

26-7-2020

Kost- & risicobeheersing in bouwteams

Renier Timmermans
GEMEENTE HENGELO

Voorwoord

Voor u ligt de thesis 'Kost- & risicobeheersing in bouwteams.' Het onderzoek in deze thesis naar kost- en risicobeheersing is uitgevoerd in opdracht van de gemeente Hengelo. Deze thesis is geschreven in het kader van mijn bachelor afstuderen aan de opleiding civiele techniek aan de Universiteit Twente. Van april 2020 tot en met juli 2020 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van de thesis.

Samen met mijn afstudeerbegeleider vanuit de gemeente Hengelo, Martijn Hommels, en mijn afstudeerbegeleider vanuit de Universiteit Twente, Hans Boes, heb ik de invulling voor de thesis bedacht. Tijdens dit afstudeeronderzoek stonden mijn afstudeerbegeleiders altijd voor mij klaar. Zij hebben mijn vragen beantwoord waardoor ik verder kon met mijn onderzoek.

Bij deze wil ik graag wil ik graag mijn begeleiders bedanken voor de fijne begeleiding en hun ondersteuning tijdens deze periode. Ook wil ik graag alle aannemers bedanken die mee hebben geholpen aan het interview van dit onderzoek. Dankzij hun medewerking heb ik dit onderzoek weten af te ronden.

Daarnaast wil ik ook mijn familie bedanken voor hun steun en zinvolle discussies tijdens het onderzoek. Tot slot wil ik mijn moeder in het bijzonder bedanken voor haar feedback over de verslaglegging, waarbij zij mij heeft geholpen deze scriptie tot een goed einde te brengen.

Ik wens u veel leesplezier,

Renier Timmermans

Enschede, 15 juli 2020

Samenvatting

Bij civiele bouwprojecten wordt op verschillende manieren samengewerkt tussen opdrachtgever en aannemer om kosten en risico's te beheersen. Bij traditioneel aanbesteden vinden veel wijzigingen en meerwerkkosten na de aanbesteding plaats. De gemeente Hengelo kiest daarom steeds meer voor samenwerking in een bouwteam met de aannemer en eventuele derden ter ondersteuning, waarbij gezamenlijk wordt gekeken naar oplossingen en het mitigeren van risico's. In de ontwerpfase wordt in samenwerking het ontwerp door het bouwteam uitgewerkt en geoptimaliseerd. Dit zou moeten leiden tot een betere kostenbeheersing in de uitvoeringsfase. Echter, ook bij de samenwerking in bouwteams vindt in de uitvoering geregeld meerwerk plaats, waardoor er hogere kosten zijn voor de opdrachtgever en een lagere marge voor de aannemer. De gemeente Hengelo wil daarom weten hoe zij de kostenbeheersing van een bouwteam kan verbeteren om kostenoverschrijdingen in de uitvoering te voorkomen. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: Hoe kan het ontwerpproces bij samenwerking in een bouwteam worden verbeterd om kostenoverschrijdingen te voorkomen?

Voor dit onderzoek zijn er interviews gehouden met zes aannemers en één opdrachtgever die ervaring hebben met het werken in bouwteams. De geïnterviewden, allen experts, is gevraagd naar hun ervaring met kost- en risicobeheersing in bouwteamprojecten om een mogelijke oorzaak te vinden voor het overschrijden van projectkosten. Vervolgens is er een documentenstudie uitgevoerd op twee infraprojecten in de stad Hengelo om het verschil in geraamde- en werkelijke kosten te kunnen verklaren. Uit de interviews blijkt dat er wel een gedegen kostenbeheersingsinstrumentarium aanwezig is, maar dat risicobeheersing op de projecten minder wordt toegepast. In het bouwteamproces van de gemeente Hengelo vindt momenteel slechts één risicosessie plaats. Deze is in een vroeg stadium van de ontwerpfase. De interne risico's worden wel meegenomen in de risicosessie, terwijl de externe risico's in dit stadium onduidelijk zijn en niet worden ingecalculeerd. Een andere belangrijke bevinding uit de interviews is dat de miscommunicatie en het ontbreken van informatie als belangrijke oorzaken voor kostenoverschrijding worden benoemd. De aannemer en opdrachtgever hebben een andere kijk op de uitwerking van het ontwerpproces wat voor miscommunicatie zorgt, terwijl het ontbreken van informatie ervoor zorgt dat externe risico's niet voldoende worden meegenomen. Uit het onderzoek van de documentenstudie blijkt dat meerwerk de belangrijkste oorzaak is voor de kostenoverschrijding van projecten. Door het meerwerk ontstaan onvoorziene posten, die niet zijn meegenomen in de kostenraming. Globaal kunnen de meerwerkkosten verdeeld worden in 'bovengrondse werkzaamheden' die met een betere voorbereiding te voorkomen waren en 'ondergrondse werkzaamheden' waarvoor de risico's van tevoren lastiger vast te stellen zijn, aangezien zij pas tijdens de uitvoeringsfase ontdekt worden. Een andere belangrijke bevinding uit de documentenstudie is dat de gemeente Hengelo bij het werken in bouwteams nog steeds gebruik maakt van stelposten. De stelposten waarbij de kostenraming gebaseerd is op een bestek zorgen voor een lagere kostenoverschrijding dan de stelposten die gebaseerd zijn op het definitieve ontwerp.

