden niet snel gevonden of zijn er niet.

Feedback

Marcel Volleberg vond het interview goed gaan. De interviewer praat goed open, maakt goed contact met de geïnterviewden en de vragen waren goed en goed gestructureerd. Over het algemeen dus een positief interview, waarbij ook werd vermeld door Marcel Volleberg dat hij benieuwd is naar de resultaten.

Bijlage F.2. – Uitwerking geassocieerde knelpunten interviews van CM-team Gebouwen

Deze bijlage heeft ook maar een uitgewerkt interview.

Ted Peek (30-04-2019, 13:00-14:15)

Senior kost en data adviseur, teamleider en algemeen manager bij de BDB. Al 16 jaar en 7 maanden actief binnen Arcadis en bij de BDB. Afgestudeerd bij HEVO Bouwmanagement (aan de TU/e) en heeft een kostenmodel ontwikkeld, waarmee in de initiatieffase van het bouwproces op basis van organisatiekenmerken de bouw- en investeringskosten voor een brandweerkazerne kunnen worden gegenereerd. Vaardigheden: duurzaamheid, BIM, CM, Management Consulting en meer.

Uitwerking van het interview

1. Ted Peek ziet heel veel mogelijkheden in de samenwerking tussen de twee CM-teams, want het is hetzelfde vakgebied, alleen de output en speelveld zijn vaak anders. Ook vragen sommige klanten ernaar, zoals Schiphol waar en naar gebouwen en naar infra gekeken moet worden voor het project. Dit is een belangrijke beweegreden, om als Arcadis zijnde een unieke 'selling-point' te hebben. Dus vanuit commercie, het onderscheidend vermogen ten opzichte van concurrenten, is het een belangrijke punt om samen te werken. Anderzijds kan je makkelijker capaciteit uitwisselen als je goed kan samenwerken.
2. Niet eens met de eerste twee doelen van het CM-team Infra (bijlage), wel met de rest
 - a. Ted Peek is er niet mee eens dat het ligt aan de projecten of de samenwerking waardevol is of niet, want er kan voor elk project samengewerkt worden. Tijdens een samenwerking moet je ervoor zorgen dat je kennis en kunde leert van elkaars vakgebied. Als je nu dan al projecten gaat typeren die wel of niet mogelijk zijn voor een samenwerking, dan ga je daarin al kansen missen.
 - b. Ted Peek is ook niet mee eens dat het verschil in mate van detaillering van projecten voor problemen zal zorgen. Natuurlijk hebben beide CM-teams zijn eigen manier met eigen methodieken die je niet zomaar kan vervangen, maar je kan ze wel vervlechten.
 - c. Als deze twee punten als problemen gezien gaan worden, dan maakt dit de samenwerking (en dus de rest van de doelen) lastiger. Voor de rest, natuurlijk zal het verschil in projecten zorgen voor andere situaties, zoals het te maken hebben met meerdere of één stakeholder. Maar dit wordt niet gezien als een bottleneck. Als je ook nog de ramingen vervlecht, dan zal je in de basis zien dat ze ongeveer hetzelfde zijn. De SSK en NEN 2699 zijn alleen manieren en bepalen hoe je de ramingen presenteert, wat niet de basis van een raming verandert. Hierbij is dan een integrale ramingsmethodiek dan nodig en Ted Peek geeft aan dat ze die al hebben bij de BDB; de "Arcadis Cost Breakdown Structure". Als je daarnaast goede afspraken maakt, kan je ervoor zorgen dat beide afdelingen winst maken. Oftewel, het ondernemerschap (organisatorische blokkade) wordt dan niet ontnomen.
3. Je ziet bij meerdere opdrachten, bij grote opdrachtgevers, dat de opdrachtgever wil dat projecten aangepakt worden door één partij/team.
4. Het grootste probleem zal de andere gedachtegang zijn, ondanks dat er bereidwilligheid is. Het zien van beren op de weg is al een belemmering om de samenwerking niet te doen. Een van de beren kan de angst voor het behoud van eigen werk zijn. Het zien van beren op de weg kan al een reden zijn om geen volle inzet te tonen voor de samenwerking. Ted Peek ziet veel 'mindset' aspecten in de doelen van de samenwerking, die volgens de leden tegenwerkend zouden moeten zijn voor de samenwerking en hierin kan hij zich niet vinden. Deze 'knelpunten' kunnen met opleidingen en afstemmingen aangepakt worden volgens Ted

- Peek. Uiteindelijk neem je toch niet de werk over van de ander, maar je zal ze gaan ondersteunen, wat ook andersom zal plaatsvinden.
5. Op een schaal van 0 tot 10, zal het CM-team Gebouwen over het algemeen een 3 scoren voor open en bereid zijn (0 is minst open en bereid). Voor zichzelf geeft hij een 5 qua score. Daarnaast geeft hij aan dat als het hoger gescoord zou hebben, dat ze dan al waarschijnlijk al samen aan het werken zouden zijn en dat ik misschien geen eens dit onderzoek zou hebben gedaan. Daarnaast ligt de eerste prioriteit natuurlijk bij het dienen van je eigen klanten en dan komt de samenwerking, die misschien kan lijden onder de drukte.
 6. Afwisseling, zodat iedereen het meekrijgt.
 7. Nee.
 8. Veel mensen zullen zeggen dat de cultuur anders is. Cultuur is volgens Ted Peek de manier waarop je wil samenwerken en hij denkt dat Infra en Gebouwen niet anders samenwerken met de klanten (klanten bedienen). De format waarom ze vragen en het geven van advies is niet anders bij de beide CM-teams. Voor zichzelf ziet hij dus geen cultuur verschillen, ondanks dat ze altijd benoemd worden. Men denkt dat de mensen van beide afdelingen anders zijn, terwijl dat niet zo is. Enige waar ze in verschillen is dat ze een andere vraag krijgen, omdat ze in een ander markt opereren. De cultuur is het doen, en daar ziet Ted Peek geen verschil in. Daarnaast moeten de mensen van Gebouwen ook gestuurd worden. De mentaliteit is niet anders, je krijgt alleen een ander vraag waardoor je er anders inzit en dus anders ernaar kijkt. Maar in de basis is het niet anders. Wat hij kenmerkend vindt van de doelen is dat Infra iets wil leren van de Gebouwen, maar andersom niet.
 9. Ze worden altijd benoemd.
 10. Kijken of ze andersom iets willen leren.
 11. Nee.
 12. Het ligt aan de personen waar je mee samenwerkt. Zo kan je met een persoon telefonisch heel goed werken maar met een ander niet. Hij is zelf daarin ook vrij, maar merkt wel op dat er ook verdeling is in het CM-team Gebouwen waar sommige mensen ook daarin vrij zijn, maar dat andere juist fysiek bij elkaar samen willen zitten. Dit kan je als teamleider niet oplossen, je kan alleen maar ervoor zorgen dat die samenwerking en communicatie plaatsvindt. Maar je kan het dus niet bepalen hoe dat gebeurt.
 13. Ted Peek vindt dat er organisatorisch geen blokkade is, want belemmeringen hierin kan je voorkomen door goede afspraken te maken. Maar er is wel een informele blokkade, die vroeger is ontstaan. Want binnen het CM-team Gebouwen bevindt zich de marktgroep stations, die eerst bij Infra zaten en sinds aantal jaren nu bij het CM-team Gebouwen. Vanuit de divisie directie is opgelegd dat het CM-team Gebouwen bij het CM-team Infra moet zijn als ze vragen hebben over kosten van stations. Hierdoor is de samenwerking met stations en het CM-team van het CM-team Gebouwen bedroevender dan de samenwerking met het CM-team van het CM-team Infra. Dit is dus een informele organisatorische blokkade.
 14. Ted Peek geeft aan dat hij hierover niet gaat. Maar hij geeft wel een idee hierover. Binnen het CM-team Gebouwen zijn er al drie CM teams zijn en daarin wordt er al samengewerkt met de leiding van drie teamleiders. Het CM-team van het CM-team Infra zou hierbij aan kunnen sluiten, door hier hetzelfde vorm aan te geven. Hierdoor krijg je dus één CM-team (approach) die uit vier kleinere teams bestaat, wat ten goede zal komen voor de samenwerking waar een integrale benadering voor nodig zal zijn. Een voorbeeld hiervan is dan om de planning zo in te richten dat het voor de vier teams geldt, in plaats van dat het apart is voor het CM-team Gebouwen en het CM-team Infra.
 15. Nee.
 16. Grote opdrachtgevers zoals: RWS, ProRail, Gemeente Den Haag, Schiphol, Tennet en dergelijke. Meeste van deze opdrachtgevers zijn al klanten van Arcadis. Gebiedsontwikkelingen is een voorbeeld waar de samenwerking bijvoorbeeld waardevol zou kunnen zijn.

17. Het ligt aan de keuze van de klant. Meestal worden leden van Arcadis één op één benaderd voor opdrachten en als diegene de leiding wil pakken is dat prima volgens Ted Peek. Zo werkt het bij Infra en bij Gebouwen. Uiteindelijk maakt het niet uit wie het contact houdt met de klant, als je maar begrip hebt voor elkaars werk en dat je het zodanig faciliteert en afstemt dat je niet alleen voor je eigen CM-team werkt maar dat er gewoon als één team gewerkt wordt.
18. Ja, zoals Schiphol en de Gemeente Den Haag hebben hierom gevraagd. De opdrachtgevers wilde een bedrijf hebben die alle facetten van CM kon bedienen, dus zowel infrastructuur als gebouwen.
19. Ted Peek geeft aan dat de relatie met je klant uiteindelijk belangrijker is dan wat je levert. Hierbij maakt het niet uit wie dat doet, als het maar goed gedaan wordt door diegene die het op zich neemt.
20. Ted Peek vindt dat BIM 100% toegepast moet worden in de toekomst, maar het wordt nu nog maar voor 40% toegepast (schatting van eigen CM-team; Gebouwen). Het is ook een item in de roadmap om die methodiek te implementeren (werken met BIM). Het maar voor 40% gebruiken wordt gezien als een gemiste kans, wat verbeterd kan worden door beter op te leiden.
21. Ja dus, voor 100%.
22. Op dit moment is dat de methode; 5D BIM App. Maar Ted Peek schat in dat over 15 jaar de computers dusdanig slim zijn dat het met aangesloten data automatisch zal gebeuren (kostendeskundige zal alleen aan paar factoren moeten draaien). Hierbij zal de computer de meest financieel aantrekkelijke scenario aanleveren. Daarbij zal de kostendeskundige moeten kijken naar de 'zachte' componenten (te maken met omgeving en mensen) en bepalen of het scenario die geschetst is door de computer het meest handige is.
23. Ja, SSK is maar een outputblad. Dit zou geprogrammeerd kunnen worden.
24. Destijds was er een coderingstructuur opgesteld. Als je kijkt naar de datapiramide (van grof naar fijn) dan zag je dat Infra 6/7 lagen had en Gebouwen 9 lagen. Toen zijn die piramides samengevoegd waardoor er een piramide ontstond van 15 lagen. Hierin ziet Ted Peek geen problemen en geeft aan dat er één structuur qua codering opgesteld kan worden. Natuurlijk heeft het andere CM-team misschien een uitgebreidere versie nodig, maar die kan je daarin ook opstellen. Als het andere CM-team één van de lagen niet gebruikt, dan slaan zij die lagen qua codering gewoon over.
25. BIM 360 wordt de nieuwe ImandrA. ImandrA is/was de softwaretool die al sinds jaar en dag gebruikt wordt voor documentbeheer. Dit zal verplicht worden vanuit Arcadis voor beide divisies.
26. Nee.
27. Het Basisbestand van Infra wordt gevoed door posten zoals materialen en lonen en die staan voor 50% al in de BDB. IT (systemen) en data zijn de makkelijkste componenten van de samenwerking om voor elkaar te krijgen.
28. Zorgen voor één structuur van de kostendatabase is makkelijk, wat gedaan zal moeten worden door een neutrale partij. Beide CM-teams zullen hierin eigenwijs zijn en om belemmeringen hierin te voorkomen moet je dit laten beslissen door een neutrale partij.
29. Dat CM-teams de derde partij niet neutraal genoeg vinden voor het garanderen van de structuur voor de kostendatabase.
30. Hierbij moet je vertrouwen in elkaar hebben, wat weer relatiewerk is.
31. Daarnaast is de BIM-Bibliotheek (Gebouwen, STABU) en de Basisbestand (Infra, RAW) hetzelfde idee. Hiervoor is er ooit een conversie tabel gemaakt (voor de STABU naar RAW en andersom). Dit kan handig zijn voor de coderingen. Alleen wordt er niets meegedaan. Hierbij zou één methode van ramen aangehouden kunnen worden, maar dit wordt niet gedaan omdat er te moeilijk over nagedacht wordt (dus een belemmering is). Om dit te kunnen oplossen, moeten beide teams neutraler gaan nadenken over dit onderwerp.

32. Nee.

33. Daarnaast zijn stations de platformen om de samenwerking tussen Infra en Gebouwen uit te voeren.

- a. Ook is er vijf jaar gelden al stappen gemaakt wat betreft de samenwerking tussen de twee CM-teams. Hierin waren ze best ver waar ze de methodiek al in hadden staan. Echter was de CM-leider van Infra toen overgegaan naar de opdrachtgever, waardoor alle inspanning overboord was gegooit. Daarna kwam er een andere CM-leider die minder open was voor de samenwerking. Nu is er weer een andere CM-leider die wel weer open daarvoor is, waardoor dit weer is opgepakt.
- b. Voor een samenwerking moet je een neutrale partij tussen de twee CM-teams stoppen. Ted Peek stelt voor dat de BDB dit bijvoorbeeld kan opnemen als taak. Uiteindelijk zijn opdrachtgevers benieuwd naar de output en het proces die daarna toe leidt, wat niet anders is voor beide teams. Zoals al eerder gezegd, beide methoden zijn goed als je maar niet op elkaars stoelen gaat zitten tijdens een samenwerking.
- c. CM-team Gebouwen kan ook leren van het CM-team Infra, bijvoorbeeld over parametrisch ontwerpen. Dit gaat hand in hand met probabilistisch ramen (bandbreedtes, Monte-Carlo simulaties). Ze zijn beter in statistiek. Het CM-team Gebouwen heeft de data voor de statistiek en zij de methoden, dus dat zou elkaar kunnen versterken.
- d. Uiteindelijk ligt het aan de personen of er een samenwerking komt of niet. Niet de belemmeringen die vooraf worden geconstateerd, want deze zijn op te lossen als er wil (intentie) is van beide kanten.

34. Data, IT en organisatie hoeft over het algemeen geen belemmering te zijn voor de samenwerking, want het is gewoon 'hardware'; hierbij moeten goede afspraken gemaakt worden. De belemmeringen zullen vooral ontstaan bij 'mensen' en 'cultuur'. Ted Peek is ervan overtuigd dat de BDB de hardware kant kan tackelen (faciliteren) van de samenwerking, als onafhankelijke partij tussen de CM-teams Infra en Gebouwen. Het BDB team wordt momenteel bemant door mensen uit het CM-team Gebouwen en als je hiervan een neutrale partij van wilt maken moet je ook mensen vanuit CM-team Infra hierin hebben. Dan kan je pas op dit vlak (data) gaan samenwerken.

Feedback

Niet om feedback gevraagd in verband met tijds tekort.

Vergelijkende analyse interviews

Voor de methodiek zijn er twee personen per CM-team geïnterviewd en voor de geassocieerde knelpunten is er één persoon geïnterviewd. Om een goede vergelijking te kunnen maken voor de antwoorden van de methodiek, zullen er eerst de antwoorden van de twee personen van hetzelfde CM-team vergeleken worden met elkaar. Daarna zal dat voor het andere CM-team ook gedaan worden. De antwoorden van de geassocieerde knelpunten zal per direct vergeleken worden met elkaar, sinds er maar één persoon van elk CM-team daarover gevraagd is.

Bijlage G.1. – Vergelijking methodiek interviews van CM-team Infra

Praktijken en werkwijzen

1. Beide geïnterviewden denken hetzelfde over de vraag, namelijk: De BDB met het benchmarken zal waarde kunnen toevoegen voor het CM-team Infra (meeliften met de BDB). De samenwerking tussen de CM-teams Infra en Gebouwen, waarbij gekeken en overlegd wordt hoe de CM-teams elkaar kunnen ondersteunen als het gaat om data optimaliseren en benchmarken, dat loopt al.
2. Beide geïnterviewden denken hetzelfde over de vraag, namelijk: Er moet nog goed onderzocht worden (loopt al) hoe de dataoverdracht naar de BDB goed moet lopen, want je wilt alle data op één duidelijke manier gestructureerd hebben zodat je data goed kan vergelijken/zoeken. Echter maakt de grote hoeveelheid aan data en dat sommige data ook nog gevoelig zijn het lastiger om hier een goed manier voor te vinden, wat resulteert in een tijdrovend proces. Daarnaast wordt er door Paul van Wee vermeldt dat de data niet altijd in hetzelfde structuur is bij het CM-team Infra, waardoor er geen koppeling gemaakt kan worden tussen specifieke onderdelen van een project en de specifieke kosten daarvan (dus een knelpunt). Echter wordt er wel vermeldt dat dit makkelijker is voor het CM-team Gebouwen, omdat ze met gebouwen een standaard format kunnen gebruiken. Dit is lastiger voor het CM-team Infra, omdat je te maken hebt met verschillende objecten in Infra projecten.
3. Aan het eerste knelpunt wordt al gewerkt, alleen is het een tijdrovend proces. Hier is geen oplossing voor die de geïnterviewden hiervoor kunnen verzinnen. Sinds Paul van Wee het laatste knelpunt meldde, meldde hij ook dat voor de laatste genoemde knelpunt er al samen met Arcadis België energie ingestoken wordt om tot een oplossing te komen. Ze zijn bezig met het opzetten van één standaardformulier die je standaard invult na het eindigen van een project, zodat je data van de raming die je hebt gemaakt kan overdragen naar de database. Het opzetten hiervan zal natuurlijk niet direct voor een goed standaardformulier zorgen, dus dit zal een iteratief proces zijn die tijd zal gaan kosten. Daarnaast zal de overgang van SharePoint naar BIM360, voor documentmanagement en het bekijken van 3D modellen, voor verbetering zorgen voor het CM-team Infra omdat de je dan als CM-team 3D modellen aangeleverd kan krijgen en voor betere traceerbaarheid zorgt.
4. Paul van Wee meldde dat het CM-team Gebouwen verder is met het “BIM verhaal”. Dit zal hij ook graag terug willen zien binnen het CM-team Infra. Maar sommige factoren, waar geen invloed op uitgeoefend kan worden, houden het meer gebruiken van BIIM tegen (meestal 2D-tekeningen binnen krijgen).
5. Beide geïnterviewden meldde dezelfde praktijk, namelijk de Project Start Up (PSU) en de stand-up meetings tijdens projecten kunnen de overdrachtmomenten verbeteren.
6. Geen verdere invulling van beide geïnterviewden.

Processen

7. Paul van Wee vond de beschrijving van het proces goed en Edwin van der Knoop had nog paar kleine toevoegingen. Deze toevoegingen zijn meegenomen.

8. Beide van de geïnterviewden kunnen zich vinden in het getoonde proces van het andere CM-team. Paul van Wee is eens met het statement dat de processen hetzelfde zijn en Edwin van der Knoop is er deels mee eens. Zie de interviews voor nadere toelichtingen (waarom).

Methoden van ramingen

9. Volgens beide geïnterviewden zou het waarde kunnen geven als ze kunnen aansluiten op de BDB en als er specifieke materialen voor het CM-team Infra binnen de BDB bijgehouden zou kunnen worden. Ook geven beide aan dat de 5D BIM App waarde zou kunnen toevoegen voor het CM-team Infra voor het trekken van de hoeveelheden uit 3D modellen. Echter geeft Edwin van der Knoop wel aan dat het CM-team Infra wel op een super hoog abstractie niveau (eerste delen van de coderingen) aan de slag zal gaan met de 5D BIM App.
10. Paul van Wee geeft aan dat de tekeningen niet altijd in 3D modellen aankomen en de hoeveelheden kunnen niet altijd standaard bepaald worden uit 3D modellen (vanwege manier van tekenen), hierdoor is de waarde van de 5D BIM App minder. Edwin van der Knoop geeft aan dat de BDB meer mankracht nodig zal hebben als ze ook nog alle data van materialen van het CM-team Infra willen bijhouden/indexeren. Dus beide adresseren knelpunten gericht op de punten van vraag 9.
11. Paul van Wee geeft ook een oplossing voor het knelpunt die hij in vraag 10 heeft vermeld. Namelijk het voor elkaar krijgen van de eerste stap om de hoeveelheden uit modellen goed te hebben en dat er een automatische lijst met hoeveelheden eruit komt die traceerbaar zijn. Dit kan al met Revit, maar dit willen ze dus hebben met BIM 360 wat dus een oplossing kan zijn. Als CM-team Gebouwen ook over zou gaan naar BIM 360, zal dit ten goede komen voor de samenwerking. Daarnaast geeft Edwin van der Knoop als oplossing, voor het knelpunt die hij genoemd heeft in vraag 10, om in het begin van het jaar te kijken naar de prijzen van de materialen en dat te verwerken/updaten. Dit zal jaarlijks eenmaal in het begin van het jaar gedaan worden door de mensen van Infra zelf. Hierdoor is er geen extra mankracht nodig voor het BDB team.
12. Paul van Wee meldt dat de BDB misschien kan helpen met het gestructureerd overzetten van data naar het Basisbestand/kostenpiramide. Maar er zou moeten gekeken worden naar de coderingen en in hoeverre dat verschilt en problemen zou kunnen zorgen. Daarnaast staat de basis van het Basisbestand al, alleen moet hier nog goede data ingezet worden en als het eenmaal goed gaat dan zal de progressie daarin ook sneller gaan. Hier kan de BDB dus misschien het CM-team Infra mee helpen.
13. Paul van Wee geeft aan dat probabilistisch ramen toevoegende waarde kan hebben voor het CM-team Gebouwen. Dit kan de resultaten van de ramingen verbeteren, door spreidingen van de hoeveelheden en prijzen te bepalen. Daarnaast geeft Edwin van der Knoop aan dat de BIM Execution Plan (BEP) ook een mogelijke oplossing kan zijn voor één van de zwakke punten van het CM-team Gebouwen. Het CM-team Infra heeft wel eens de BEP gebruik en Edwin van der Knoop vindt dat ze daar constant op zitten. Echter geeft Paul van Wee wel aan dat BIM continu ontwikkelt en dat veel werknemers niet veel van BIM weten, dus eigenlijk wordt hiermee aangegeven dat de zwakke punt van het CM-team Gebouwen ook een zwakke punt is voor het CM-team Infra.

Samenwerking

14. Beide geïnterviewden zien een kans in het verdelen van werkdruk indien nodig is. Ook geeft Edwin van der Knoop aan dat er samengewerkt kan worden met grote tenders/projecten, waar de kennis van beide teams van toepassing komt. Aan de andere kant geeft Paul van Wee aan dat het handig is als er meer aangesloten wordt bij de BDB, zo kan het CM-team Infra ook leren te benchmarken.
15. Paul van Wee en Edwin van der Knoop kunnen zich vinden in de doelen van hun eigen CM-team. Als er gekeken wordt naar de doelen van het CM-team Gebouwen, kan Paul van Wee

begrijpen dat de organisatorische blokkade als negatieve invloed gezien wordt voor de samenwerking tussen de twee CM-teams. Voor de rest vinden ze de doelen van het CM-team Gebouwen voor zichzelf spreken en dat ze ook aansluiten bij de doelen van het CM-team Infra.

16. Beide geïnterviewden geven de volgende projecten aan: stations, als gebouwen voorkomen in Infra projecten of andersom en bij grote tenders/projecten.
17. Beide geïnterviewden geven aan dat de processen deels geïntegreerd kunnen worden tot één proces. Waar de nadruk wordt op gezet is dat de kostenramingen parallel zullen moeten verlopen, sinds beide CM-teams eigen manieren hebben en om aan de eisen van de klanten te voldoen. Ook wordt er gezegd dat het CM-team Infra niet kan afwijken van de SSK als ze infra projecten zullen doen tijdens de samenwerking, sinds dit een eis is van de opdrachtgever.
18. CM-team Infra kan niet afwijken van de SSK en daarnaast vindt Edwin van der Knoop dat de processen verschillend zijn en dat je ze ook zo moet houden.
19. Paul van Wee geeft als mogelijke oplossing dat het CM-team Gebouwen ook de SSK leert/gebruikt, waardoor het proces van het CM-team Infra aangehouden kan worden. Daarnaast geeft Edwin van der Knoop aan dat je gewoon in het begin goede afspraken moet maken en dat je ervoor zorgt dat je dezelfde output hebt als je verschillend raamt. Zo kunnen de processen alsnog apart verlopen en wordt de samenwerking gezien als één proces waaronder twee sub-processen verlopen.
20. Alleen Paul van Wee geeft een mogelijk knelpunt aan als het gaat om het proces en dat is het volgende: Samenzitten kan voor knelpunten zorgen, ondanks dat het geen probleem zal moeten zijn om op een andere locatie te werken. Alleen is het fijn om te werken bij de mensen waar je voor je vragen terecht kan komen en dat is op je eigen locatie.
21. Beide geïnterviewden zijn het over eens dat een PSU uitgevoerd moet worden tijdens een samenwerking. Daarnaast geeft Paul van Wee aan dat 1 persoon van een team aan kan sluiten bij het teamoverleg van het andere CM-team op de maandag ochtend.
22. Edwin van der Knoop geeft aan dat er in het begin bekeken moet worden wat er meegenomen zal worden, qua praktijken of werkwijzen, en dat daar goede afspraken over gemaakt worden. Beide geïnterviewden zien hier geen knelpunten in ontstaan.
23. Beide geïnterviewden zijn er van overtuigd dat zulke soort systemen niet zullen werken in een vorm van een applicatie. Beide geven aan dat ze het zien als kennis die rondzweeft bij beide CM-teams. Je moet hierbij de mensen leren kennen van het andere CM-team, zodat je weet waar je terecht kan als je specifieke vragen hebt. Als je de mensen kent en je weet bij wie je terecht kan komen, dan hoef je geen applicatie te hebben en kan je gewoon je vragen per telefoon of mail stellen. Het leren kennen van de mensen zal waarschijnlijk volgens hun sneller gaan dan het opbouwen van een systeem/applicatie en het leren om dat systeem/applicatie te gebruiken. Uiteindelijk is zo'n systeem/applicatie een extra administratieve handeling en complex, wat veel tijd dus geld zal kosten.
24. Geen eigen invullingen van beide geïnterviewden. Daarnaast had Paul van Wee al in eerdere vragen iets over BIM 360 vermeldt.
25. Beide geïnterviewden vinden dat het gescheiden zou kunnen gebeuren, maar uiteindelijk moet je wel hetzelfde presenteren (zelfde output). Hierbij moet je ook bepalen op welke niveaus je de ramingen gaat presenteren. Dus zorg ervoor dat er gelijke lijnen inzitten, en dat er geen groot verschil is tussen de ramingen van Infra en Gebouwen. Echter geven ze wel aan dat er wel met SSK geraamd moet worden als dat de eis is vanuit de klant (dus één methode in plaats van twee en dan samenvoegen). Ook is het mogelijk om het beste manier te kiezen als je vrij gelaten wordt door je opdrachtgever. Uiteindelijk moet je hier in het begin goede afspraken over maken, net als met de processen.
26. Beide geïnterviewden vinden dat de ICMS niet het complete spectrum van Infra bedekt en dus niet vinden dat de ICMS een mogelijke bemiddelaar kan zijn. Paul van Wee is niet

bekend met RICS en Edwin van der Knoop geeft aan dat de RICS een slechtere optie zal zijn dan de ICMS. Dus beide geïnterviewden vinden dat beide systemen geen mogelijke bemiddelaars kunnen zijn voor de samenwerking.

27. Gewoon goede afspraken maken melden beide geïnterviewden.

Concluderend

28. Paul van Wee had verder geen toevoegingen maar Edwin van der Knoop zei dat ze gaan zien wat de tijd gaat brengen. Hierbij zei Edwin van der Knoop dat je het een keer moet proberen en dat je daar je conclusies uit moet trekken. Maak het niet moeilijker dan dat het is en doe het met zijn allen en niet alleen.

Bijlage G.2. – Vergelijking methodiek interviews van CM-team Gebouwen

Praktijken en werkwijzen

1. Beide geïnterviewden zullen graag bij hun eigen CM-team de PSU en het naar voren halen van CM binnen projecten terug willen zien. Beide hebben aangegeven dat deze twee sterke punten waarde kan toevoegen voor het CM-team Gebouwen. Het CM-team Gebouwen is ook hard bezig met het naar voren halen van CM binnen projecten samen met Design en Engineering (andere adviesgroepen).
2. Er wordt geen knelpunten gezien in het naar voren halen van CM binnen projecten. Echter de implementatie van de PSU zal wel knelpunten met zich meebrengen. Walter Fréhé geeft aan dat je moet vastleggen wie waarin gespecialiseerd is en welke soort projecten zij of hij eerder heeft gedaan (inhoudelijk). Dit wordt nog volgens Walter Fréhé onvoldoende gedaan op de afdeling en wordt ook gezien als een uitdaging. Aan de andere kant meldt Maarten in 't Veld dat een PSU niet serieus genomen zal worden, want mensen hechten geen waarde aan of ze maken de tijd er niet voor vrij.
3. Beide geïnterviewden vinden dat de teamleiders deze knelpunten moeten aanpakken. Maarten in 't Veld geeft aan dat er meer besluitvaardigheid moet zijn vanuit de teamleiders door hun erbij te trekken. Walter Fréhé geeft aan dat de teamleiders beter moeten weten wat voor soort personen hij/zij in zijn/haar team heeft. Zulke dingen zijn alleen in hoofdlijnen bekend voor de teamleider, maar niet specifiek. Een andere mogelijke oplossing hiervoor is het opfrissen van de huidige 'people finder' door ook skills toe te voegen.
4. Maarten in 't Veld heeft geen verdere aanvulling maar Walter Fréhé wel, namelijk scope wijzigingen. Het CM-team Infra is sterk in scope wijzigingen, plannen overzien en risicosessies die daarmee te maken. Dit heeft het CM-team Gebouwen minder vaak bij handen. Hier zou het CM-team Gebouwen van het CM-team Infra kunnen leren, zoals wat het met de regelgevingen te maken heeft en procesgang te maken heeft. Als je dan met het CM-team Infra wil gaan samenwerken moet je dit leren om aan te kunnen sluiten.
5. Maarten in 't Veld is ervan overtuigd dat de BDB de dienstverlening van het CM-team Infra kan helpen, wat hun processen daardoor verbetert en efficiënter maakt, door te helpen met het borgen van data zoals kostenkengetallen. Walter Fréhé vindt ook dat het CM-team Gebouwen het CM-team Infra kan helpen op het gebied van data, maar ook met de filosofie knelpunt van het CM-team Infra. Informatie-uitwisseling (data bijvoorbeeld) kan je abstract doen of heel diep in detail (wat CM-team Infra dus doet), maar als het om kosten gaat zijn de grote lijnen veel belangrijker zijn. Hierdoor analyseren ze dus niet naar een abstract niveau, wat het CM-team Gebouwen dus al wel jaren doet en dus het CM-team Infra daarin waarde zou kunnen geven (gaat hand in hand met CM naar voren halen). Dit wordt gezien als één van de grootste toevoegingen vanuit divisie Gebouwen voor divisie Infra.
6. Beide geïnterviewden hebben geen eigen invulling.

Prozessen

7. Beide geïnterviewden zien in grote lijnen herkenning, met paar kleine toevoegingen. Maarten in 't Veld geeft aan dat Systems Engineering (SE) toegevoegd moet worden bij punt 2 van het proces. Walter Fréhé vindt het in beeld brengen van de risico voor de klant toegevoegd moet worden in het gehele proces.
8. Beide geïnterviewden zijn het eens met de statement en vinden dat de processen op elkaar lijken. Maarten in 't Veld ziet alleen verschil in het opbouwen van de ramingen, namelijk dat de Infra dat bottom-up doet en de Gebouwen het op een hoge abstractie niveau doet. Maarten in 't Veld vindt ook dat het CM-team Infra het ook op een hoge abstractie niveau zou kunnen doen. Daarnaast vindt Walter Fréhé dat het CM-team Infra niet doet aan onderbouwen, maar meer aan gebruik maken van hun eigen kostenkengetallen in hun database en dus er een elementje aan hangen. Hij geeft aan dat het CM-team Infra oude onderbouwing pakken en dat gebruiken voor de ramingen, maar volgens Walter Fréhé is

onderbouwen de markt bevragen wat dus het CM-team Infra niet doet. Misschien is hier een verschil in interpretatie.

Methoden van ramingen

9. Beide geïnterviewden zien waarde in de kostennota. Wat verschillend is van de antwoorden van de geïnterviewden is dat Maarten in 't Veld aangeeft dat ze dit niet binnen het CM-team Gebouwen doen, maar Walter Fréhé geeft aan dat ze het wel binnen het CM-team Gebouwen doen maar dat het vooral mondeling gebeurt.
10. Walter Fréhé ziet geen knelpunten ontstaan bij de implementatie van de kostennota, maar Maarten in 't Veld wel. Hij vindt namelijk dat het uitvoeren van een kostennota druk zal oefenen op de tijd en budget, omdat je die documenten extra moet opstellen naast je huidige taken. Dit kan als hinderlijk worden ervaren door de kostendeskundigen.
11. Beide geïnterviewden hebben dezelfde denkwijze als het gaat om een oplossing voor de knelpunten die kunnen ontstaan bij het implementeren van de kostennota. Namelijk een geautomatiseerd proces van maken en het standaardiseren van dit proces. Maarten in 't Veld wist echter niet hoe je dit helemaal voor elkaar zou moeten krijgen, maar Walter Fréhé had daar wel een idee over. Namelijk maken van een checklist met een algemene deel (die automatisch ingevuld kan worden) en nog specifieke punten die gericht zijn op de specifieke projecten. Zo krijg je hierin meer standaardisatie, dus ook meer herkenning en het makkelijker uitwisselen hiervan.
12. Walter Fréhé gaf aan dat er veel kennis van iedereen op ieders eigen harde schijven staan of in ieders hoofd (ontastbare kennis) en de fysieke kennis daarvan, zowel van Infra als Gebouwen, moet ergens geraadpleegd kunnen worden en daar moet nog energie ingestoken worden. *(Dus meer aangeven van een knelpunt wat betreft kennis in algemeen)*
13. Beide geïnterviewden vinden dat de BDB medewerking zou kunnen bieden met het gestructureerd monitoren van data. Daarnaast geeft Walter Fréhé aan dat het CM-team Infra van het CM-team Gebouwen kan leren hoe ze in hoofdlijnen een goede differentiatie moeten maken voor projecten. Dit zal helpen in de wijze met het opstellen van de SSK en demarcatie van hoe nou iets in elkaar zit. Als je dit dan hebt gedaan, dan kan je kengetallen gaan maken voor je ramingen. Dit is een proces waar het CM-team Infra pas een jaartje mee bezig is.

Samenwerking

14. Maarten in 't Veld vindt dat beide groepen goeie kennis en kunde in huis hebben. Hij is ervan overtuigd dat ze feitelijk moeten gaan opereren als één Arcadis. Maarten in 't Veld ziet ook kansen in het uitwisselen van data en kennis. De kansen in data en kennis wordt ook genoemd door Walter Fréhé. Walter Fréhé noemt daarnaast ook het verdelen van werkdruk en geeft hierbij aan dat er gekeken moet worden hoe de beide teams op abstracte niveau samengevoegd gaan worden. Bovendien geeft Walter Fréhé aan dat er misschien wel verschil is in mentaliteit, maar dit hoeft volgens hem geen knelpunt te zijn voor de samenwerking.
15. Beide geïnterviewden kunnen zich vinden in de doelen van het CM-team Infra, behalve dat het verschil in mate van detaillering van de projecten de samenwerking minder waardevol maakt. Er kan volgens de heren op elk niveau samengewerkt worden, want de kostenstructuur "Arcadis Cost Breakdown Structure" is ingericht op alle levels waardoor je erop kan aansluiten of kan converteren. Ook vraagt Walter Fréhé zich af of het dringend is om samen te werken bij grote tenders. Je kan volgens hem beter klein beginnen en daar van leren, zodat je het goed uitvoert wanneer je samen bezig bent voor een grote tender. Als er gekeken wordt naar de doelen van hun eigen CM-team dan kunnen ze zich deels daarin ook vinden. Maarten in 't Veld geeft aan dat de organisatorische blokkade misschien wel het grootste knelpunt kan zijn voor de samenwerking. Verder mist Walter Fréhé de

afstemming bij de doelen van zijn eigen CM-team. Hiermee bedoelt Walter Fr     dat je moet leren elkaar te begrijpen, zodat je weet dat iedereen over hetzelfde praat als je over iets hebt (bijvoorbeeld met de specifieke definities, scopes en dergelijke van data of hoe zorg je ervoor dat iedereen hetzelfde kijkt naar een project en de risico's ervan). Dezelfde soort afstemming zou ook gedaan moeten worden voor het Basisbestand en de BIM Bibliotheek.

16. Beide geïnterviewden noemde de stations projecten en (grote) gebiedsontwikkelingen voor de projecten waar de samenwerking meerwaarde in zal hebben. Echter geeft Walter Fr     nog aan dat je bij alle projecten samen kan werken. Hierbij is het belangrijk als je maar elkaar meeneemt.
17. Beide geïnterviewden vinden dat er 1 proces plaats kan vinden voor de samenwerking, want de afzonderlijke processen zijn zo goed als hetzelfde en altijd geldt hetzelfde proces voor projecten. Wat Maarten in 't Veld hierbij nog toevoegt is dat er natuurlijk sub-keuzes gemaakt zullen worden voor specifieke situaties, maar dit kan prima.
18. Beide geïnterviewden zien geen knelpunten ontstaan door de processen samen te voegen. Walter Fr     geeft aan dat het juist voor meer inzicht zal zorgen, omdat je de beste van beide werelden samen zal voegen tijdens een samenwerking. Daarnaast geeft Maarten in 't Veld aan dat je goede afspraken moet maken bij de sub-keuzes die je maakt tijdens het proces.
19. Niet van toepassing, sinds er geen knelpunten zijn volgens de heren.
20. Maarten in 't Veld geeft aan dat je van elkaar kan leren door in elkaars 'keuken' te kijken en daarbij de beste van de twee werelden te combineren (voor de processen). Aan de andere kant geeft Walter Fr     aan dat je fysiek bij elkaar moet gaan zitten, want dit zal de samenwerking vergemakkelijken doordat de lijnen tussen de mensen korter worden. Dit vindt hij zelf fijn, maar heeft ook uit eigen ervaring gezien dat dit beter werkt.
21. De geïnterviewden hebben beide verschillende ideeën over de beste praktijken en werkwijzen die toegepast moeten worden tijdens de samenwerking. Volgens Maarten in 't Veld kan er qua structuur veel geleerd worden van de collega's van Infra. De kennis en kunde van abstract denken en benchmarken kan sterker uit het CM-team Gebouwen gehaald worden voor de samenwerking met tools zoals BIM en Systems Engineering. Walter Fr     geeft aan dat je de BEP moet toepassen, vastleggen hoe er geanalyseerd zal worden en wat er gepresenteerd zal worden naar de opdrachtgever toe (input en output vastleggen). Daarnaast moet er ook bepaald worden tot welk niveau het project vastgelegd zal worden, dus hoe abstract en tot welk niveau wil je bijvoorbeeld de kengetallen gaan oppakken. Dus eigenlijk moet je in het begin goed vastleggen wat er gedaan zal worden (scope) en hoe dit uitgevoerd zal worden.
22. Beide geïnterviewden zien hierbij geen knelpunten ontstaan, als er maar goede afspraken gemaakt worden.
23. Maarten in 't Veld ziet mogelijke waarde in de voorgestelde modellen. Echter waar hij zich zorgen over maakt, bij alle modellen die voorgesteld zijn, is hoe je het up-to-date moet gaan houden en of deze systemen dan geen afvalbakken van kennis worden. Zulke vragen moeten goed beantwoord kunnen worden, wil je waarde kunnen creëren met de systemen voor de samenwerking. Hetzelfde probleem geeft ook Walter Fr     aan. Daarnaast meldt Walter Fr     dat de 'Knowledge Hub' lijkt op Data Lake van Arcadis (eigen Google van data). Arcadis is dus internationaal bezig om data en kennis vast te leggen, zodat het hergebruikt en uitgewisseld kan worden. Het is gebleken dat er heel veel data beschikbaar is in projecten, de mensen en documenten maar het is niet te vinden. De kennis is er wel en de kennis die opgedaan is kan niet terug gevonden worden als dat nodig is. De Data Lake is een aanzet om dat probleem op te lossen en de kennis goed vast te leggen op een soort platform (internationaal in de werking).