Op basis van dit onderzoek naar knelpunten in de risicobeheersing in bouwteams van de gemeente Hengelo wordt aanbevolen om de RISMAN-methode en de SSK-methodiek toe te voegen aan het huidige bouwteamproces. Met behulp van de RISMAN-methode wordt de risicobeheersing op meerdere momenten tijdens het bouwteamproces uitgevoerd, niet slechts eenmalig tijdens de ontwerpfase. Uit de literatuur blijkt verder dat gebruik van de SSK-methodiek ervoor kan zorgen dat risico's gekwantificeerd worden bij de kostenraming. Hierdoor worden de risico's tijdens het bouwteamproces beter in kaart gebracht.

Inhoudsopgave

Voorwoord	i
Samenvatting.....	ii
Begrippenlijst.....	iv
Afkortingen.....	iv
1 Introductie.....	1
1.1 Probleem beschrijving.....	1
1.2 Onderzoeksopzet.....	2
1.3 Leeswijzer	3
2 Theoretisch kader.....	4
2.1 Het bouwteam.....	4
2.2 Kostenbeheersing.....	6
2.3 Deelconclusie.....	10
3 Methodologie	11
3.1 Methodes	11
3.2 Dataverzameling.....	11
3.3 Onderzoek verloop.....	11
3.4 Data-analyse.....	11
4 Het bouwteamproces van de gemeente Hengelo	12
5 Resultaten interviews.....	13
5.1 Knelpunten in het bouwteamproces.....	13
5.2 Verbeteringsmogelijkheden voor het bouwteam	14
5.3 Deelconclusie.....	15
6 Project case	16
6.1 Projectbeschrijving.....	16
6.2 Data-analyse.....	17
6.3 Deelconclusie.....	21
7 Conclusie	22
8 Discussie	23
9 Aanbevelingen.....	25
Bibliografie	26
Bijlage A: Interview protocol	27
Bijlage B: Interview resultaten	28
Bijlage C: Data project case	35

Begrippenlijst

Afprijzen	Tijdens de aanbestedingsfase risico's overdragen van opdrachtgever naar aannemer voor een financiële compensatie.
Bouwteam	Een samenwerkingsverband voor een project tussen opdrachtgever, aannemer en eventueel overige deskundigen
Bouwteamfase	Deze fase volgt na het selecteren van een aannemer. De opdrachtgever en aannemer doen gezamenlijk het voorbereidende werk voor de uitvoerfase.
Geïntegreerd contract	Een contract waarbij één partij verantwoordelijk is voor het ontwerp en de uitvoering van het project.
Ontwerpfase	In deze fase wordt er van een voorlopig ontwerp naar een definitief ontwerp gewerkt voor het project.
Programma van Eisen	Een document die alle eisen van het project bevat die de opdrachtgever heeft opgesteld.
Project Start Up	Dit is de ontmoetingsfase voor leden van het bouwteam, dat voor de voorbereidingsfase plaatsvindt.
Tenderfase	De fase waarin de opdrachtgever een aannemer selecteert doormiddel van aanbesteding
Traditioneel contract	Een contract voor een project, waarbij de opdrachtgever het ontwerp, bestek en tekeningen maakt en de aannemer verantwoordelijk is voor de uitvoer.
UAV-gc	Contractmodel waarin de voorwaarden staan voor de aanneming van een geïntegreerd contract.
Uitvoerende fase	Dit is de fase waarin het project gerealiseerd zal worden.
Uniforme Administratieve Voorwaarden (UAV)	Contractmodel waarin de voorwaarden staan voor de aanneming van een traditioneel contract
Vorbereidingsfase	Deze fase volgt na de ontwerpfase en is erop gericht om alles voor de uitvoering gereed te maken, hieronder vallen aanbestedingen, een bestek en gedetailleerde ramingen.