24. Maarten in 't Veld reageerde hier algemeen op door te zeggen dat het een goed idee is om zo veel mogelijk aan te sluiten op gestandaardiseerde (breed gedragen) software. Walter Fr     reageerde hierop dat het mooie tools zijn, maar dat er      tool/systeem geselecteerd moet worden zodat het makkelijker is voor de gebruikers. Ook vindt Walter Fr     dat er fysieke IT mensen op kantoren moeten zijn, waar je voor vragen terecht kan in plaats van te bellen naar Manila (Engels telefonisch gesprek).
25. Beide geïnterviewden denken anders over deze vraag. Walter Fr     vindt dat er 1 abstracte structuur als kostenpiramide moet zijn, waarin een vaste basis aangehouden wordt met de mogelijkheid om verder te onderbouwen als dat nodig is. Aan de andere kant vindt Maarten in 't Veld dat beide teams apart met hun eigen methode moeten werken en dat je op het einde naar een conversie (waar misschien een methode voor nodig is) van output gaat.
26. De voorkeur van beide geïnterviewden zal gaan naar de ICMS. Echter geeft Walter Fr     wel aan dat dit al gedaan is met het opstellen van de piramide (Arcadis Cost Breakdown Structure), waarin de hoofdstructuur van de ICMS in verwerkt is met kleine aanpassingen.
27. Maarten in 't Veld heeft nog als aanvulling dat het misschien toch handiger is als de methode van ramingen gestandaardiseerd wordt. Dit zal ervoor zorgen dat je qua ramingen uitwisselbaar bent, wat je sterker zal maken als team waar een collega bijvoorbeeld het werk kan overnemen indien nodig is. Dit zal ervoor zorgen dat het traceerbaar is voor iedereen.

Concluderend

28. Maarten in 't Veld geeft aan dat het belangrijkste is om de veiligheid te bieden van beide kanten om elkaar te helpen. Dit gaat hand in hand met het waarborgen van het ondernemerschap, maar ook dat je elkaar direct helpt indien nodig is zonder al de administratieve aspecten door te gaan. Aan de andere kant heeft Walter Fr     een grote aanvulling. Hij is blij dat ze de laatste twee jaar daadwerkelijk proberen elkaar te vinden en ook afspraken te maken om elkaars kennis te gebruiken indien nodig is, wat nu begint te lopen. Het is positief dat er nu in ieder geval iets gebeurd wat betreft de samenwerking. Je kan gaandeweg bijstellen en herzien. Het is uiteindelijk toch een proces waar je doorheen moet en achteraf kom je pas erachter of je het goed of fout hebt gedaan. Daarnaast lijkt Walter Fr     het een goed idee om in de toekomst de twee CM-teams meer samenwerkend gestuurd moeten worden in plaats van dat de CM-teams project gestuurd blijven voor zijn eigen projecten (momenteel het geval). Hierbij geeft hij aan dat de CM-teams waarschijnlijk organisatorisch apart zullen blijven, maar informeel zou er gezorgd kunnen worden dat je meer samenwerkt waardoor er een soort fusie zal ontstaan tussen de twee teams.

Bijlage G.3. – Vergelijking geassocieerde knelpunten interviews

Samenwerking in het algemeen

1. Beide geïnterviewden kijken verschillend naar deze vraag. Ted Peek ziet heel veel mogelijkheden in de samenwerking tussen de twee CM-teams, want het is hetzelfde vakgebied, alleen de output en speelveld zijn vaak anders. Vanuit commercie, het onderscheidend vermogen ten opzichte van concurrenten, is het een belangrijke punt om samen te werken. Anderzijds kan je makkelijker capaciteit uitwisselen als je goed kan samenwerken. Marcel Volleberg vindt dat je wel kan samenwerken maar de projecten moeten wel daarvoor lenen, vanwege de verschillen in inhoud en methodieken die toegepast worden. Je kan niet zomaar mensen gaan uitwisselen, echter door scholing en training kan je dit knelpunt oplossen (kosten blijven kosten, of het nou voor Infra of Gebouwen is). Marcel Volleberg denkt dat ze wel meer moeten gaan samenwerken en de grote kans daarbij ligt bij het beheer van data. Je kan ook veel meer uitwisselen door gebruik te maken van ieders sterke kanten.
2. Ted Peek is eens met de meeste doelen. De doelen van het CM-team Infra waar hij niet mee eens is zijn: dat het ligt aan de projecten of de samenwerking waardevol is of niet, want er kan voor elk project samengewerkt worden en dat het verschil in mate van detaillering van projecten voor problemen zal zorgen. Natuurlijk hebben beide CM-teams zijn eigen manier met eigen methodieken die je niet zomaar kan vervangen, maar je kan ze wel vervlechten. Marcel Volleberg denkt net als Ted Peek hetzelfde over de doelen van het CM-team Infra, behalve dat het ligt aan de projecten of de samenwerking waardevol is of niet. Hij vindt dat het wel ligt aan de soort projecten of de samenwerking waardevol is of niet. Over de doelen van het CM-team Gebouwen denken de mannen ook ongeveer hetzelfde. Echter voegt Marcel Volleberg nog enige punten aan toe. Zo vindt hij de ICMS of de RICS geen mogelijke bemiddelaars voor de samenwerking. Bovendien vindt Marcel Volleberg afspraken over de afstemming niet interessant, het gaat juist om het naast elkaar zetten van de methoden die gebruikt worden in één schema en kijk dan waar de verschillen en overeenkomsten zitten. Dan kan je pas gaan kijken en bepalen waar je op moet letten als je gaat samenwerken. Dit is volgens Marcel Volleberg veel interessanter dan het maken van afspraken over de afstemming. Als laatste wat Marcel Volleberg hierbij toevoegt is het missen van een heel belangrijk aspect, wat ook geldt voor de samenwerking, en dat is de aansluiting op nationale en internationale organisaties zoals brancheverenigingen en overlegorganen van Arcadis intern.
3. Ted Peek antwoordt hier algemeen op, door te zeggen dat grote opdrachtgevers willen dat projecten worden aangepakt door één team/partij. Marcel Volleberg is er iets specifieker in en zegt dat stations projecten, oppakken van verschillende projectonderdelen die vak gerelateerd zijn of integrale projecten mogelijke opties zijn voor de samenwerking.

Mensen

4. Beide geïnterviewden geven aan dat de bereidwilligheid er is. Echter ziet Ted Peek wel een knelpunt in de andere gedachtegang, terwijl Marcel Volleberg dit niet ziet op team niveau maar misschien op individuen niveau.
5. Op een schaal van 0 tot 10 (1 is minst open en bereid), geeft Ted Peek aan dat het CM-team over het algemeen een 3 scoort terwijl Marcel Volleberg aangeeft dat dit een 8 is voor zijn eigen CM-team. Ted Peek geeft voor zichzelf een 5 en Marcel Volleberg geeft zichzelf een 10.
6. Beide geïnterviewden zijn erover eens dat je moet afwisselen, zodat iedereen het meekrijgt.
7. Nee.

Cultuur

8. Ted Peek ziet geen cultuurverschillen, dus ook ziet hij geen knelpunten ontstaan, maar geeft wel aan dat ze steeds benoemd worden. Aan de andere kant vindt Marcel Volleberg wel dat er een cultuur verschil is, maar dit hoeft niet voor knelpunten te zorgen. Hierover zijn beide geïnterviewden dus over eens.
9. N.v.t.
10. N.v.t.
11. Marcel Volleberg heeft nog een aanvulling en dat is: "Het belangrijke met cultuur is dat je echt de gedachtegang moet vertellen waarom we met zijn allen één bedrijf zijn en te streven naar eenzelfde bedrijfsresultaat. Hierbij is ook belangrijk dat je je plezier in je werk kan houden." Hierbij ondersteunt de wereldvisie van Arcadis Cost Management dit soort cultuur, omdat het goed is neergezet. Echter niet iedereen is op de hoogte en niet van zelfde mening hoe de belangrijkheid van cost management verder in de organisatie druppelt.

Organisatie

12. Beide geïnterviewden zijn hier vrij in en vinden dat het fysiek kan maar ook per telefoon of skype. Echter geeft Marcel Volleberg wel aan dat fysiek bij elkaar zijn beter zal zijn, terwijl Ted Peek dit niet expliciet aangeeft. Ted Peek is daar zelf dus vrij in en meldt dat je als teamleider er alleen maar voor kan zorgen dat die samenwerking en communicatie plaatsvindt en niet hoe dat gebeurt.
13. Beide geïnterviewden vinden dat er geen organisatorische blokkade is en dat het ondernemerschap van de CM-teams niet worden ontnomen. Beide geven aan dat je daar gewoon afspraken in moet maken en dit zal dus niet voor blokkades moeten opleveren wat betreft de samenwerking. Echter voegt Ted Peek hierbij toe dat er wel een informele blokkade is, die vroeger is ontstaan. De samenwerking met stations en het CM-team van het CM-team Gebouwen is bedroevender dan de samenwerking met het CM-team van het CM-team Infra. Dit is dus een informele organisatorische blokkade.
14. Beide geïnterviewden vinden dat het mogelijk is als er een goed plan achter zit. Marcel Volleberg vindt dan dat je ervoor moet zorgen dat het landelijk 1 CM-team wordt, die Nederland en de omgeving bedient. Ted Peek vermeldt dat er dan een integrale benadering voor nodig zal zijn als je de CM-teams bij elkaar wil toevoegen tot 1 CM-team. Echter geeft Marcel Volleberg aan dat het belangrijker is om de juiste personen op de juiste plaatsen te hebben dan het bepalen of het vanuit 1 CM-team (fusie) komt of 2 CM-teams (zoals nu).
15. Nee.

Klant

16. Ted Peek heeft aangegeven dat grote opdrachtgevers (RWS, ProRail, gemeentes en dergelijke) de klanten zullen zijn die voor projecten zullen vragen waarvoor de samenwerking handig en nodig voor zal zijn. Ted Peek heeft ook aangegeven dat meeste van deze opdrachtgevers al klanten zijn van Arcadis. Marcel Volleberg zat met zijn antwoord in dezelfde richting, door in het algemeen te zeggen dat de klanten de semioverheden zullen zijn. Deze klanten zullen om projecten vragen waar de combinatie van civiel en gebouwen voor de hand ligt, zoals het project Schiphol.
17. Ted Peek heeft aangegeven dat de keuze bij de klant moet liggen. Echter geeft hij ook aan dat het uiteindelijk niet uit maakt wie het contact houdt met de klant, als er maar begrip is voor elkaars werk en dat je het zodanig faciliteert en afstemt dat er niet alleen voor de eigen CM-team gewerkt wordt. Werken als één team is hierbij belangrijker. Marcel Volleberg geeft aan dat het voor de samenwerking handig is als de contactpersoon van het CM-team is waar de klant vaker terecht komt, omdat er dan al een relatie is tussen die klant en de mensen van dat team. Maar net als Ted Peek geeft Marcel Volleberg aan dat het team dusdanig opgebouwd moet worden, zodat het voor de klant duidelijk is wie de contactpersoon is.

18. Beide geïnterviewden denken hier anders over. Ted Peek geeft bijvoorbeeld aan dat Schiphol en Gemeente Den Haag hierom hebben gevraagd. Hierbij zei hij dat de opdrachtgevers een bedrijf wilde hebben die alle facetten van CM kon bedienen, dus zowel infrastructuur als gebouwen. Aan de andere kant heeft Marcel Volleberg aangegeven dat hij dit nog niet gezien heeft. Gebaseerd op de antwoorden van andere vragen, had Marcel Volleberg ook aangegeven dat ze bij Schiphol zelf de twee uitvragen hadden gecombineerd en niet Schiphol zelf. Dus hierbij is onduidelijkheid over, sinds dit botst met de antwoord van Ted Peek. Echter kan het met Gemeente Den Haag wel het geval zijn dat het klopt.
19. Beide geïnterviewden dachten hetzelfde over deze vraag en dat is namelijk dat de klantrelatie een persoonlijke relatie is, die gewoon goed in orde moet zijn. Ted Peek voegt hierbij nog aan toe dat de klantrelatie uiteindelijk ook belangrijker is dan wat je levert.

IT

20. Marcel Volleberg geeft ook dat het nauwelijks binnen hun eigen CM-team wordt gebruikt, terwijl Ted Peek aangeeft dat ze het naar schatting voor 40% toepassen binnen hun eigen CM-team. De opmerkingen die ze hierbij maken verschilt ook. Marcel Volleberg geeft aan dat het nogal lastig blijkt te zijn om een civiel project in BIM te modelleren. Als er een 3D model binnenkomt, kan er vaak geen hoeveelheden uit die 3D modellen bepaald worden. Ted Peek geeft aan dat het werken met BIM een item is in de roadmap van het CM-team Gebouwen. Het maar voor 40% gebruiken wordt gezien als een gemiste kans, wat verbetert kan worden door beter op te leiden.
21. Beide denken dat BIM in de toekomst meer gebruikt kan en moet worden voor het bepalen van de hoeveelheden. Echter is Ted Peek directer door te zeggen dat het voor 100% toegepast moet worden om de hoeveelheden te bepalen, terwijl Marcel Volleberg aangeeft dat het meerwaarde zal hebben. Marcel Volleberg was hierbij ook de enige die hierbij een kanttekening maakte en dat is dat er wel goed opgelet moet worden dat de modellen kloppen, waarbij je niet blindelings moet vertrouwen op de waarden die uit het programma komen. Ook blijft het lastig om de hoeveelheden uit een BIM model te verifiëren, vanwege de grote hoeveelheid aan data.
22. Beide geïnterviewden antwoorden in dezelfde richting op deze vraag. Marcel Volleberg zei dat je voor sommige onderdelen automatisch de kosten zou kunnen laten uitrekenen. Maar dan moet er dusdanig een goede database achter hangen, dat het model voldoende slim ontwikkelt om de juiste kostendata uit het bestand te halen. Dit kan tot voor het grote deel van de directe bouwkosten. Ted Peek gaf als antwoord dat dit al de huidige methode is, namelijk de 5D BIM App. Maar Ted Peek schat in dat over 15 jaar de computers dusdanig slim zijn dat het met aangesloten data automatisch zal gebeuren (kostendeskundige zal alleen aan paar factoren moeten draaien). Hierbij zal de computer de meest financieel aantrekkelijke scenario aanleveren. Waar de beide geïnterviewden hetzelfde over dachten was dat de kostendeskundigen zou moeten kijken naar de 'zachte' componenten (te maken met omgeving en mensen), terwijl Marcel Volleberg aangaf dat het programma niet de bereikbaarheid, faseringen, indirecte bouwkosten en dergelijke kan uitrekenen. Deze opgenoemde onderdelen kunnen ook als de 'zachte' componenten gezien worden.
23. Ted Peek was de enige van de twee die hier antwoord op kon geven: "Ja, SSK is maar een outputblad. Dit zou geprogrammeerd kunnen worden."
24. Ted Peek ziet geen knelpunten ontstaan bij de coderingen en geeft aan dat er één structuur qua codering opgesteld zou kunnen worden. Volgens Ted Peek heeft het andere CM-team misschien een uitgebreidere versie nodig, maar die kan je daarin ook opstellen en als het andere CM-team het gebruikt en die stappen niet nodig hebben, dan slaan zij die stappen codering gewoon over. Hier denkt Marcel Volleberg niet zo over, maar als de codering van het CM-team Infra uiteindelijk moet landen op de codering van de BDB, is dat helemaal prima volgens Marcel Volleberg. Dit zal hij zelfs graag zien gebeuren. Hierbij is opnieuw

coderen geen probleem, omdat het CM-team Infra hiermee startende is en het makkelijk kan omgooien als dat nodig en handig is (dus flexibel hierin).

25. Ted Peek geeft aan dat BIM 360 de nieuwe ImandrA wordt, wat vanuit Arcadis gewoon verplicht zal worden om te gebruiken. Verder heeft Ted Peek geen andere programma's in gedachten die voor de samenwerking gebruikt zou kunnen worden. Daartegenover is er wel een programma waar Marcel Volleberg enthousiast over is, namelijk Cleopatra Enterprise. Hiermee kan je op hoger niveau ramen, benchmarken en cost control/validatie uitvoeren (dus meer dan kostenramen). Dit is een programma die voor beide CM-teams interessant kan zijn, omdat het een programma dusdanig veelzijdig waar je heel veel mee kan. Echter is dit een duur programma, maar Marcel Volleberg vindt het de moeite waard om er samen naar te kijken.
26. Nee.

Data

27. Beide geïnterviewden denken dat de BDB data kan faciliteren voor de CM-teams Infra en Gebouwen. Echter denkt Ted Peek dat posten zoals materialen en lonen, waar het Basisbestand gevoed mee wordt, al voor 50% in de BDB staat. Marcel Volleberg denkt hier anders over en zegt dat er maar enkele data, waar het CM-team Infra iets aan kan hebben, in de BDB staan. Marcel Volleberg geeft aan dat dit verder uitgebreid zou moeten worden als het CM-team Infra hiermee zou willen werken. De kanttekeningen van Ted Peek geeft indirect antwoord op dit knelpunt, want Ted Peek denkt dat IT (systemen) en data de makkelijkste componenten zijn van de samenwerking om voor elkaar te krijgen.
28. Marcel Volleberg meldt dat op tariefniveau het zal lukken om de kostendatabases samen te voegen, maar op hoger niveau zal dat niet lukken omdat de bovenliggende structuren anders zijn. Terwijl Ted Peek vindt dat het makkelijk is om voor één structuur van de kostendatabase te zorgen. Hij geeft echter wel dat dit gedaan zal moeten worden door een neutrale partij. Volgens hem zullen beide CM-teams hierin eigenwijs zijn en om belemmeringen hierin te voorkomen moet je dit laten beslissen door een neutrale partij. Dit kan je al soort van merken in de antwoord van Marcel Volleberg. Daarnaast denkt Marcel Volleberg dat het een utopie is om een gezamenlijke grote kostendatabase te hebben met de BDB.
29. Omdat Ted Peek in de vorige vraag over de neutrale partij had, geeft hij als antwoord op deze vraag dat de CM-teams de derde partij niet neutraal genoeg zullen vinden voor het garanderen van de structuur voor de kostendatabase. Anderzijds had Marcel Volleberg over een utopie om het allemaal in de BDB te hebben, waarbij hij aangeeft dat een mogelijk knelpunt is dat het bestand te zwaar en log zal worden, omdat alle soort onderbouwingen en coderingen in één bestand zal staan.
30. Nogmaals verschillen de antwoorden bij deze vraag, omdat de antwoorden van de vorige twee vragen ook verschilden tussen de twee geïnterviewden. Marcel Volleberg heeft als oplossing om alleen op tariefniveau uitwisselbaar te zijn met de kosten. Maar daarboven moet je ervoor zorgen dat het apart blijft voor beide teams. Dit kan je doen door één basis te maken en daarop twee piramiden (van de twee CM-teams) te zetten. Ted Peek heeft niet echte oplossing, omdat het knelpunt wat hij in de vorige vraag had genoemd een menselijk aspect is. Hierbij zegt hij dat je vertrouwen in elkaar moet hebben, wat gewoon relatiewerk is.
31. Dit is niet gevraagd aan Marcel Volleberg, maar de prijzenbibliotheek is al voldoende besproken in de andere vragen van dit interview. Het is wel tijdens het interview aan Ted Peek gevraagd, omdat hij er zelf minder over had verteld. Ted Peek vindt de BIM-Bibliotheek (Gebouwen, STABU) en de Basisbestand (Infra, RAW) hetzelfde idee. Hij meldt hierbij dat hiervoor ooit een conversie tabel is gemaakt (voor de STABU naar RAW en andersom). Dit kan handig zijn voor de coderingen. Alleen wordt er niets meegedaan. Hierdoor zou volgens

Ted Peek één methode van ramen aangehouden kunnen worden, maar dit wordt niet gedaan omdat er te moeilijk over nagedacht wordt (dus een belemmering is). Om dit te kunnen oplossen, moeten beide teams neutraler gaan nadenken over dit onderwerp.

32. Ted Peek had geen verdere aanvullingen, maar Marcel Volleberg wel. Marcel Volleberg vindt benchmarken interessant en geeft aan dat het CM-team Infra hier meer mee moeten doen. De methodiek die het CM-team Gebouwen en de BDB voor benchmarken gebruiken moet het CM-team Infra ook leren/aannemen, waarbij zij ook een goed tool voor benchmarking moeten krijgen.

Concluderend

33. Beide geïnterviewden denken over het algemeen hetzelfde over de samenwerking. Bij deze vraag hebben beide geïnterviewden verschillende aanvullingen gemaakt, wat betreft de samenwerking. Deze zullen hieronder worden genoemd:
- Waar beide geïnterviewden over eens zijn: Ze vinden het belangrijk dat ze met de samenwerking aan de slag moeten gaan en zien waar ze uit gaan komen.
 - Marcel Volleberg: De andere onderdelen van de divisies, zoals directeuren van de divisies, moeten weten dat de twee CM-teams bezig zijn met deze samenwerking.
 - Ted Peek: Uiteindelijk ligt het aan de personen of er een samenwerking komt of niet. Niet de belemmeringen die vooraf worden geconstateerd, want deze zijn op te lossen als er wil (intentie) is van beide kanten.
 - Ted Peek: Voor een samenwerking moet je een neutrale partij tussen de twee CM-teams stoppen. Ted Peek stelt voor dat de BDB dit bijvoorbeeld kan opnemen als taak. Uiteindelijk zijn opdrachtgevers benieuwd naar de output en het proces die daarna toe leidt, wat niet anders is voor beide teams.
34. Marcel Volleberg heeft zelf nog geen knelpunten ervaart in de samenwerking. Wat volgens Marcel Volleberg het grootste knelpunt zal zijn is de beschikbare tijd van het CM-team Infra. Ted Peek ziet vooral knelpunten ontstaan bij 'mensen' en 'cultuur', wat Marcel Volleberg niet zo snel ziet gebeuren gebaseerd op de antwoorden op al de andere vragen. Waar Ted Peek geen knelpunten in ziet ontstaan zijn: Data, IT en organisatie. Volgens Ted Peek is dit 'hardware', waarbij goede afspraken gemaakt moeten worden. Ted Peek is ervan overtuigd dat de BDB de 'hardware' kant kan tackelen als onafhankelijke partij tussen de CM-teams Infra en Gebouwen.

Bijlage H.1. – Uitwerking paneldiscussie

In deze bijlage is de uitwerking van de paneldiscussie te zien. De PowerPoint slides (dia's) waarnaar verwijzen wordt, kan gevonden worden in Bijlage H.2.

Onderwerp paneldiscussie

Samen discussiëren en brainstormen over de bevindingen van de korte gesprekken en interviews, wat betreft de samenwerking tussen de twee CM-teams.

De personen die zijn uitgenodigd voor de paneldiscussie

Van het CM-team Gebouwen

- Harmen Bunk
- Jens Roozendaal
- Walter Fréhé

Van het CM-team Infra

- Robert Jan Roos
- Edwin van der Knoop
- Paul van Wee

Van de BDB / CM-team Gebouwen

- Maarten in 't Veld

Voorzitter van de paneldiscussie

- Mehmet Uzun

Controle inhoud paneldiscussie

De hele paneldiscussie is met de begeleider doorgenomen en veranderd. De stellingen waren eerst te technisch, waardoor het lastig zou zijn om waardevolle data eruit te kunnen halen. Daarom is er voor iets bredere onderwerpen gekozen, die wel in dezelfde richting zitten als de stellingen die voorheen waren bedacht.

Zelfs is er met een tweede controle, stelling 2 veranderd. Stelling 1 en 2 leken na de eerste verandering te veel op elkaar, waardoor er bij de tweede verandering stelling 2 ook veranderd is. Daarna is het weer ter controle naar de begeleider gestuurd, waarna samen is bepaald dat het goed is.

Uitwerking

Datum: 24-05-2019 | 10:10 – 11:55 (1 uur en 45 minuten)

Algemene opmerkingen:

- De bevindingen zijn allemaal doorgenomen, waarbij ook ondertussen werd gediscussieerd. Hierdoor werden sommige stellingen al beantwoordt. Hierbij is geprobeerd om dit niet te onderbreken, maar er is geprobeerd om dit zo vrij mogelijk te laten verlopen.
- Stelling 1 is niet gedaan, vanwege tijdstekort. Ook werd stelling 2 belangrijker gevonden om te behandelen dan stelling 1.
- Stelling 2 is wel gedaan, ook ondertussen tijdens het bespreken van de bevindingen.
- Vraag 1 is ook gedaan, ook ondertussen tijdens het bespreken van de bevindingen en op het eind nog opgesomd en duidelijk gemaakt wat het allemaal precies was.
- Feedback over paneldiscussie: Goede paneldiscussies die verschillende punten heeft getriggerd. Dit heeft ook voor actiepunten gezorgd, wat positief eindresultaat is.
- Feedback aan mij: Goed geleid. Alles was goed geregeld en iedereen vond het fijn dat ik ze de vrijheid gaf om tijdens de presentatie van de bevindingen te discussiëren in plaats van de planning aan te houden en hun daarmee af te kappen.

Opening (dia 1)

Niemand vond het erg dat het opgenomen werd. Daarnaast sloot Edwin van der Knoop aan via Skype, sinds hij vanwege omstandigheden niet aanwezig kon zijn. Ook was er voor de opening geen op- of aanmerkingen.

Intro (dia 2)

Health en Safety momentje (gebruikelijk binnen Arcadis) werd goed opgevangen door de aanwezigen. Ze vonden dat ik goed gehandeld had.

Geen opmerkingen op de planning. Echter liep de planning al uit, omdat de paneldiscussie wat later begon. Er werd ook aangegeven dat er een mogelijkheid was voor een uitloop van 30 minuten. Dit vonden de aanwezigen prima en de meeste deelnemers konden ook aanwezig blijven tijdens de uitloop.

Als laatst werd er, met de intro, de mogelijkheid gegeven voor een kort kennismakingsrondje. Sommige van de aanwezigen waren nog niet bekend met elkaar. Dit werd dus verholpen met het rondje, waarbij iedereen zich kort had geïntroduceerd.

Doel (dia 3)

Het doel van de paneldiscussie was duidelijk voor iedereen. Niemand had er vragen over, sinds de meeste al eerder benaderd zijn en al weten wat het onderzoek inhoudt.

*Kennis en expertise overdracht (dia 4)***Infra naar Gebouwen****PSU en Stand-up meetings**

Robert Jan Roos bevestigt dat de gemaakte punten over de PSU en stand-up meetings, die door de afstudeerstudent gemaakt zijn, kloppen. Hierbij voegt hij aan dat het CM-team van Infra behoefte heeft aan dat ze van tevoren weten waar ze gaan staan in het project, welke systemen gaan toegepast worden, welke mensen, waar liggen de risico's, wat speelt er in projecten en de kennismaking (dus in de PSU). Het CM-team Infra is ook bezig met een transitie, waarin ze proberen dit (PSU) meer (inhoudelijker) te gaan doen en dus meer naar voorfasen van projecten gaan (zie punt 2 op de slides). Ook geeft hij aan dat de traditionele club, met andere woorden de ontwerpers bijvoorbeeld, de waarde van dit soort filosofie (naar voren halen van CM) niet in kunnen zien. Dit is ook gemeld door één van de leden van het CM-team Infra tijdens de korte gesprekken (Bijlage C.1.). Bovendien kan er in het begin bepaald worden of er behoefte is voor de PSU of niet. Als het een klein project is waar paar uur aangezeten mag worden, dan wordt er vaak niet een PSU gedaan. Ook is de PSU geen checklist en het heeft geen vaste template.

Walter Fréhé voegt hierbij aan toe dat ze binnen hun huidige model van het CM-team Gebouwen een scope blad hebben. Dit neigt een beetje naar de PSU toe. Hierbij worden ook alle items langsgeslagen die voor het plan (project) van toepassing zijn, zoals wat wel en niet uitgevoerd zal worden, hoe dit uitgevoerd zal worden en het kiezen van uitgangspunten voor de basis. Hierin zitten geen bepaalde processen, maar het plan zelf met de scope wordt wel binnen het CM-team Gebouwen aangestipt.

Harmen Bunk voegt hierbij aan toe dat het misschien wel een goed idee is om dit met elkaar te delen, zodat de overeenkomsten en verschillen bekeken kunnen worden. Zo kan je proberen van de twee versies het beste te maken.

Edwin van der Knoop geeft aan dat er verschillende aspecten in de PSU vastgesteld worden, omdat het CM-team Infra heel vaak met multidisciplinaire projecten werken en ook afhankelijk zijn van

andere onderdelen zoals mitigerende maatregelen en archeologie. Deze andere onderdelen maken rapporten, waaruit het CM-team conclusies moet trekken met betrekking tot de kosten. Voordat je uiteindelijk een levering gaat maken van je raming, moet je zulk soort data al verwerkt hebben in je kostenraming. Dit soort afspraken leg je dus ook vast in de PSU. De stand-up meetings zijn bijvoorbeeld wekelijkse besprekingen voor langlopende projecten. Een projectmanager of -leider leidt zulke meetings.

Naar voren halen van CM binnen projecten

Walter Fr     geeft aan dat het naar voren halen van CM binnen projecten gewenst is voor het CM-team Infra en dat het ook vaak gebeurt, omdat de lijnen (tussen mensen) bij Infra ook wat korter zijn. Echter, voor het CM-team Gebouwen is de groep veel groter die er te maken heeft (met naar voren halen van CM). Het kwartje begint nu pas binnen het CM-team Gebouwen (bouwkundige, installatietechnici en dergelijke) te vallen dat het naar voren halen van CM binnen projecten handig kan zijn door de benodigde mensen eerder in te schakelen. Dit heeft te maken met herkenning, dus wie zijn de mensen en wat doen ze. Maar het heeft ook te maken met budgettering en de eigen winst van de aparte afdeling binnen het CM-team Gebouwen.

Hierop reageert Robert Jan Roos dat ze blij zijn met de nieuwe werkwijze “Netwerk Organisatie”, die sinds anderhalf jaar geïntroduceerd is, binnen het CM-team Infra. Dit zorgt ervoor dat het om het grote belang gaat en niet om hoeveel een divisie winst maakt. Dit is ook omdat de divisies met de “Netwerk Organisatie” geen aparte budgets meer krijgen, waardoor het grote belang meer nadruk krijgt. Hierin is opmerkelijk dat in het eerste kwartaal het CM-team Infra financieel beter heeft gedraaid dan daarvoor, maar lager zitten op “billability”. Echter zorgt dit ook voor interne discussies, die momenteel niet relevant zijn voor de paneldiscussie. Uiteindelijk gaat het om de mindset en moet dit gewoon gepraktiseerd worden binnen de divisie, wil je er beter in kunnen worden (CM naar voren halen). Dus de “Netwerk Organisatie” kan gezien worden als een mogelijke oplossing voor in de vorige alinea opgenoemde knelpunt door Walter Fr    .

Harmen Bunk voegt hieraan toe dat dezelfde ontwikkeling gezien kan worden binnen het CM-team Gebouwen (op marktgroep niveau), maar toch vermeldt hij dat het CM-team Infra het naar voren halen van CM binnen projecten verder hebben doorgezet. Als wat het CM-team Infra doet succes oplevert, wat het lijkt te doen, dan zou de uitvoering voor het CM-team Gebouwen ook veel kunnen brengen. Maar net als bij het CM-team Infra, zijn er nog intern aspecten die voor botsingen kunnen zorgen als het gaat om zulke onderwerpen. Het zou best kunnen dat het CM-team Gebouwen ook die kant op gaan.

Scope wijzigingen

Geen punten gemaakt door de aanwezigen.

Kostennota

Dit vindt Harmen Bunk een sterke punt, waarbij hij aangeeft dat ze dit binnen het CM-team Gebouwen ook wel af en toe doen maar niet standaard. Maarten in ’t Veld voegt zich hierbij aan toe door te zeggen dat het zinvol is om te doen.

Edwin van der Knoop voegt hieraan toe dat er in het begin van de kostennota een managementsamenvatting aanwezig is, wat de klant alleen maar zal helpen. Hij denkt ook dat de managementsamenvatting een onderdeel is die een aanvulling kan zijn voor het CM-team Gebouwen. Walter Fr     vraagt hierbij of Edwin van der Knoop dit kan doorsturen, hierbij wordt dus      van de sterke punten qua praktijken van het CM-team Infra gedeeld met het CM-team Infra. Dit was dus ook als bevinding gevonden tijdens de gesprekken en interviews.

Daarnaast geeft Paul van Wee aan dat het alleen maar nut heeft voor grote projecten. Als je al maar vier uur mag insteken voor een raming, dan ga je daarbij niet een kostennota maken, omdat het te veel tijd inneemt. Dit is dan een afweging die de kostendeskundige moet maken.

Ook zijn de aanwezigen mee eens dat de opdrachtgevers moeite mee hebben om de financiële bladen (ramingen) te lezen, dus een kostennota kan hierbij handig zijn en waarde geven voor beide partijen.

Probabilistisch ramen

Geen punten gemaakt door de aanwezigen.

BEP

Geen punten gemaakt door de aanwezigen.

Gebouwen naar Infra

BDB

Geen punten gemaakt door de aanwezigen.

BIM

Walter Fr     wil een mogelijke onduidelijkheden over BIM verhelderen. Hierbij wordt aangegeven dat BIM niet een 2D/3D/4D tekening is, maar een manier om informatie te verstrekken. Dit kan dus in verschillende dimensies, maar er zit bijvoorbeeld geen koppeling tussen een 2D tekening en de calculatie. Dit heb je wel met een 3D model bijvoorbeeld (hoeveelheden). Dit zorgt ervoor ook dat het CM-team Infra minder aan BIM heeft met projecten die bijvoorbeeld in de voorfasen bevinden die nog geen 3D tekeningen hebben, omdat het niet mogelijk is. Ook moet het daarom verkondigd worden dat BIM een manier is van informatieverstrekking en niet meer of minder. Uiteindelijk hebben beide CM-teams genoeg informatie, alleen wordt het niet gelinkt en koppeling meegemaakt waar je iets aan hebt. Dit proberen ze dus te tackelen met de BDB en de eigen kostendatabase.

Analyseren op abstract niveau

Harmen Bunk voegt hierbij aan toe dat het de verschillende niveaus zijn van de (kosten)piramide. Walter Fr     meldt ook dat je dan ervoor zorgt dat iedereen weet waar het over gaat, als je over een bepaald punt hebt (definities vastleggen). Ook weet je dan op welk niveau je zit voor welk kostenkengetal en wat mag je dan verwachten van zulke kostenkengetallen.

Paul van Wee vermeldt hierbij dat het CM-team Infra samen bezig is met Arcadis België om te kijken hoe ze het benchmarken gaan opstellen. Zo kijken ze bijvoorbeeld naar hoe je een oppervlakte van een brug bepaalt (definities vaststellen), waarmee je dus verschillende percepties kan voorkomen door standaarden vast te stellen. Paul van Wee vindt dat het bij het CM-team Gebouwen makkelijker is, omdat ze de NEN-normen en dergelijke hebben. Dit heeft het CM-team Infra niet, waardoor dit lastiger is.

5D BIM App

Dit is een onderwerp waarover veel gepraat is tijdens de paneldiscussie. De discussie hierin zal chronologisch, vanuit perspectieven van de aanwezigen, gepresenteerd worden.

Edwin van der Knoop geeft aan dat het CM-team Infra niet volledig op de app zullen en kunnen aansluiten, maar alleen de app kan gebruiken voor het bepalen van hoeveelheden. Dit is zo, omdat de grootste opdrachtgevers van het CM-team Infra vooral ProRail, RWS, gemeentes en dergelijke zijn. Het CM-team Infra werkt nog op een traditionele manier door de hoeveelheden uit de projecten te trekken en je maakt eenheidsprijzen, wat je dan indient bij de opdrachtgever. Als dan

alles uit een digitaal model komt, dan zit het CM-team Infra met het probleem dat de opdrachtgevers altijd een review moment inplannen en dan ook de hoeveelheden willen controleren. Maar als het CM-team Infra dan zegt dat het digitaal is uitgetrokken, dan kunnen ze dit nooit meer herleiden, wat dus niet geaccepteerd wordt door de opdrachtgever. Het CM-team Infra is ook druk bezig met het vinden van een oplossing voor het digitaal kunnen weergeven van hoeveelheden in modellen die uit de Excel bestanden komen. Dit zou er wel dus voor kunnen zorgen dat de hoeveelheden in tekeningen te herleiden zijn.

Walter Fr    heeft hierop gereageerd. Hierbij zegt hij dat de link met je directe model er al in zit, als je de BIM App van het CM-team Gebouwen zou hanteren. Dan kun je elk ding wat je binnenhaalt, aanklikken en dan zie je het in het model verschijnen waar het zit. Het is al gelukt om de koppeling te maken met Autocad en Revit. Dit jaar zullen ze proberen om dezelfde koppeling te maken met Civil3D (nieuwe ontwikkeling op de scope van het CM-team Gebouwen). Hierbij hoef je voor de klant alleen maar een view-versie van Revit te hebben, waarvoor je dus geen Revit kennis voor nodig hebt. De sheet die het CM-team Infra maakt als uitrekstaat, die rolt ook uit de BIM App (exacte lijst met ID's).

Edwin van der Knoop vraagt hierbij of je al die ID nummers nog handmatig ingevoerd moeten worden, waarop Walter Fr    reageert dat dit automatisch gebeurt met de BIM App.

Hierop heeft Robert Jan Roos gereageerd door te zeggen dat het handig zal zijn om er gezamenlijk naar te kijken, zodat ze kunnen bekijken wat ze ermee kunnen doen. Dit wordt gevolgd door het voorstel van Walter Fr    om de App een keer te presenteren bij het CM-team Infra.

Daarnaast geeft Edwin van der Knoop ook aan dat de 5D BIM App standaardisatie (coderingen) mist voor het CM-team Infra. Dit legt hij verder uit met een voorbeeld van een brug, waarbij hij aangeeft dat die meerdere varianten van brugdekken heeft. Al deze varianten moeten een bepaalde codering hebben en deze coderingen zijn er nog niet.

Walter Fr    antwoord hierop met 'ja'. Maar hij zegt daarbij dat ze daarom twee kolommen in de 5D BIM App hebben, zodat de gebruiker zijn coderingen kwijt kan raken indien dat nodig is.

Het niet hebben van deze coderingen wordt gezien als het grootste knelpunt voor het niet kunnen gebruiken van de 5D BIM App door het CM-team Infra. Walter Fr    voegt hieraan toe dat het CM-team Gebouwen tot een bepaald niveau coderen en nadat wordt er niet meer gecodeerd. Want als je bijvoorbeeld kijkt naar een houtenbalk dan heb je daar al 100 varianten van en dat is niet handig om al die varianten te gaan coderen.

Robert Jan Roos onderbreekt de heren door te zeggen dat het van belang is om daar samen naar te gaan kijken hoe je de grote gemeenschappelijke delen in geheel krijgt. Daarbij moet je kijken in hoeverre je in details moet gaan met de coderingen. Zo moet er ook gekeken worden hoe je de koppeling met de kostenpiramide moet gaan krijgen. Uiteindelijk moet er bekeken worden hoe de twee teams van elkaar kunnen leren op dit onderwerp, sinds beide teams hun eigen benadering hebben en anders aanpakken.