Afkortingen

DO	Definitief Ontwerp
PSU	Project Start Up
PVE	Programma van Eisen
SSK	Standaardsystematiek voor kostenraming
UAV	Uniforme Administratieve Voorwaarden
UO	Uitvoeringsontwerp
VO	Voorlopig Ontwerp

1 Introductie

Als overheidsinstantie is het van belang om kwalitatief goede infrastructuur aan te leggen en te onderhouden voor de toekomst. Een gebruikelijke vorm waarin dit wordt gedaan is via een traditioneel contract met een aannemer. Momenteel wordt er echter steeds meer gebruik gemaakt van een bouwteam, waarbij overheidsinstantie en aannemer vanaf het begin van het infraproject op gelijke voet samenwerken. De economische crisis van 2008 heeft in de civiele sector een blijvende impact veroorzaakt. Aannemers gingen failliet en de werkgelegenheid in de civiele sector daalde. De aannemers die nog over waren moesten hard vechten voor de kleine hoeveelheid projecten die nog beschikbaar waren, waarbij de aannemers elkaar gingen onderbieden om grote contracten te winnen. Op deze manier konden de werknemers van de aannemer aan het werk gehouden worden, zodat werknemers niet ontslagen hoefden te worden. Dit was de ongezonde realiteit voor de aannemers om het hoofd boven water te houden gedurende de economische crisis. Aannemers kwamen achter problemen en risico's gedurende de uitvoeringsfase waarop niet gerekend was in de aanbestedingsfase van de projecten. Hierdoor zijn meerdere civiele projecten verliesgevend geworden voor aannemers, wat tot nog meer schade leidde.

Momenteel is de markt voor de civiele sector aan de beterende hand, waarbij aannemers keuzes hebben uit projecten en opdrachtgevers. Hetgeen dat aannemers zeker hebben geleerd gedurende de periode van onderbieden is dat ze niet zomaar projecten aannemen waaraan grote risico's hangen en een kleine winstmarge (Cobouw, 2018). Dit leidt tot één van de volgende twee problemen voor de opdrachtgever. De aannemer kan door een te laag budget niet of alleen aan de ondergrens van de kwaliteit voldoen die op voorhand geëist is door de opdrachtgever. Een andere optie is dat de aannemer extra kosten aan meerwerk creëert, waardoor het project kwalitatief voldoet aan de eisen van de opdrachtgever, maar het budget overschreden wordt.

Om kennisoverdracht en samenwerking te verbeteren binnen civiele projecten tussen opdrachtgever en marktpartijen is er een weder opkomst van het bouwteam. Deze samenwerking is gericht op het creëren van extra waarde voor projecten. Het bouwteam wordt sinds 2017 steeds meer gebruikt door overheidsinstanties voor civiele projecten. Het bouwteam focust op een betere en eerdere samenwerking tussen opdrachtgever, aannemer en overige partijen.

1.1 Probleem beschrijving

De implementatie van een bouwteam in de civiele techniek zou meer duidelijkheid moeten brengen in de projectkosten tijdens de voorbereiding doordat de kennis en inbreng van een aannemer en deskundigen meegenomen worden. Dit zou betekenen dat de leden van het bouwteam transparanter te werk zullen gaan.

Echter, het blijkt dat afspraken die uit het DO voortkomen niet overeenkomen met de werkelijkheid. Budgetten worden overschreden, wat betekent dat de gemeentes hogere kosten zullen dragen. Alhoewel de budgetten overschreden worden lijkt het erop dat aannemers niet de winst genereren die ze op voorhand verwacht hadden. Dit staat lijnrecht tegenover het potentieel van bouwteams, waarbij de samenwerking juist een eerlijke prijs voor de opdrachtgever brengt en een eerlijke financiële vergoeding voor de aannemer. Hierdoor ontstaat er een negatieve blik op het samenwerken in bouwteams, wat leidt tot de probleembeschrijving van dit onderzoek:

“Het samenwerken in bouwteams levert niet de verwachte kostenbeheersing op, waardoor er hogere kosten zijn voor de opdrachtgever en een lagere marge voor de aannemer”

Bij de gemeente Hengelo is het uitgangspunt dat alle partijen profijt moeten hebben bij civiele projecten. Dit betekent voor de opdrachtgever dat het project de gewenste kwaliteit dient te hebben. Voor aannemers betekent dit dat zij een eerlijke boterham moeten kunnen verdienen. In eerste opzicht is een bouwteam duurder dan traditionele aanbesteding, maar de extra kosten die in de voorbereiding worden gemaakt zouden zich terug moeten verdienen tijdens de uitvoering. Door gebruik te maken van een bouwteam kan de prijs voor het project namelijk reëel ingeschat worden door extra kennis en overleg vanuit het bouwteam. Echter, het blijkt dat de prijsvereenkomst uit de voorbereidingsfase nog steeds afwijkend is van de uitvoeringskosten. Dit zorgt ervoor dat de aannemer minder winst maakt en/of dat de gemeente meer moet toelagen op het project. Hieronder zijn enkele knelpunten in het huidige bouwteamproces van de gemeente Hengelo weergegeven (Hommels, 2020).