Hierbij heeft de student de "Arcadis Cost Breakdown Structure (ACBS)" voorgesteld, als de mogelijke oplossing voor de kostenpiramiden en de coderingen. Hierop reageerde Maarten in 't Veld dat de ACBS de sleutel hierin kan zijn. Walter Fr    stemt hiermee ook in en zegt dat het de oplossing is voor globale niveau en zegt daarbij dat de ACBS toepasbaar is voor het CM-team Infra en CM-team Gebouwen, dat zou niet uit moeten maken. Tot en met niveau 9 van de ACBS maakt het niet uit wat voor soort project je hebt. Maar als je naar niveau 10 tot en met 14 kijkt dan wordt de differentiatie,

zelfs wereldwijd, dermate groot dat je moet gaan kijken wat het beste is voor specifieke landen (Arcadis Nederland) en zelfs voor specifieke teams (CM-team Infra of Gebouwen). Dit is omdat de verschillen en dus de keuzes daarin groot zijn en dat ga je nooit gepaard krijgen.

Robert Jan Roos merkt op dat ze als CM-team Infra hier tegen aan lopen en geeft aan dat ze van elkaar moeten leren. Hierin moet je gewoon samen meer in doen, wil je van elkaar kunnen leren. Hiervoor kan misschien een workshop voor het CM-team Infra een mogelijke idee zijn, zodat het goed uitgelegd kan worden.

Samenwerking (dia 5)

De ICMS levels zijn opgenomen binnen de ACBS en dus de kostenpiramide van het CM-team Gebouwen. Walter Fr     meldt hierbij ook dat ze de toevoegingen die voor Infra gemist worden binnen de ACBS, ook toegevoegd worden door het CM-team Gebouwen. Want vanuit bouwkunde misten er ook een aantal dingen, die later erbij toegevoegd zijn. Er is dus nu een Global aanpak die werkt en daarbij worden er toevoegingen gemaakt voor specifieke aspecten voor de eigen CM-team(s).

Wat Walter Fr     hierbij nog aangeeft is dat leden van het CM-team Infra laat zijn aangesloten bij de ICMS of op Global niveau (met ACBS). Dit is jammer en een gemiste kans, want de ontwikkelingen als ACBS zijn dus pas laat meegekregen, terwijl al eerder aangehaakt zou moeten worden.

Geassocieerde knelpunten (dia 6)

Er wordt gedacht dat de score van drie, op schaal van 0 tot 10 en gegeven door Ted Peek, geldt voor wat er bereikt is wat betreft de samenwerking. Echter wordt er veel aan de samenwerking gedaan, waardoor je kan zeggen dat het hoog zou moeten scoren. Het is maar net hoe je het interpreteert. Dus ja, misschien is er nog niet veel bereikt, maar er is nog nooit zoveel samengewerkt in de laatste twee jaren.

Hierbij geeft Edwin van der Knoop een voorbeeld van samenwerking. Bij het project van Uithoornlijn is er kennisuitwisseling plaatsgevonden tussen Andr     Martens en Edwin van der Knoop. Andr     Martens was hiermee bezig en was benaderd door Edwin van der Knoop, omdat ze dit al eerder hadden gedaan waardoor ze het CM-team Gebouwen hiermee konden helpen. Dit is één van de positieve punten van de samenwerking en er wordt gehoopt dat dit voorgezet zal worden door beide CM-teams.

Er wordt al lang gesproken over een mogelijke fusie van de CM-teams (divisies) en dit wordt ook vaker benoemd. Echter heeft dit ook een groot invloed op de organisatie van Arcadis. Uiteindelijk vinden de aanwezigen dat de fusie geen meerwaarde zal geven, sinds dit een schil zag vormen. Dit zal het alleen lastiger maken om samen te werken. Ook wordt de fusie niet gezien als de oplossing voor de samenwerking. Daarnaast is de focus van het CM-team Infra bij het meer samenwerken en bij elkaar brengen van planvorming en risico en het is gewild dat dit eerst goed neergezet wordt.

Er wordt door Walter Fr     gereageerd op de bevindingen over IT en Data van de mogelijke geassocieerde knelpunten. Hij vindt dat het CM-team Infra al een goed uitgedacht systeem hebben. Als er gekeken wordt naar de niveaus 1 tot en met 3 (gedetailleerde) in de kostenpiramide van het CM-team Infra, dan vindt hij dat dit goed in orde is met coderingen en al tot in het laatste puntje. Echter heeft het CM-team Infra, volgens Walter Fr    , het abstract nog niet goed op orde. Dit heeft het CM-team Gebouwen wel op Global niveau (abstract niveau). Als hierop aangesloten kan worden, dan zijn er alleen vertalingstabelletjes nodig om de koppelingen te maken met de niveaus 1 tot en met 3 en met het abstracte niveau van de ACBS piramide.

Om het kwartje nog goed te laten vallen, zal er gekeken worden naar een workshop over de ACBS, waarbij geprobeerd zal worden om samen een brug in het systeem te zetten (zowel voor senioren als junioren). De workshop zal dan een theoretische en praktische kader/benadering bevatten, waarbij de praktische benadering is hoe de projecten geanalyseerd moeten worden en het theoretische kader is de opbouw naar kostenkengetallen (database). De scheiding hierin is belangrijk en moet goed duidelijk zijn. Zo kan er gekeken worden naar hoe het met de coderingen moeten, maar er kan dan ook goede definities vastgesteld worden zodat de kostenkengetallen, die dan daaruit zullen volgen en gebruikt zullen worden, niet veel vanaf elkaar afwijken.

Stelling 1 (dia 7)

Dit is dus niet behandeld, sinds er tijdschort was en de aandacht meer ging naar stelling 2 (ook al tijdens het bespreken van de bevindingen).

Stelling 2 (dia 8)

De meeste punten zijn al hierboven gemaakt. De aanvullende punten zullen hieronder vermeld worden. Algemene opmerking is dat het voor de bovenste lagen, dus van niveau 1 tot en met 9, geen probleem moet zijn om de kostenpiramide samen te voegen. Maar de niveaus daarna is een ander verhaal en specifiek voor ieder CM-team.

Ook is er aan Maarten in 't Veld de mogelijkheid gegeven om te vertellen over de BDB en hoe ze misschien het samenkomen van de kostenpiramiden kunnen faciliteren. Er is nagedacht over de ACBS en al de normen op een bepaald level te matchen met elkaar. Hij ziet hierin alleen maar mogelijkheden en in zijn optiek hebben beide teams over hetzelfde alleen hebben ze het niet door. Dit kan je verhelpen door het samen goed vast te stellen met behulp van een workshop (zelfde workshop die eerder al een paar keer benoemd is).

Vraag 1 (dia 9)

Er werden drie actiepunten opgesteld, waar ook gelijk aan gewerkt werd:

1. Het opvragen van de benodigde data van het CM-team Infra voor de BDB, zodat het gemonitord kan worden. Het opvragen kost veel tijd, waarbij ook uitwisselingen van contacten nodig is met de leveranciers waar het CM-team Infra vaak zaken meedoet. Dit is een taak voor het BDB team.
2. Het plannen van de workshop over de ACBS en het inzetten van een voorbeeld project zoals een brug (zowel voor senioren als junioren).
3. Meenemen van Willie Theunissen voor de stations projecten met een pilotproject.
 - o Willie Theunissen zou goed kunnen aanhaken bij het CM-team Infra als het gaat om stations (vanuit Gebouwen). Dit komt omdat Willie Theunissen hier al ervaring mee heeft en waarschijnlijk één van de beste kandidaat is voor het pilotproject, die uitgezocht wordt door het CM-team Infra. Het station die in Tilburg aangepakt zal worden, lijkt als een goede kandidaat voor het pilotproject. Hierdoor zal het CM-team Gebouwen in de toekomst ook stations projecten op kunnen pakken, als dat nodig is vanwege drukte of ziekte binnen het CM-team Infra.

Afsluiting (dia 10)

Vragen

- Er was één vraag en die kwam uit Edwin van der Knoop, waarbij hij vroeg of er notities werden gemaakt. Hierbij antwoorden sommige deelnemers van de paneldiscussie dat ze notities hadden gemaakt en de actiepunten zullen uitvoeren. Daarbij heb ik ook gemeld dat ik de paneldiscussie heb opgenomen en dat ik dit zal uitwerken. De uitwerking hiervan zal verwerkt worden in het verslag, wat gelezen kan worden door beide CM-teams nadat de scriptie definitief is in begin juli van 2019.

Feedback over paneldiscussie

- Iedereen vond het een waarde toevoegende paneldiscussie voor de samenwerking. Elk deelnemer van de paneldiscussie vond het fijn dat ze de mogelijkheid hebben gekregen om zijn punt te kunnen maken. Daarnaast vonden de aanwezigen de opbouw logisch en niet te langdradig. Er is dus geen feedback of tips gegeven voor de paneldiscussie.

Feedback aan mij

- De deelnemers vonden dat ik de paneldiscussie goed had geleid, waarbij ook vonden dat de bevindingen goed waren gepresenteerd. Er werd ook de opmerking gemaakt dat ik goed in de stof zit, waardoor ik wist waar ik het over had en goed kon meedraaien met de gesprekken die tussen de deelnemers plaatsvonden. Ook vonden de deelnemers fijn dat ik ze liet discussiëren over de bevindingen, in plaats van hun te onderbreken. Zo is er meer tijd bij de bevindingen besteed, terwijl we minder tijd (dan gepland) hebben besteed aan de stellingen en de vraag. Echter vonden de deelnemers dit een goede keuze. Er is dus geen feedback of tips gegeven aan mij.

Bijlage H.2. – PowerPoint slides paneldiscussie

In deze bijlage zijn de slides te vinden van de presentatie die zijn gebruikt voor de paneldiscussie. Deze dia's komen overeen met de gerefereerde dia's in de uitwerking van de paneldiscussie die te vinden is in Bijlage H.1.

Dia 1



Dia 2



Dia 3

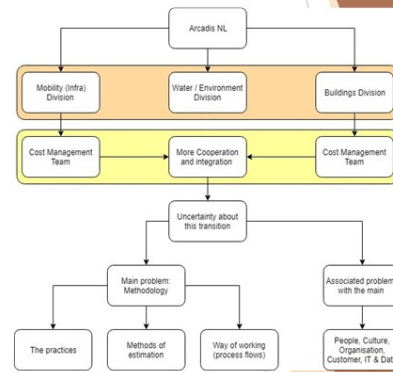
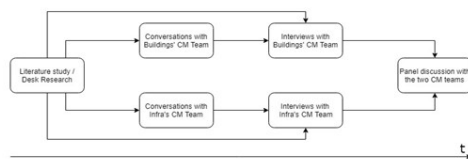
Doel van de paneldiscussie

► Debat voeren en het verschaffen van informatie

- ▣ Bevindingen → 2 stellingen → 1 vraag

► Twee scenario's

- ▣ Kennis en expertise overdracht van de ene divisie naar de andere voor haar eigen projecten
- ▣ Kennis en expertise vervlechting voor projecten waar samen aan gewerkt wordt



Dia 4

Bevindingen | Kennis en expertise overdracht

► Divisie Infra naar divisie Gebouwen

- ▣ Praktijken en werkwijzen
 - ❖ PSU en Stand-up meetings
 - ❖ Naar voren halen van CM binnen projecten
 - ❖ Scope wijzigingen
- ▣ Methode(n) van/voor ramingen
 - ❖ Kostennota
 - ❖ Probabilistisch ramen
 - ❖ BIM Execution Plan (BEP)

► Divisie Gebouwen naar divisie Infra

- ▣ Praktijken en werkwijzen
 - ❖ BDB
 - ❖ "BIM verhaal"
 - ❖ Analyseren op abstract niveau
- ▣ Methode(n) van/voor ramingen
 - ❖ BDB; tariefprijzen
 - ❖ 5D BIM App
 - ❖ Goede differentiatie maken

Dia 5

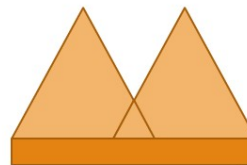
Bevindingen | Samenwerking aan één project

- ▶ In het algemeen
 - Uitwisselen van data en kennis, verdelen werkdruk, stations projecten als platform
- ▶ Processen
 - Divisie Gebouwen → 1 proces
 - Divisie Infra → Deels samen, kostenramingen parallel
- ▶ Praktijken en werkwijzen
 - In het begin de scope en uitvoering ervan goed vaststellen → PSU & BEP, Data Lake
- ▶ Methode(n) van/voor ramingen
 - 3 van de 4 geïnterviewden → Gescheiden houden van ramingen
 - ICMS en RICS als bemiddelaars
 - ❖ Divisie Infra → -
 - ❖ Divisie Gebouwen → +

Dia 6

Bevindingen | Geassocieerde knelpunten

- ▶ Mensen
 - Bereidwilligheid, open- en bereidheid op schaal van 1 tot 10, rouleren
- ▶ Cultuur
 - Geen knelpunten
- ▶ Organisatie
 - Geen organisatorische blokkade, mogelijke fusie als er een goed plan achter zit
- ▶ Klant
 - Geen knelpunten, uiteindelijk een persoonlijke relatie
- ▶ IT
 - Nog weinig gebruik van BIM, coderingen
- ▶ Data
 - Eén basis met twee piramiden erop, prijzenbibliotheken
- ▶ Aanvullingen
 - Tijd tekort, knelpunten in 'mensen' & 'cultuur'



Dia 7

Stelling 1

Bij de processen is te zien dat de gedachten van de twee divisies anders zijn als het gaat om het proces tijdens de samenwerking. De divisie Gebouwen vindt dat 1 proces mogelijk zal zijn, terwijl de divisie Infra aangeeft dat het alleen maar deels kan. Hierbij wordt nadrukkelijk gezegd dat de kostenramingen parallel zullen moeten verlopen.

Daarnaast is het bekend dat de projecten, die uitgevoerd worden door beide CM-teams, verschillend zijn van elkaar.

De stelling hierbij is dan:

- **Vanwege het (grote) verschil in projecten, zullen de processen nooit samen kunnen komen.**

Dia 8

Stelling 2

We hebben bij de geassocieerde knelpunten gehad over het borgen van data met één basis met twee piramiden erop. Maar één van de geïnterviewde van Gebouwen heeft aangegeven dat het mogelijk is om beide kostenpiramiden samen te voegen. Hierbij geeft hij aan dat er één structuur qua codering opgesteld kan worden. Daarnaast zegt hij ook dat de divisie Infra waarschijnlijk een uitgebreidere versie nodig zal hebben, maar die kan je daarin ook opstellen. Als dan de andere divisie één van de lagen niet gebruikt, dan slaan zij die lagen qua codering gewoon over.

Ook heeft de geïnterviewde van Infra aangegeven dat ze met de coderingen en de kostenpiramide flexibel zijn, omdat de divisie Infra hiermee startende is en het makkelijk kunnen omgooien als dat handig en nodig is.

De stelling hierbij is dan:

- **Vanwege de punten, die hierboven zijn genoemd, is het mogelijk dat de kostenpiramiden samen komen tot één kostenpiramide.**

Dia 9

Vraag 1

We hebben met deze paneldiscussie verscheidene bevindingen en onderwerpen besproken. Daarnaast wordt er al gewerkt aan het vinden van een pilotproject. Maar het is bekend dat beide divisies een hoge werkdruk hebben, dus ook tijtekort voor zulke ontwikkelingen.

Dus de vraag hierbij

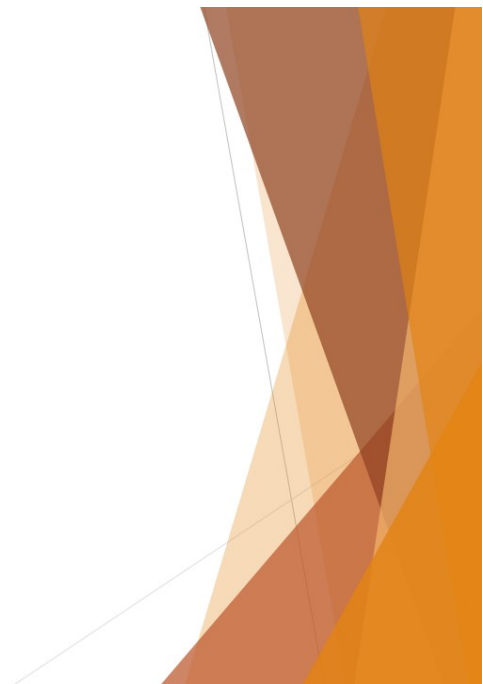
- ▶ **Wat zijn de volgende stappen, binnen de samenwerking, die zo snel mogelijk gezet moeten worden?**



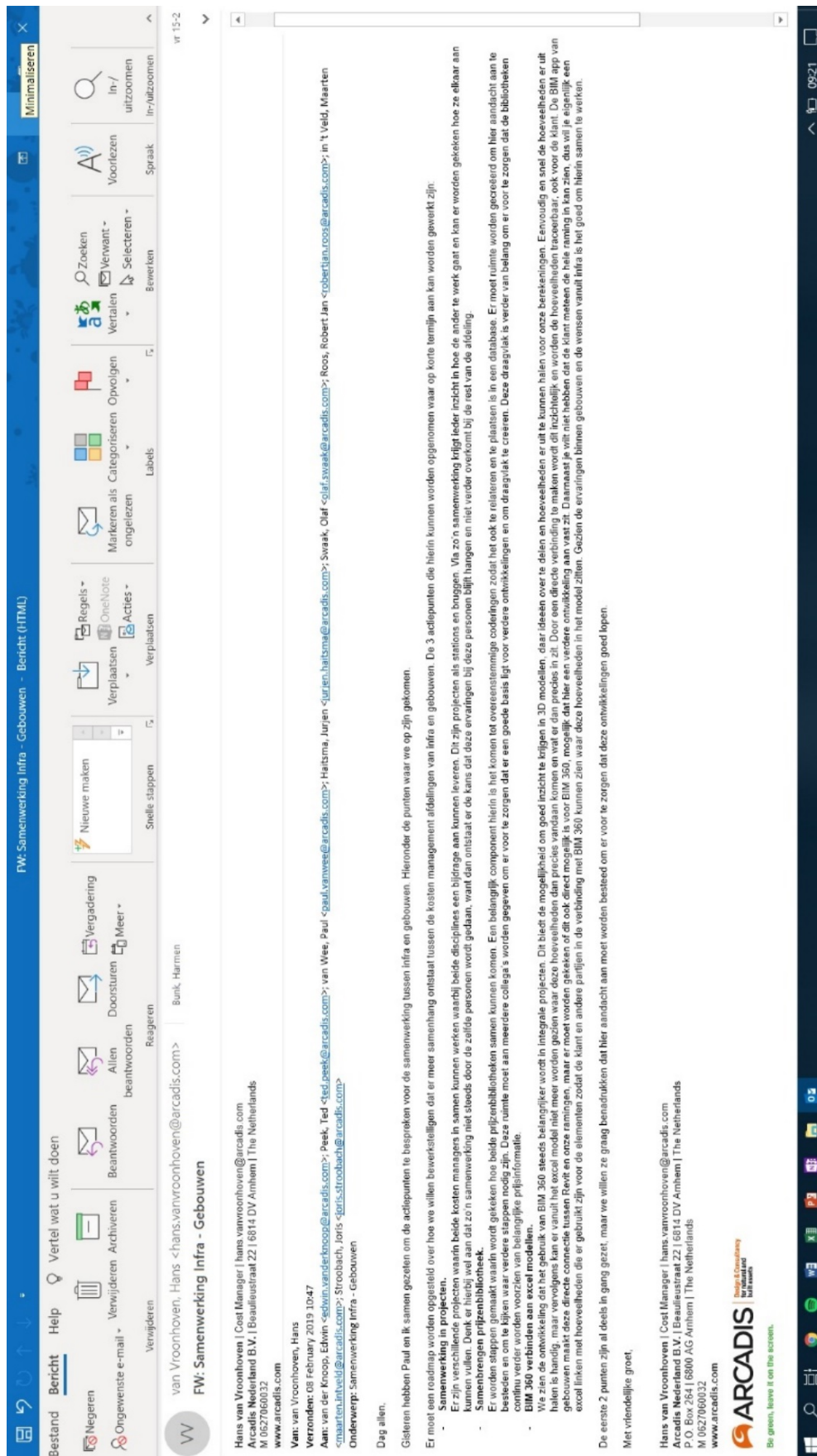
Dia 10

Afsluiting

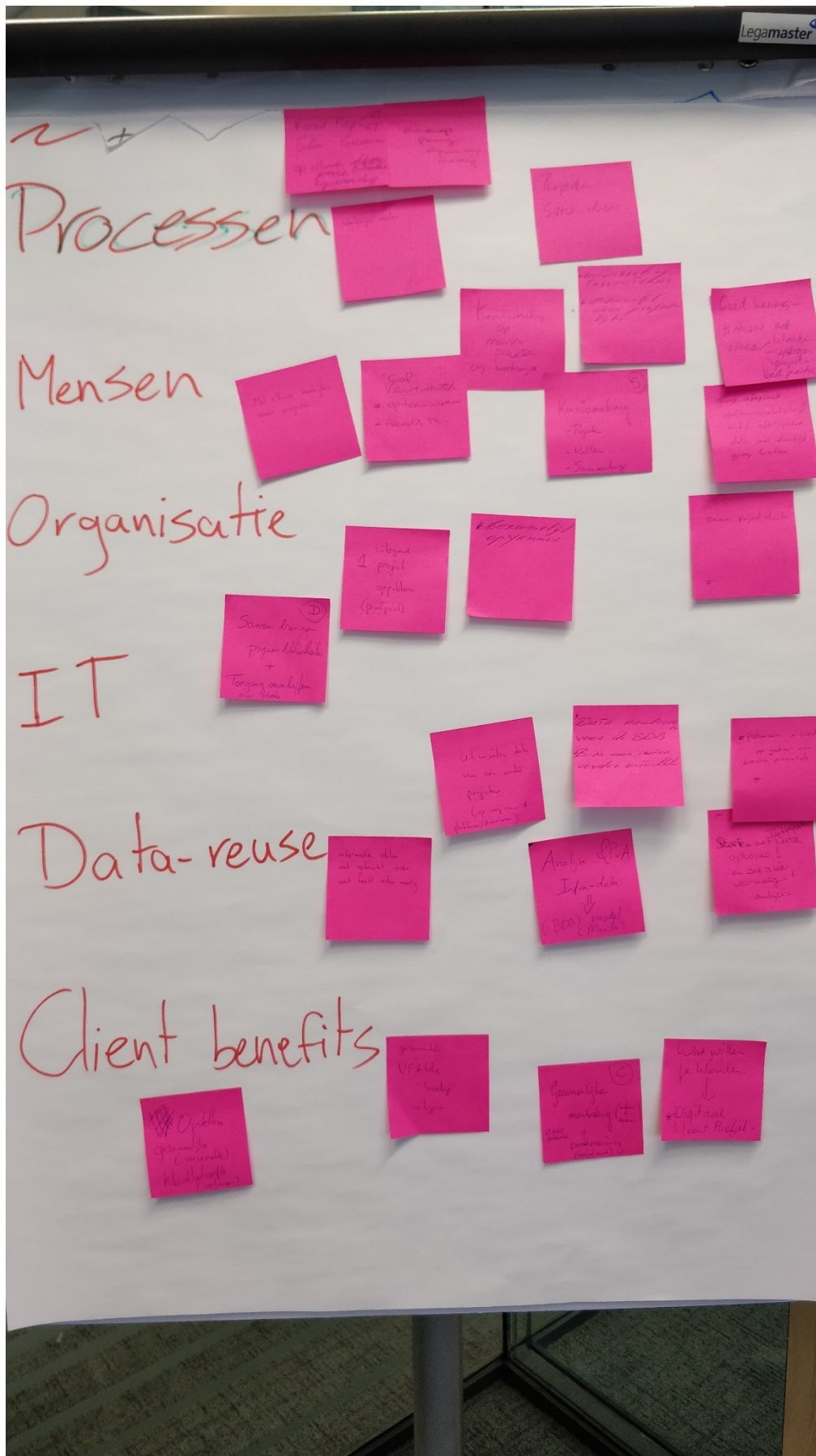
- ▶ Vragen?
- ▶ Feedback over paneldiscussie
- ▶ Feedback aan mij



Bijlage I – Ondersteunende bronnen voor de verificatie



Figuur 20 Mail uitwisseling over de samenwerking tussen beide CM-teams



Figuur 21 Mind map over de samenwerking tussen beide CM-teams

Bijlage J - Toelichting op de figuren en tabellen

In deze bijlage zijn de (extra) toelichtingen op de figuren en tabellen van het hoofdverslag te vinden. Deze zijn geordend volgens het verloop van het verslag en binnen de hoofdstukken.

Hoofdstuk 3 – De huidige methodieken

Toelichting op Figuur 4 – Proces van het CM-team Infra

Meestal wordt er gevraagd (input) om de investeringskosten van een project te bepalen met de daarbij behorende bandbreedtes, zowel deterministisch als probabilistisch (voor de onzekerheden). Soms wordt er ook een budget gegeven, als input, en wordt er gevraagd om zoveel mogelijk waarde te creëren met het budget. Als laatst zijn er ook situaties waarin je een taakstellend budget hebt, als er in de vorige fase al een kostenraming is gemaakt.

Bij het bepalen van de hoeveelheden en faseringen heb je ook verscheidene situaties. Hoeveelheden worden het liefst uit BIM modellen gehaald of anders wordt het gevraagd aan de tekenaars van het ontwerp. Overigens is het bepalen van de hoeveelheden niet de taak van een kostmanager, maar toch gebeurt het nog wel vaak. Daarnaast is het bepalen van de faseringen afhankelijk van de fase waarin het project zich bevindt (gepaard met de fases van de ontwerpen; SO, VO en dergelijke) en afhankelijk van de bepaalde uitvoeringsmethodiek. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van bekende percentages, bijvoorbeeld, met een haalbaarheidsstudie. Daarnaast worden faseringen samen bepaald met andere afdelingen (dit gaat gepaard met het naar voren trekken van het CM deel van een project). Bij prijzen onderbouwen kan er gedacht worden aan het onderbouwen van materieel, materiaal, lonen en dergelijke.

De vragen die beantwoordt worden, worden gerapporteerd met de Excel bestanden als bijlagen, wat het standaard eindproduct. Een kostennota wordt hierbij toegevoegd als praatplaatje van de raming.

De opdrachtgevers zijn voornamelijk uit de publieke sector, zoals: gemeentes, provincies, RWS en ProRail. Maar soms wordt er ook projecten uitgevoerd voor private sector, waarbij een directe benadering van de klant (extern) of projectmanager plaatsvindt.

Toelichting op Tabel 4 – SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Infra

Voor de sterktes zijn er nog extra opmerkingen. Naast de beschikbaarheid van veel (inhoudelijke) kennis over infraprojecten, heeft het CM-team Infra ook een kostendeskundige uit de aannemerij wat ervoor zorgt dat er ook informatie aanwezig is over hoe iets gebouwd moet worden. Daarnaast kunnen de specialisten, vanwege hun expertise, meer vertellen over de specifieke en gedetailleerde kosten van het specifieke gebied van Infra. Dit gaat hand in hand met de relatief omvangrijke CM-team met 12 à 13 man, wat een groot team is vergelijken met andere bedrijven. De saamhorigheid van het team zorgt voor een lage drempel tussen collega's, in combinatie met de ruimte voor directe face-to-face communicatie. De gestandaardiseerde projectmappen zorgt voor producten van goede kwaliteit en die op 1 en dezelfde lijn zijn, vanwege de structuur die het garandeert. Hierdoor is alles traceerbaar, indien nodig. Eén manier van werken zorgt voor geen verschil in methode van ramingen, waardoor het duidelijk is voor iedereen. Zo heeft Arcadis een voorbeeldproject op haar teamsite staan, waarin de documenten (blanco) zijn opgenomen die uitgewerkt mogen worden.

Naast de extra opmerkingen voor de sterktes, zijn er ook opmerkingen voor de zwaktes. Senioren zijn niet altijd bereikbaar en beschikbaar voor de junioren, echter moet er wel gezegd worden dat dit geen invloed heeft op het eindproduct. Echter uit dit zich ook in het ontbrekende opleidingstraject voor junioren. Het is lastig voor de junioren om in te schatten of ze goed bezig zijn of niet. Ten tweede wordt er binnen de divisie Infra geprobeerd om CM naar voren te halen bij projecten. Dit wordt al gedaan voor stations projecten, maar kan ook meer gehanteerd worden bij andere projecten. Echter wordt deze filosofie en kennis die de cost engineers beschikken niet gezien door

andere team, zoals de architecten en constructeurs. Het is lastig door de oude werkwijzen door te breken. Maar als het lukt om door de oude werkwijze te breken, dan zal dit een sterkte worden van de divisie Infra en het CM-team Infra. Daarom is het ook opgenomen als een kans in de SWOT-matrix. Ten derde wordt er nog niet optimaal gebruik gemaakt van BIM. Dit geldt ook voor BIM 360, waar de hoeveelheden in een model gezien kunnen worden, waardoor de kostenramingen makkelijker traceerbaar zijn voor Arcadis en de klanten van Arcadis. Dit kan ook als een bedreiging gezien worden, sinds dit wel een ontwikkeling is in de markt (zie CM-team Gebouwen). Als laatst wordt er nog data vanuit de schijven gehaald. Echter moeten deze data op het Basisbestand gezet worden, wat niet of niet genoeg wordt gedaan. Het overzetten van data kost ook veel tijd.

Toelichting op Tabel 5 – SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Infra

De SSK wordt gebruikt, omdat de klant ernaar vraagt. Daarnaast is het ook een duidelijke procedure, wat fijn is voor junioren. Ook is het een goede methode voor haalbaarheidsstudies (qua kosten) van grote projecten, met behulp van de bekende percentages binnen de SSK waarmee gewerkt wordt. Deze percentages, die in ramingen gebruikt worden, zijn goed in format beschikbaar. Daarnaast worden alle aspecten van een budgetaanvraag met de SSK meegenomen. Door de kostendeskundigen wordt vermeld dat het hanteren van de SSK ervoor zorgt dat alles traceerbaar en transparant is in tijd. Het gebruik van GwwCalc is voor de kostenopbouw van de SSK. Ook is er een kostennota, wat het praatplaatje is van de raming. Echter wordt dit nog niet gedaan bij elk project, omdat het soms niet nodig is of het niet waard is om te doen sinds er weinig tijd aan de raming zelf besteed mag worden.

Het Basisbestand wordt niet altijd gevuld met data na het eindigen van een project en de huidige beschikbare data wordt ook niet snel genoeg overgezet naar het Basisbestand. Beide kosten veel tijd. Ten tweede werd GwwCalc als een sterkte gezien, terwijl het nog niet 100% een sterkte is. Dit is zo, omdat het gebruik van GwwCalc is momenteel startende, terwijl dit al twee jaar geleden moest gebeuren. Daarom is het idee, dat het gebruik van GwwCalc voor een achterliggende (prijs)onderbouwing zorgt, een sterkte van het CM-team Infra. Echter wordt het als een zwakte gezien dat het nog niet genoeg wordt gebruikt, waardoor dit een kans is voor het CM-team om dit in de toekomst meer te doen (zijn ze mee bezig). Daarnaast lijkt het dat de kostenpiramide te snel gelanceerd is, waardoor er geen mogelijkheid was om een draagvlak te creëren voor de kostenpiramide en het benutten in dagelijkse situatie vorm te geven. De werkmethode met de kostenpiramide, in combinatie met GwwCalc, biedt echter wel een goede gezamenlijke basis volgens het CM-team Infra. Er zal echter nog wel de nodige energie in gestoken moeten worden om de vruchten te kunnen plukken, waarna dit gezamenlijk als een sterkte gezien kan worden en dus momenteel nog een kans is. Tevens is er veel informatie, maar dit moet nog opgenomen worden in het systeem. Daarnaast zal het waardevol en ten gunste zijn voor de kostenpiramide als er meer getallen (data) verkregen kan worden voor betere gemiddeldes (bandbreedtes). Daarom moet de database meer met getallen gevuld worden, zodat de prijsonderbouwing nog beter kan gebeuren. Ook wordt er soms te veel details in de ramingen gezet, terwijl dit beter verwerkt zou kunnen worden in de prijsonderbouwing. Als laatst kan als bedreiging gezien worden dat het gebruik van de SSK, niet voor veel vrijheid zorgt als het gaat om de ramingen.

Toelichting op Figuur 7 – Proces van het CM-team Gebouwen

Ook bij het CM-team Gebouwen verwijst “Geen ontwerp” bij de input meestal naar een haalbaarheidsstudie, waarbij nog weinig bekend is over het project. Daarnaast is de BDB een van de leveranciers (supplier), die de kostenkengetallen leveren en onderdeel zijn van Arcadis.

Als de hoeveelheden uit een tekening komen, dan moeten ze bepaald worden en als de hoeveelheden uit een BIM model komen, moeten ze gecontroleerd worden. Het koppelen van de prijzen gaat ook over de posten zoals materiaal, arbeid en dergelijke, maar door de

kostenkengetallen uit de BDB wordt er direct een soort prijsvergelijking gemaakt met eerdere begrotingen. Dit wordt benchmarken genoemd binnen het CM-team Gebouwen.

Met het advies geven, wordt er geprobeerd om vragen zoals “Waar zitten de grootste kosten van het project?”, “Hoe kan het risico beperkt kan worden?” en “Is een project bijvoorbeeld haalbaar of niet met de interpretatie van de locatie- en omgevingsomstandigheden?” te beantwoorden. Dit wordt ook verwerkt in de ramingen, want uiteindelijk wordt het hele proces gerapporteerd en wordt de risico van de klant in kaart gebracht. De risico’s waaraan gedacht kan worden zijn financiële, economische, politieke of technische risico’s.

De opdrachtgevers komen zowel uit de publieke (UMCG, Rijksvastgoedbedrijf) als de private sector (Friesland Campina, Heineken). Daarnaast wordt Arcadis soms ook ingehuurd door de opdrachtgever om, bijvoorbeeld, de begrotingen van architecten en aannemers te checken (2^{de} mening).

Toelichting op Tabel 8 – SWOT-matrix praktijken en werkwijzen van CM-team Gebouwen

Eén van de sterktes van het CM-team Gebouwen is de samenwerking met de BDB. Verschillende soorten data zijn in één plek gebundeld en ze beschikken over verschillende data van verschillende projecten uit de markt. Dit maakt het CM-team Gebouwen deskundig, omdat het CM-team durft om kostenkengetallen te gebruiken. Al in de vroege fase kan er iets gezegd worden over de kosten van het project met behulp van de data uit de BDB, hierdoor kan er snel gebenchmarkt worden. Ook kan er vanwege de kostenkengetallen snel een kostenraming opgesteld worden, die ook nog nauwkeurig is. Daarnaast is het team zeer divers, waarin een brede groep van verschillende mensen met verschillende kwaliteiten met kennis tot in de details bezitten. Eveneens zitten collega’s bij elkaar in Arnhem, hierdoor kan gemakkelijk kennis uitgewisseld worden. Dit wordt ook verder gestimuleerd met de kennisdeling, die op elke maandag ochtend plaatsvindt. Hierdoor is iedereen op de hoogte van alles binnen het CM-team en worden er interessante onderwerpen gedeeld met elkaar (op gebied van CM). Ook probeert het CM-team, qua kennis en innovatie, voorop te lopen door verschillende tools te ontwikkelen op het gebied van CM. Voorbeeld hiervan is natuurlijk de BIM App en de COSIS tool, wat een nieuwere ontwikkeling is. De COSIS tool maakt een afweging van energiekosten en de kosten van het gebouw en bepaalt het beste energie resultaat voor de beste kosten. Zulke ontwikkelingen kunnen gezien worden als kansen, sinds dit een poging is om voorop te lopen ten opzichte van de concurrenten. Als laatste, kan het gebruik van de PAM en de BIM modellen, voor het bepalen van hoeveelheden, gezien worden als sterktes van het CM-team Gebouwen.

Naast de sterktes, heeft het CM-team Gebouwen ook zwaktes. Soms worden er mensen van het team, voor een bepaalde periode en aantal dagen in de week, overgezet naar andere projecten waardoor soms een gat kan ontstaan in het team. Ten tweede wordt er veel data binnen het CM-team niet goed overgedragen naar de BDB, waardoor mogelijke waardevolle data blijft liggen. Daarnaast zit het meenemen van de finale kostenkengetallen van projecten niet altijd in het proces aan het einde van projecten. Naast het overdragen van projecten kan ook de overdrachtsmomenten van projecten beter. Er is vaak geen kick-off, waarbij er wordt besproken wat de bedoeling is van het project en wat er verwacht wordt. Dit zou het proces binnen het CM-team kunnen verbeteren. Ten vierde, worden projecten opgeslagen op een eigen plek binnen het IT netwerk, maar de overgang naar BIM 360 zou de overdrachtsmomenten kunnen verbeteren. Het missen van automatisering kan gezien worden als een zwakte en een bedreiging, want soms wordt er overbodige handmatige handelingen uitgevoerd. Het kan gezien worden als een bedreiging, omdat de nieuwe ontwikkelingen in de industrie ernaar wijzen dat dit automatisch kan en zal gedaan worden. Als laatste voeren personen in het team projecten uit waarbij ze hun eigen ding doen en in hun eentje werken. Hierdoor wordt de kennis die opgedaan wordt door een persoon niet goed overgedragen naar het team. Dit komt ook een deel door het weinig in lijn zijn wat er als afdeling bereikt wil worden. Dit wordt niet duidelijk genoeg naar beneden overgedragen.

Toelichting op Tabel 9 – SWOT-matrix methoden van/voor ramingen van CM-team Gebouwen

De eerste sterkte is de goede vakkennis die toegepast wordt op de ramingen, wat onderbouwd wordt met de BDB. De onderbouwing met de BDB gebeurt met de data die geleverd wordt (al eerder paar keer vermeld). De data uit de BDB zorgt ervoor dat er indirect geanalyseerd wordt met eerdere begrotingen, waardoor er dus ook indirect wordt vergeleken met eerdere begrotingen uit de markt tijdens het opstellen van de ramingen. Dit maakt de ramingen van betere kwaliteiten. Als laatste is de ontwikkeling van de Arcadis 5D BIM App ook een sterkte. Echter wordt het nog te weinig gebruikt en daar zit dus een kans is voor het CM-team Gebouwen en misschien ook voor het CM-team Infra. Maar zie ook de eerste punt van de zwaktes, voor meer uitleg over het gebruik van de App.

De eerste punt van de zwaktes is dat er meer ontwikkeling moet plaatsvinden in BIM, wat gunstig kan zijn voor de Arcadis 5D BIM App. Er zijn enige knelpunten voor het gebruik van de App. De tekeningen binnen BIM worden gemaakt door verscheidene personen die het op verschillende manieren tekenen, waardoor sommige informatie (bijvoorbeeld hoeveelheden) vanuit BIM niet goed overgenomen kan worden door de App. Hierdoor moet er soms een extra controle erover. Een mogelijke oplossing voor dit is om een uniforme manier aan te gaan houden voor het tekenen in de 3D programma's. Als dit verholpen wordt kan dit snel een sterke punt worden, wat betreft de methode van ramingen binnen het CM-team Gebouwen. Echter zijn er geen ontwikkelingen hierin, als het gaat om een standaard voor het tekenen in BIM, waardoor dit als een bedreiging gezien kan worden. Verder bouwend op de vorige punt, niet iedereen van het CM-team weet hoe de 5D BIM App werkt, ondanks dat het ontwikkeld is voor dit team. Ook wordt de BIM App door weinig mensen gebruikt, want iedereen heeft een eigen manier voor het opstellen van een raming. Anderzijds ligt het ook aan de wens en eis van de klant, waardoor er niet één vaste manier aangehouden kan worden. Het missen van de automatisering werd ook al eerder genoemd, hierbij wordt verwijst naar de hoeveelheden die handmatig uit de modellen gehaald worden. Dit komt doordat het automatisch nog niet goed genoeg wordt overgenomen door de programma's.

Hoofdstuk 4 – Kennis en expertise overdracht

Toelichting op Tabel 12 – Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Gebouwen

De toelichting op de tabel zal de opsomming van de tabel volgen, dus eerst zal er gestart worden met de punten waar een 1 voor staat en daarna met de punten waar een 2 voor staat enzovoort.

Het CM-team Gebouwen heeft als eerst de PSU bepaald, als een sterke punt van het CM-team Infra, die hun waarde zou kunnen toevoegen voor hun eigen projecten door bijvoorbeeld de overdrachtsmomenten te verbeteren. Echter zijn er wel twee mogelijke knelpunten die kunnen ontstaan tijdens de implementatie ervan. Als eerst wordt er nog binnen het CM-team onvoldoende gedaan aan het vastleggen wie waarin gespecialiseerd is en welke soort projecten zij of hij eerder heeft gedaan (inhoudelijk). Dit wordt gezien als een uitdaging. Daarnaast zal een PSU niet serieus genomen worden, want mensen zullen geen waarde aan hechten of ze zullen de tijd er niet voor vrij maken. Oplossingen voor de knelpunten van de PSU zal starten bij de teamleiders. De teamleiders zullen dit aan moeten pakken, waarbij er meer besluitvaardigheid nodig zal zijn. Daarnaast zullen de teamleiders beter moeten weten wat voor soort personen hij/zij in zijn/haar team heeft. Dit moeten de teamleiders specifiek weten, niet in hoofdlijnen (huidig). Daarnaast kan het opfrissen van de huidige ‘people finder’ helpen door ook de skills van mensen toe te voegen.

Ten tweede, het naar voren halen van CM binnen projecten. Het is al uitgebreid uitgelegd wat dit inhoudt, maar het CM-team Infra denkt dat dit waarde zal toevoegen voor het CM-team Gebouwen. Hierbij is aangegeven dat ze denken dat hierin geen knelpunten in zullen ontstaan, omdat dit bekend is en alleen het proces een beetje veranderd zonder dat het voor onduidelijkheden zorgt.

Als derde punt werd de scope wijzigingen genoemd. Dit houdt in dat plannen worden overzien en de risicosessies die daarmee te maken. Ook komen aspecten zoals regelgeving en procesgang hierbij kijken. Er wordt aangegeven dat het CM-team Infra sterk is in scope wijzigingen. Dit heeft het CM-team Gebouwen minder vaak bij handen. Hier zou het CM-team Gebouwen van het CM-team Infra kunnen leren, zoals wat het met de regelgevingen en procesgang doet. Als het CM-team Gebouwen wil gaan samenwerken met het CM-team Infra, dan moeten ze dit leren om aan te kunnen sluiten.

Ten vierde en als laatste, de kostennota. Zoals dit al eerder is vermeld, de kostennota is schriftelijk en is inbegrepen in het rapport voor de klant. Echter wordt er verwacht dat de implementatie hiervan druk zal uitoefenen op de tijd en budget, omdat de documenten extra opgesteld moeten worden naast de huidige taken. Dit zal hinderlijk worden ervaren door de kostendeskundigen. Dit is op te lossen door een geautomatiseerd en gestandaardiseerd proces van te maken. Hierbij moet er een checklist gemaakt worden met een algemene deel (die automatisch ingevuld kan worden) en een ander deel waarin nog specifieke punten, die gericht zijn op de specifieke projecten, ingevuld kan worden.

Dit waren punten die waren bepaald door het CM-team Gebouwen. Voor dezelfde situatie, de kennis en expertise overdracht van het CM-team Infra naar het CM-team Gebouwen, is er ook nog punten bepaald door het CM-team Infra. Dit komt door de opzet van de vragen binnen de interviews, die te vinden zijn in Bijlage D.1. Echter is hierbij niet doorgevraagd naar de mogelijke knelpunten hiervan tijdens de implementatie en de oplossingen voor deze knelpunten. Daarom zullen de genoemde punten niet worden gepresenteerd als in de vorige tabel.

De sterke punten die waarde kunnen toevoegen en door het CM-team Infra voor het CM-team Gebouwen zijn bepaald, zijn als volgt: PSU en de stand-up meetings. Hierbij is te zien dat ze eens zijn over de PSU en de waarde ervan. Maar daarnaast had het CM-team Infra de stand-up meetings gezien als mogelijke punt die waarde zou kunnen toevoegen. Dit zijn wekelijkste updates voor de mensen die de projecten uitvoeren. Echter zal dit minder waarde hebben voor het CM-team

Gebouwen, sinds de projecten een kortere duur hebben dan bij de projecten van het CM-team Infra (aard van vakgebied).

Dat waren punten voor de praktijken of werkwijzen. Daarnaast zijn er ook punten vermeld voor de methoden van/voor ramingen die waarde zouden kunnen toevoegen. De eerste die hierbij werd genoemd was het probabilistisch ramen. Dit kan de resultaten van de ramingen van het CM-team Gebouwen verbeteren, door spreidingen van de hoeveelheden en prijzen te bepalen met behulp van simulaties. Daarnaast werd de BIM Execution Plan (BEP) vermeld. Het CM-team Infra heeft meerdere keren de BEP gebruikt en ze vinden dat ze daar constant op zitten. Daarbij vinden ze dat het CM-team Gebouwen hiervan zou kunnen leren.

Toelichting op Tabel 13 – Kennis en expertise overdracht bepaald door het CM-team Infra

Als eerst werd de BDB genoemd met het benchmarken (meeliften met de BDB). Eén van de punten waarin de BDB het CM-team Infra zou kunnen helpen is het gestructureerd overzetten van data naar het Basisbestand/kostenpiramide, wat één van de zwaktes is van het CM-team Infra op dit moment. De samenwerking om de data te optimaliseren en te benchmarken loopt al. Daarnaast moet de dataoverdracht naar de BDB goed lopen, want het is gewild dat alle data op één duidelijke manier gestructureerd is zodat de data goed vergeleken en gezocht kan worden. Maar het is nog niet duidelijk hoe dat moet. Ook maakt de grote hoeveelheid aan data en dat sommige data ook nog gevoelig zijn het lastiger om hier een goed manier voor te vinden, wat resulteert in een tijdrovend proces. Daarnaast wordt er vermeldt dat de data niet altijd in dezelfde structuur is bij het CM-team Infra, waardoor er geen koppeling gemaakt kan worden tussen de specifieke onderdelen van een project en de specifieke kosten daarvan (dus een knelpunt is). Dit is lastiger voor het CM-team Infra, omdat je te maken hebt met verschillende objecten in Infra projecten. Aan het eerste knelpunt wordt al gewerkt, alleen is dit een tijdrovend proces wat uitgezet moet worden. Hier is geen oplossing voor die de geïnterviewden kunnen verzinnen om dit proces sneller te laten verlopen. Ten tweede wordt er met Arcadis België energie ingestoken om tot een oplossing te komen voor de genoemde knelpunten. Ze zijn bezig met het opzetten van één standaardformulier die je standaard invult na het eindigen van een project, zodat de data van de raming die gemaakt is overgedragen kan worden naar de database. Het opzetten hiervan zal natuurlijk niet direct voor een goed standaardformulier zorgen, dus dit zal een iteratief proces zijn die tijd zal gaan kosten. Echter heeft het CM-team Gebouwen al de PAM, wat lijkt op de uitleg hiervan. Het zal handig zijn als het CM-team Infra hiernaar zou kunnen kijken om te bepalen of dit iets is waar ze naar op zoek zijn.

Ten tweede wordt er aangegeven dat het CM-team Gebouwen verder is met het “BIM verhaal”. De 5D BIM App is hier een voorbeeld van. Het CM-team Infra probeert (meer) bezig te zijn met BIM, echter wordt er de laatste tijd stuk minder mee gewerkt. Ook krijgen ze als CM-team meestal 2D-tekeningen binnen, waardoor er dus direct minder gewerkt wordt met BIM. Hierin is er geen keuze voor het CM-team, want het komt of binnen via de klant of via de ontwerpers. Hierbij heeft het CM-team niks te zeggen hoe dit binnenkomt. De overgang van SharePoint (Intranet van Arcadis, waarin medewerkers tegelijkertijd in documenten kunnen werken) naar BIM 360, voor documentmanagement en het bekijken van 3D modellen, zal voor verbetering zorgen voor het CM-team Infra. Dit kan dus gezien worden als een oplossing, omdat het CM-team dan 3D modellen aangeleverd kan krijgen, wat als gevolg heeft dat het voor betere traceerbaarheid zal zorgen.

Als derde, en eerste voor de methode van/voor ramingen, is de BDB weer van toepassing. Maar in dit geval zal het meer gaan om de tarieven in de database van specifieke materialen voor het CM-team Infra. De BDB zou hierin de tarieven voor het CM-team Infra kunnen bijhouden, wat voor betere prijzen voor de ramingen zal resultaten. Echter wordt er aangegeven dat er veel materialen zijn en dat de BDB meer mankracht nodig zal hebben, als ze ook nog alle data van materialen van het CM-team Infra willen bijhouden/indexeren. Een mogelijke oplossing hiervoor is dat het CM-team

Infra zelf in het begin van het jaar naar de prijzen van de materialen kijkt en dat verwerkt/update. Hierdoor zal er dus geen extra arbeidskracht nodig zijn voor het BDB team.

Als laatste, de 5D BIM App. Dit zal gebruikt kunnen worden voor het trekken van de hoeveelheden uit 3D modellen. Maar de knelpunten die hierbij komen kijken is dat de tekeningen niet altijd in 3D modellen aankomen en de hoeveelheden kunnen niet altijd standaard bepaald worden uit 3D modellen, vanwege de verschillende manieren van tekenen van verschillende mensen. Uiteindelijk kan de 5D BIM App vooral voor één taak waardevol zijn, namelijk het voor elkaar krijgen van de eerste stap om de hoeveelheden uit modellen goed te hebben en dat er een automatische lijst met hoeveelheden eruit komt die traceerbaar zijn. Dit kan al met Revit, maar het is gewild binnen het CM-team Infra dat dit ook kan met BIM 360. Dit kan dus een oplossing zijn, als hier iets voor gevonden zou kunnen worden. Het CM-team Infra is al bezig met het onderzoeken naar zulke mogelijkheden. Hierin zijn de eerste stappen gezet door er openbaar naar te vragen op Yammer, wat een hulpprogramma is voor sociaal netwerken in een organisatie (Microsoft, 2019). Hierop is gereageerd door verschillende collega's (wereldwijd). Hiernaar zal gekeken worden en misschien kan er een programma gevonden worden wat de eisen zal voldoen. Als dit het geval is, zal de waarde van de 5D BIM App hierdoor wel minder worden.

Dit waren punten die waren bepaald door het CM-team Infra. Voor dezelfde situatie, de kennis en expertise overdracht van het CM-team Gebouwen naar het CM-team Infra, is er ook nog punten bepaald door het CM-team Gebouwen. Dit komt door de opzet van de vragen binnen de interviews, die te vinden zijn in Bijlage D.1. Echter is hierbij niet doorgevraagd naar de mogelijke knelpunten hiervan tijdens de implementatie en de oplossingen voor deze knelpunten. Daarom zullen de genoemde punten niet worden gepresenteerd als in de vorige tabel.

De sterke punten die waarde kunnen toevoegen en door het CM-team Infra voor het CM-team Gebouwen zijn bepaald, zijn als volgt: BDB en de filosofie knelpunt van het CM-team Infra. Ook het CM-team Gebouwen heeft aangegeven dat de BDB waardevol kan zijn voor het CM-team Infra met bijvoorbeeld het borgen van data, zoals kostenkengetallen. Daarnaast denkt het CM-team Gebouwen de CM-team Infra te kunnen helpen met de filosofie knelpunt van het naar voren halen van CM binnen projecten. Informatie-uitwisseling (data bijvoorbeeld) kan abstract gedaan worden of heel diep in detail (wat CM-team Infra dus doet), maar als het om kosten gaat zijn de grote lijnen veel belangrijker. Hierdoor analyseren ze dus niet naar een abstract niveau, wat het CM-team Gebouwen dus al wel jaren doet en dus het CM-team Infra daarin waarde zou kunnen geven. Dit gaat hand in hand met CM naar voren halen, omdat er dan beter gecommuniceerd kan worden met de andere partijen zoals architecten en constructeurs. Dit kan helpen met het verhelderen van de filosofie.

Dat waren de punten over praktijken of werkwijzen, maar er waren ook punten gemaakt over de methoden van/voor ramingen. De twee punten die genoemd werden waren de BDB en het maken van een goede differentiatie. Zoals het CM-team Infra al aangegeven had, geeft het CM-team Gebouwen hetzelfde aan door te zeggen dat de BDB medewerking zou kunnen bieden met het gestructureerd monitoren van data. Als laatste werd het maken van goede differentiatie genoemd. Er wordt aangegeven dat het CM-team Infra van het CM-team Gebouwen kan leren hoe ze in hoofdlijnen een goede differentiatie moeten maken voor projecten. Dit zal helpen in de wijze van het opstellen van de SSK en de demarcatie van hoe nou iets in elkaar zit. Als dit dan gedaan is, dan kan je kengetallen gaan maken voor en van je ramingen.

Hoofdstuk 5 – Samenwerking van de twee CM-teams

5.1. In het algemeen

CM-team Infra

De ideeën en kansen over/van de samenwerking van het CM-team Infra, in de bovenstaande tabel, waar toelichting voor nodig is zal toegelicht worden. Met het aansluiten bij de BDB wordt er bedoeld dat er met de samenwerking geleerd kan worden om te benchmarken en daarnaast ook het beheren van data van het CM-team Infra. De derde punt, het pilotproject, geeft aan dat de samenwerking een keer geprobeerd moet worden en dat daar conclusies uitgetrokken moet worden. Er wordt aangegeven dat het niet moeilijker gemaakt moet worden dan dat het is en dat het met zijn allen en niet alleen gedaan moet worden. Er wordt ook aangegeven dat er wel samengewerkt kan worden, maar de projecten moeten wel daarvoor lenen, vanwege de verschillen in inhoud en methodieken die toegepast worden. Je kan niet zomaar mensen gaan uitwisselen, echter door scholing kan je dit knelpunt oplossen (kosten blijven kosten, of het nou voor CM-team Infra of Gebouwen is). Als laatst wordt er vermeldt dat de andere onderdelen van de divisies, zoals directeuren van de divisies, moeten weten dat de twee CM-teams bezig zijn met deze samenwerking. Anders komt het alleen vanuit de CM-teams zelf, maar het is handig als er van af boven ook iemand ernaar kijkt.

De soort projecten, waarvoor de samenwerking waardevol zou kunnen zijn, die zijn genoemd door de beide CM-teams zijn bijna hetzelfde. Namelijk stations, als bijvoorbeeld gebouwen voorkomen in Infra projecten of andersom, of met grote tenders/projecten. Bij grote tenders/projecten komen beide vakgebieden samen, waar de kennis van beide teams van toepassing komt.

Als laatst, de meningen over de opgestelde doelen. Beide geïnterviewden staan achter de doelen van hun eigen team. Naast de doelen van hun eigen team, zijn er ook opmerkingen gemaakt over de doelen van de andere CM-team (Gebouwen). Eén van de geïnterviewden kan begrijpen dat de organisatorische blokkade als negatieve invloed gezien wordt voor de samenwerking. Daarnaast zijn de afspraken over de afstemming niet interessant volgens een geïnterviewde, omdat het juist gaat om het naast elkaar zetten van de methoden die gebruikt worden (in één schema) en dan moet er gekeken worden waar de verschillen en overeenkomsten zitten. Dan kan er pas gekeken en bepaald worden waar er opgelet moet worden, als er een samenwerking plaatsvindt. De rest van de doelen van het CM-team Gebouwen spreekt voor zich en ze sluiten aan bij de doelen van het CM-team Infra. Echter werd er iets gemist in de doelen van de beide CM-teams, namelijk de aansluiting op nationale en internationale organisaties, zoals brancheverenigingen en overlegorganen van Arcadis intern.

CM-team Gebouwen

Dezelfde toelichting van de tabel, wat in de vorige paragraaf voor het CM-team Infra is gedaan, zal ook gedaan worden voor het CM-team Gebouwen. Er wordt kansen ingezien met het uitwisselen van data en kennis. Beide groepen hebben goeie kennis en kunde in huis. Eén van de geïnterviewde is ervan overtuigd dat ze feitelijk moeten gaan opereren als één Arcadis. Vanuit commercie, het onderscheidend vermogen ten opzichte van concurrenten, is het een belangrijke punt om samen te werken. Een goed idee hierbij is om in de toekomst de twee CM-teams meer samenwerkend gestuurd te krijgen in plaats van dat de divisies (en CM-teams) project gestuurd blijven voor haar eigen projecten (momenteel het geval). Hierbij wordt aangegeven dat de divisies (en CM-teams) waarschijnlijk organisatorisch apart zullen blijven, maar informeel zou er gezorgd kunnen worden dat er meer samengewerkt wordt waardoor er een soort fusie zal ontstaan tussen de twee CM-teams. Hierbij is het belangrijk dat de veiligheid van beide kanten gegarandeerd wordt tijdens het helpen van elkaar. Dit gaat hand in hand met het waarborgen van het ondernemerschap, maar ook dat je elkaar direct helpt indien nodig is zonder al de administratieve aspecten door te gaan. Uiteindelijk ligt het aan de personen of er een samenwerking komt of niet. Niet de knelpunten die vooraf worden geconstateerd, want deze zijn op te lossen als er wil (intentie) is van beide kanten.

Het is uiteindelijk toch een proces waar je doorheen moet en achteraf kom je er pas achter of je het goed of fout hebt gedaan. Als laatste is het misschien een goed idee voor de samenwerking om een neutrale partij tussen de twee CM-teams te hebben. Eén van de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen stelt voor dat de BDB dit bijvoorbeeld kan opnemen als taak. Uiteindelijk zijn opdrachtgevers benieuwd naar de output en het proces die daarna toe leidt, wat niet anders is voor beide CM-teams.

Het CM-team Gebouwen ziet projecten als stations, (grote) gebiedsontwikkelingen en alle andere soorten projecten als mogelijke kandidaten voor de samenwerking. Volgens één van de geïnterviewden kan er bij alle projecten samenwerking gewerkt worden, als je maar elkaar meeneemt.

Het CM-team Gebouwen kan zich grotendeels vinden in de doelen van hun eigen team. Eén van de geïnterviewde geeft hierbij nog aan dat de organisatorische blokkade misschien wel het grootste knelpunt kan zijn voor de samenwerking. Verder mist één van de geïnterviewden de afstemming bij de doelen van zijn eigen team. Hiermee wordt bedoeld dat je moet leren elkaar te begrijpen, zodat je weet dat iedereen over hetzelfde praat als je over iets hebt. Dit is bijvoorbeeld met de specifieke definities, scopes en dergelijke van data of hoe je ervoor zorgt dat iedereen hetzelfde kijkt naar een project en de risico's ervan. Dezelfde soort afstemming zou ook gedaan moeten worden voor het Basisbestand en de BIM Bibliotheek. Daarnaast kan het CM-team Gebouwen zich vinden in de doelen van CM-team Infra, behalve dat het verschil in mate van detaillering van de projecten de samenwerking minder waardevol maakt. Er kan volgens de heren op elk niveau samengewerkt worden, want de kostenstructuur "Arcadis Cost Breakdown Structure" is ingericht op alle levels waardoor je erop kan aansluiten of kan converteren.

Toelichting op Tabel 16 – Bevindingen over de samenwerking in het algemeen

Het aansluiten op de BDB gaat hand in hand met het uitwisselen van data en kennis. Sinds beide CM-teams dit genoemd hebben, moet hier in ieder geval wat mee gedaan worden. Hierin zijn ook de eerste stappen gezet, waarbij bijvoorbeeld Edwin van der Knoop van het CM-team Infra data heeft geleverd aan Maarten in 't Veld van het CM-team Gebouwen voor de kostenkengetallen boekje van het CM-team Gebouwen. Ten tweede noemen beide CM-teams het verdelen van de werkdruk indien dat nodig is. Het is opgemerkt dat beide teams hun handen vol hebben aan projecten en nauwelijks tijd hebben aan ontwikkelingen naast het draaien van projecten. Als er samengewerkt kan worden, kunnen in tijden waar een CM-team het rustiger heeft, mogelijk projecten oppakken van het andere CM-team. Daarnaast noemen beide CM-teams één ding apart (maar toch hetzelfde), namelijk vanuit het CM-team Infra lijkt het een goed idee om bij grote tenders samen te werken en vanuit het CM-team Gebouwen vinden ze dat ze moeten gaan opereren als één Arcadis. Hierin zijn ook al de stappen gemaakt, met bijvoorbeeld de tender van Schiphol. Hierbij zijn twee uitvragen van civiel en gebouwen, op eigen wil gecombineerd door Arcadis. Dit is een mooi voorbeeld, van de twee aparte ideeën over de samenwerking, waar het samenkomt. Echter had Marcel Volleberg aangegeven in zijn interview dat zulke projecten niet vaak voorkomen.

Als er gekeken wordt naar de soort projecten, zijn beide CM-teams er over eens dat er samengewerkt kan worden bij stations projecten. Dit zal ook in de komende periode aan de gang gezet worden, waarbij het CM-team Infra momenteel een passend pilotproject aan het zoeken is voor het CM-team Gebouwen om dit uit te voeren. Dus hierin zijn ook de stappen gezet. Dit gaat samen met de meningen dat er een keertje gestart moet worden en dan gekeken moet worden wat de uitkomsten van het project zijn. Dan kan je hierop adapteren en dit beter uitvoeren voor het volgende projecten. Ten tweede, werd er door het CM-team Infra genoemd dat er samengewerkt kan worden als gebouwen voorkomen in Infra projecten of andersom. Het CM-team Gebouwen heeft genoemd dat er naast stations ook samengewerkt kan worden met gebiedsontwikkelingen.

Deze twee punten overlappen elkaar deels, sinds bij (grote) gebiedsontwikkelingen vaak de twee vakgebieden samenkomen. Deze gebiedsontwikkelingen zijn ook soms in vormen van grote tenders of projecten. Waarbij ook een voorbeeld is gegeven dat iemand van het CM-team Gebouwen de parkeergarages aanpakt bij het project van Antwerpen, die door het CM-team Infra wordt aangepakt. Waar geen overeenkomst is, is dat één van de twee geïnterviewden van het CM-team Gebouwen vindt dat er samengewerkt kan worden bij alle projecten. Hierbij verschillen de meningen van de CM-teams waarschijnlijk, sinds elk persoon van het CM-team Infra waarmee gesproken is heeft gezegd dat het aan de soort projecten ligt of de samenwerking waardevol is of niet. Dit betekent dus niet dat er bij alle projecten samengewerkt kan worden, volgens het CM-team Infra. Dus hier verschillen de meningen nog over.

Als laatst, de meningen over de opgestelde doelen. Beide CM-teams zijn grotendeels eens met de doelen die zijn voortgekomen uit de gesprekken met de random geselecteerde mensen. Paar geïnterviewden hebben daarnaast aangegeven dat het mogelijk is dat de organisatorische blokkade een mogelijk knelpunt kan zijn voor de samenwerking. Waar anders over wordt gedacht, tussen de twee teams, is of het verschil in mate van detaillering van de projecten de samenwerking minder waardevol maakt of niet. Volgens de heren van het CM-team Gebouwen kan er op elk niveau samengewerkt worden, terwijl de heren van het CM-team Infra hier minder makkelijk over denken. Dit zal nog goed uitgezocht moeten worden met een vervolgonderzoek of onderling door de CM-teams zelf.

5.2. Processen

CM-team Infra

Beide geïnterviewden geven aan dat de processen deels geïntegreerd kunnen worden tot één proces. Waar de nadruk wordt op gezet is dat de kostenramingen parallel zullen moeten verlopen, sinds beide CM-teams eigen manieren hebben en om aan de eisen van de klanten te voldoen.

De knelpunten die zullen ontstaan bij één proces is dat het CM-team Infra niet kan afwijken van de SSK methodiek voor hun klanten. Daarnaast is het CM-team Infra van mening dat de processen verschillend zijn en dus een knelpunt vormen, ondanks dat het deels geïntegreerd kan worden.

Als mogelijke oplossing hiervoor is dat het CM-team Gebouwen tijdens de samenwerking ook de SSK gaat leren/gebruiken. Daarnaast wordt er ook aangegeven dat je in het begin goede afspraken kan maken over de output, waardoor je in het einde van het proces de twee output combineert tot één output voor de klant.

CM-team Gebouwen

Beide geïnterviewden vinden dat er één proces plaats kan vinden voor de samenwerking, want de afzonderlijke processen zijn zo goed als hetzelfde en daarnaast is het proces voor projecten altijd hetzelfde. Wat Maarten in 't Veld hierbij nog toevoegt is dat er natuurlijk sub-keuzes gemaakt zullen worden voor specifieke situaties, maar dit zou geen knelpunten moeten opleveren.

Beide geïnterviewden zien geen knelpunten ontstaan door de processen samen te voegen. Dus hiervoor hoeft ook geen oplossing(en) gevonden te worden. Er wordt juist aangegeven dat het voor meer inzicht zal zorgen, omdat je de beste van beide werelden samen zal voegen tijdens een samenwerking. Echter wordt er wel aangegeven dat je fysiek bij elkaar moet gaan zitten, want dit zal de samenwerking vergemakkelijken aangezien de lijnen tussen de mensen korter worden.

5.3. Praktijken en werkwijzen

CM-team Infra

Vanuit het CM-team Infra wordt aangegeven dat in ieder geval de PSU toegepast moet worden tijdens een samenwerking. Daarnaast lijkt het hun een goed idee dat 1 persoon van een team aan kan sluiten bij het teamoverleg van het andere CM-team op de maandag ochtend. Beide geïnterviewden zien geen knelpunten in het toepassen van de beste praktijken en werkwijzen tijdens een samenwerking. Hierbij moet er alleen in het begin gekeken worden wat wel en niet, qua praktijken en werkwijzen, meegenomen zal worden. Hierbij moeten dan goede afspraken over de praktijken en werkwijzen gemaakt worden.

CM-team Infra over de systemen uit literatuur

Uit de interviews volgde dat beide geïnterviewden ervan overtuigd zijn, dat zulke soort systemen niet zullen werken in een vorm van een applicatie. Beide geven aan dat ze het zien als kennis die rondzweeft bij beide CM-teams. Je moet hierbij de mensen leren kennen van het andere team, zodat je weet waar je terecht kan als je specifieke vragen hebt. Als je de mensen kent en je weet bij wie je terecht kan komen, dan hoeft je geen applicatie te hebben en kan je gewoon je vragen per telefoon of mail stellen. Het leren kennen van de mensen zal volgens hun waarschijnlijk sneller gaan dan het opbouwen van een systeem/applicatie en het leren om dat systeem/applicatie te gebruiken.

CM-team Gebouwen

De geïnterviewden hebben beide verschillende ideeën over de beste praktijken en werkwijzen die toegepast moeten worden tijdens een samenwerking. Volgens één van de twee kan er qua structuur veel geleerd worden van de collega's van het CM-team Infra. Echter kan de kennis en kunde van abstract denken en benchmarken sterker uit het CM-team Gebouwen gehaald worden voor de samenwerking met tools zoals BIM en Systems Engineering. De andere geïnterviewde geeft aan dat je de BEP moet toepassen, vastleggen hoe er geanalyseerd zal worden en wat er gepresenteerd zal worden naar de opdrachtgever toe (input en output vastleggen). Daarnaast moet er ook bepaald worden tot welk niveau het project vastgelegd zal worden, dus hoe abstract en tot welk niveau wil je bijvoorbeeld de kengetallen gaan oppakken (welke laag van kostenpiramide). Dus eigenlijk moet je in het begin goed vastleggen wat er gedaan zal worden (scope) en hoe dit uitgevoerd zal worden. Dit ligt natuurlijk ook aan de fase waarin het project zich bevindt. Beide geïnterviewden zien geen knelpunten ontstaan in het toepassen van de beste praktijken en werkwijzen tijdens een samenwerking. Hier moeten alleen goede afspraken over gemaakt worden, wat ook was aangegeven door het CM-team Infra.

CM-team Gebouwen over de systemen uit literatuur

Eén van de twee geïnterviewden ziet mogelijke waarde in de voorgestelde systemen. Echter waar hij zich zorgen over maakt, bij alle systemen die voorgesteld zijn, is hoe je het up-to-date moet gaan houden en of deze systemen dan geen afvalbakken van kennis worden. Zulke vragen moeten goed beantwoord kunnen worden, wil je waarde kunnen creëren met de systemen voor de samenwerking. Hetzelfde probleem geeft ook de andere geïnterviewde aan. Daarnaast meldt hij dat de 'Knowledge Hub' lijkt op Data Lake van Arcadis (eigen Google van data van Arcadis). Arcadis is dus internationaal bezig om data en kennis vast te leggen, zodat het hergebruikt en uitgewisseld kan worden. Het is gebleken dat er heel veel data beschikbaar is in projecten, de mensen en documenten, maar het is niet te vinden. De kennis is er wel en de kennis die opgedaan is kan niet terug gevonden worden als dat nodig is. De Data Lake is een aanzet om dat probleem op te lossen en de kennis goed vast te leggen op een soort platform (internationaal in de werking). Hierdoor lijkt het een beter idee om daarop aan te sluiten in plaats van een nieuw systeem te maken.

5.4. Methoden van/voor ramingen

CM-team Infra

Beide geïnterviewden vinden dat het ramingsproces gescheiden zou moeten gebeuren, maar uiteindelijk moet je wel dezelfde output presenteren (zie 5.2 proces). Hierbij moet ook bepaald worden op welke niveaus de ramingen gepresenteerd gaat worden. Dus er moet gezorgd worden dat beide CM-teams op gelijke lijnen zitten en dat er geen groot verschil zal ontstaan tussen de ramingen. Ook is het mogelijk om de beste manier te kiezen, als je vrij gelaten wordt door de opdrachtgever. Uiteindelijk moet hier in het begin goede afspraken over gemaakt worden, net als met de processen.

Beide geïnterviewden vinden dat de ICMS niet het complete spectrum van het CM-team Infra bedekt, dus ze zien de ICMS niet als een mogelijke bemiddelaar. Daarnaast wordt er aangegeven dat de RICS een slechtere optie zal zijn dan de ICMS. Dus beide geïnterviewden vinden dat beide systemen geen mogelijke bemiddelaars kunnen zijn voor de samenwerking.

CM-team Gebouwen

Beide geïnterviewden van het CM-team Gebouwen denken anders over deze vraag. De ene vindt dat er voor de methode van ramingen één abstracte structuur moet komen, wat bepaald wordt met behulp van de kostenpiramide waarin een vaste basis aangehouden wordt met de mogelijkheid om verder te onderbouwen als dat nodig is. Aan de andere kant vindt de andere geïnterviewde dat beide teams apart met hun eigen methode moeten werken en dat het op het einde naar een conversie van output moet gaan. Hierbij is misschien een methode nodig.

Toen de ICMS en RICS als mogelijke bemiddelaars werden voorgesteld, ging de voorkeur van beide geïnterviewden naar de ICMS. Echter geeft één van de geïnterviewde wel aan dat dit al gedaan is met het opstellen van de piramide (Arcadis Cost Breakdown Structure), waarin de hoofdstructuur van de ICMS in verwerkt is met kleine aanpassingen.

Eén van de geïnterviewde heeft nog als aanvulling dat het misschien toch handiger is als de methode van ramingen gestandaardiseerd wordt. Dit zal ervoor zorgen dat je qua ramingen uitwisselbaar bent, wat je sterker zal maken als team. Hierbij kan een collega bijvoorbeeld het werk overnemen indien dat nodig is. Dit zal ervoor zorgen dat het traceerbaar is voor iedereen.

5.5. Geassocieerde knelpunten

Mensen

Beide geïnterviewden geven aan dat de bereidwilligheid er is. Echter wordt er door één van de twee een mogelijk knelpunt gezien door de andere gedachtegang, vanwege de verschillende mensen/mentaliteit. Terwijl de andere dit niet op teamniveau ziet, maar misschien op individuen niveau. Als er gekeken wordt naar de open- en bereidheid van de CM-teams, dan scoort het CM-team Infra een 8 op een schaal van 0 tot 10 met 1 het minst open en bereid. Het CM-team Gebouwen scoort een 3. Hierin is te zien dat er een groot verschil zit. Echter is dit gebaseerd op de mening van één persoon, die het CM-team representeert. Daarnaast waren de beide geïnterviewden het eens over dat je mensen in de teams moet afwisselen tijdens verschillende samenwerkingen, zodat iedereen het meekrijgt en bekend wordt bij elkaar.

Cultuur

Verder werd er, door één van de twee, het volgende aangevuld: “Het belangrijke met cultuur is dat je echt de gedachtegang moet vertellen waarom we met zijn allen één bedrijf zijn en te streven naar eenzelfde bedrijfsresultaat. Hierbij is ook belangrijk dat je je plezier in je werk kan houden.” Hierbij ondersteunt de wereldvisie van Arcadis Cost Management dit soort cultuur, omdat het goed is

neergezet. Echter niet iedereen is op de hoogte en niet van zelfde mening hoe de belangrijkheid van cost management verder in de organisatie druppelt.

Organisatie

Daarnaast zien beide geïnterviewden een mogelijkheid om de twee CM-teams te fuseren in de toekomst, mits er een goed plan achter zit. Dan moet er wel gezorgd worden dat het landelijk 1 team wordt, waarbij iedereen van CM erin zit. Ook meldt de andere geïnterviewde dat je dan een integrale benadering voor nodig zal hebben.

Klant

Eén van de twee geïnterviewde heeft aangegeven dat de keuze bij de klant moet liggen wie het contact moet houden tijdens een samenwerking. Echter geeft hij ook aan dat het uiteindelijk niet uit maakt wie het contact houdt met de klant, als er maar begrip is voor elkaars werk en dat je het zodanig faciliteert en afstemt dat er niet alleen voor het eigen team gewerkt wordt. Werken als één team is hierbij belangrijker. Uiteindelijk moet het team dusdanig opgebouwd worden, zodat het voor de klant duidelijk is wie de contactpersoon is.

Beide geïnterviewden denken anders over of er ooit vanuit een klant gevraagd is om kostendeskundigen vanuit beide teams in een project te hebben (als eis). Eén van de twee geeft bijvoorbeeld aan dat Schiphol en Gemeente Den Haag hierom hebben gevraagd. Hierbij zei hij dat de opdrachtgevers een bedrijf wilde hebben die alle facetten van CM kon bedienen, dus zowel infrastructuur als gebouwen. Aan de andere kant heeft de tweede geïnterviewde aangegeven dat hij dit nog niet gezien heeft. Gebaseerd op de antwoorden van andere vragen, had hij ook aangegeven dat ze bij Schiphol zelf de twee uitvragen hadden gecombineerd en niet Schiphol zelf. Dus hierbij is onduidelijkheid over, sinds dit botst met het antwoord van de eerste geïnterviewde. Echter kan het met Gemeente Den Haag wel het geval zijn dat het klopt.

IT

Er wordt aangegeven dat het voor het CM-team Infra lastig blijkt te zijn om een civiel project in BIM te modelleren, waarbij ook de hoeveelheden uit bepaald kan worden. Aan de andere kant vindt het CM-team Gebouwen dat maar 40% toepassing een gemiste kans is, wat verbeterd kan worden door beter op te leiden.

Beiden denken dat BIM in de toekomst meer gebruikt kan en moet worden voor het bepalen van de hoeveelheden. Echter is de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen directer door te zeggen dat het voor 100% toegepast moet worden om de hoeveelheden te bepalen, terwijl de geïnterviewde van het CM-team Infra aangeeft dat het meerwaarde zal hebben.

Als het gaat om het schatten of bepalen van kosten met een BIM model binnen een programma, dan antwoorden beide geïnterviewden in dezelfde richting op deze vraag. Eén van de twee zei dat je voor sommige onderdelen automatisch de kosten zou kunnen laten uitrekenen. Maar dan moet er dusdanig een goede database achter hangen, dat het model voldoende slim ontwikkelt om de juiste kostendata uit het bestand te halen. Dit zal dan tot voor het grote deel van de directe bouwkosten kunnen. De geïnterviewde van het CM-team Gebouwen gaf als antwoord dat dit al de huidige methode is, namelijk de 5D BIM App. Ook is het mogelijk dat de 5D BIM App op SSK format kan draaien. Maar hij schat in dat over 15 jaar de computers dusdanig slim zijn dat het met aangesloten data automatisch zal gebeuren (kostendeskundige zal alleen aan paar factoren moeten draaien). Hierbij zal de computer de meest financieel aantrekkelijke scenario aanleveren. Waar de beide geïnterviewden hetzelfde over dachten was dat de kostendeskundigen zou moeten kijken naar de 'zachte' componenten (te maken met omgeving en mensen), terwijl de geïnterviewde van het CM-team Infra aangaf dat het programma niet de bereikbaarheid, faseringen, indirecte bouwkosten en

dergelijke kan uitrekenen. Deze opgenoemde onderdelen kunnen ook als de ‘zachte’ componenten gezien worden.

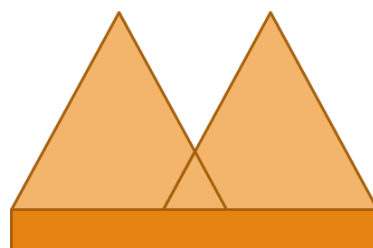
Er zijn ook andere programma's die tijdens de samenwerking gebruikt kunnen worden. Natuurlijk is er BIM 360, sinds Arcadis hier naar over gaat (verplicht). Hierover hebben beide teams dus niet veel te zeggen. Daartegenover is er wel een programma waar één van de geïnterviewde enthousiast over is, namelijk Cleopatra Enterprise. Hiermee kan je op hoger niveau ramen, benchmarken en cost control/validatie uitvoeren (dus meer dan kosten ramen). Dit is een programma die voor beide CM-teams interessant kan zijn, omdat het dusdanig veelzijdig is waar je heel veel mee kan. Echter is dit een duur programma, maar hij vindt het de moeite waard om er samen naar te kijken.

Data

Beide geïnterviewden denken dat de BDB data kan faciliteren voor de CM-teams Infra en Gebouwen. Echter denkt de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen dat posten zoals materialen en lonen, waar het Basisbestand ook mee gevoed wordt, al voor 50% in de BDB staat. De geïnterviewde van het CM-team Infra denkt hier anders over en zegt dat er maar enkele data, waar het CM-team Infra iets aan kan hebben, in de BDB staan. Hij geeft aan dat dit verder uitgebreid zou moeten worden, als het CM-team Infra hiermee zou willen werken.

Omdat één van de twee geïnterviewde over een neutrale partij had, geeft hij als knelpunt dat de CM-teams de derde partij niet neutraal genoeg zullen vinden voor het garanderen van de structuur voor de kostendatabase. Anderzijds had de andere geïnterviewde over een utopie om het allemaal in de BDB te hebben, waarbij hij aangeeft dat een mogelijk knelpunt is dat het bestand te zwaar en log zal worden, omdat alle soort onderbouwingen en coderingen dan in één bestand zou komen te staan.

De oplossing van één van de knelpunten, die in de vorige alinea is genoemd, is om alleen op tariefniveau uitwisselbaar te zijn met de kosten. Maar daarboven moet je ervoor zorgen dat het apart blijft voor beide teams. Dit kan je doen door één basis te maken en daarop twee kostenpiramiden (van de twee CM-teams) te zetten. Hieronder is een visualisatie weergegeven van het idee met de twee kostenpiramiden op één basis. Voor het andere knelpunt is er niet een echte oplossing, omdat het knelpunt een menselijk aspect is. Hierbij moet je vertrouwen in elkaar hebben, wat gewoon relatiewerk is.



Figuur x Visualisatie concept oplossing

Aanvullingen

De geïnterviewde van het CM-team Infra heeft zelf nog geen knelpunten ervaart in de samenwerkingen die tot nu toe hebben plaatsgevonden. Wat volgens hem het grootste knelpunt zal zijn is de beschikbare tijd van het CM-team Infra. De geïnterviewde van het CM-team Gebouwen ziet vooral knelpunten ontstaan bij ‘mensen’ en ‘cultuur’, wat de geïnterviewde van het CM-team Infra niet zo snel ziet gebeuren gebaseerd op de antwoorden op al de andere vragen. Waar de geïnterviewde van het CM-team Gebouwen geen knelpunten in ziet ontstaan zijn: Data, IT en organisatie. Volgens hem is dit ‘hardware’, waarbij goede afspraken gemaakt moeten worden. Hij is ervan overtuigd dat de BDB de ‘hardware’ kant kan tackelen als onafhankelijke partij tussen de CM-teams Infra en Gebouwen.