- ❖ De kosten van de uitvoeringsfase van projecten in een bouwteam zijn hoger dan verwacht werd vanuit de ontwerpfase.
- ❖ De gemeente Hengelo heeft weinig kennis van de achtergrond bij het opstellen van de offerte door de aannemer. Het is onduidelijk welke factoren gebruikt wordt om de risico's in de projecten te analyseren.
- ❖ Er is op het moment geen strategie om de risico's van projecten gedurende het hele proces van bouwteam tot oplevering te monitoren. Er is alleen bekend wat vooraf de begrote kosten en risico's zijn en wat achteraf de werkelijke kosten zijn.

Deze problemen en onduidelijkheden zorgen voor de volgende doelstelling in dit onderzoek:

“De gemeente Hengelo wil weten hoe ze om kan gaan met risico's en onzekerheden in projectkosten, door de prijsbepaling en werkelijke kosten van een project in een bouwteam beter in kaart te brengen.”

Binnen de gemeente Hengelo is er een behoefte naar procesverbetering binnen bouwteams, zodat prijsbepalingen beter overeenkomen met de werkelijke projectkosten. De prijsbepalingen worden momenteel in een vroeg stadium berekend, waardoor de werkelijke projectkosten hoger uitvallen dan afgesproken is in de voorbereiding van het project.

1.2 Onderzoeksopzet

De onderzoeksvragen voor dit onderzoek zijn geformuleerd uit de probleemstelling en doelstelling van het onderzoek. Verder zal er een korte toelichting gegeven worden over de methodes die gebruikt zijn tijdens het onderzoek.

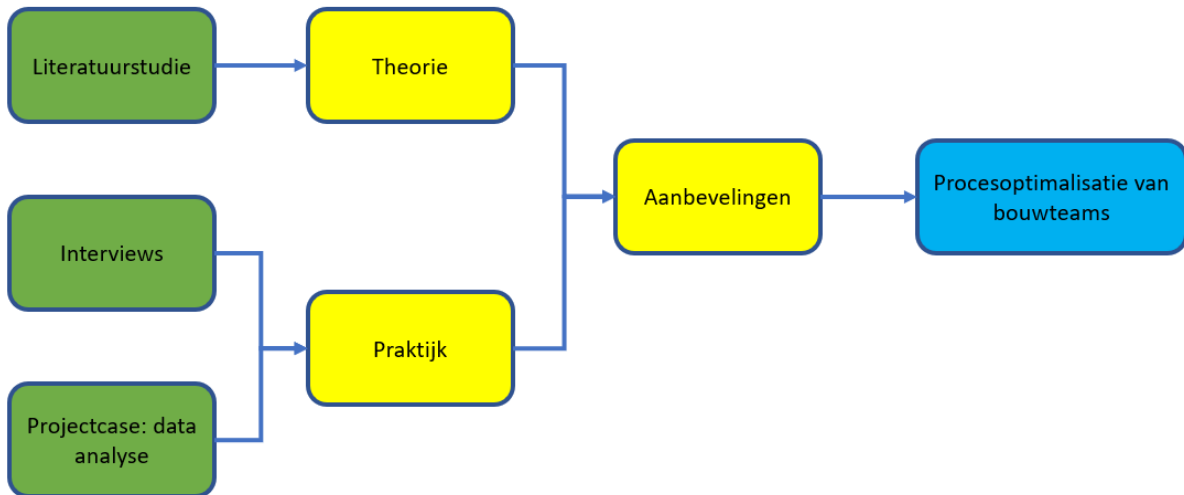
De vragen voor dit onderzoek komen voort uit de probleemstelling en doelstelling van dit onderzoek. Om de hoofdvraag van het onderzoek te kunnen beantwoorden zijn er deelvragen opgesteld. Tot slot zijn de gebruikte methodes kort beschreven in Figuur 1. De hoofdvraag is gelinkt aan het hoofddoel van het onderzoek:

“Hoe kan het ontwerpproces bij samenwerking in een bouwteam worden verbeterd om kostenoverschrijdingen te voorkomen?”

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn er vier deelvragen opgesteld.

1. Hoe kan kost- en risicobeheersing toegepast worden in een bouwteam, volgens de literatuur?
2. Hoe ziet het bouwteamproces van de gemeente Hengelo eruit?
3. Hoe kijken verschillende experts naar de kost- en risicobeheersing van bouwteamprojecten in de praktijk?
4. Waardoor ontstaat er een verschil tussen de begrote kosten in de voorbereidingsfase en de daadwerkelijke kosten in de uitvoeringsfase?

In Figuur 1 is de aanpak van het onderzoek schematisch weergegeven.



Figuur 1 Schematische weergave van de onderzoeks aanpak. De Groene blokken geven de methodes weer, de gele blokken zijn uitwerkingen en het blauwe blok geeft een antwoord op de onderzoeksvraag

1.3 Leeswijzer

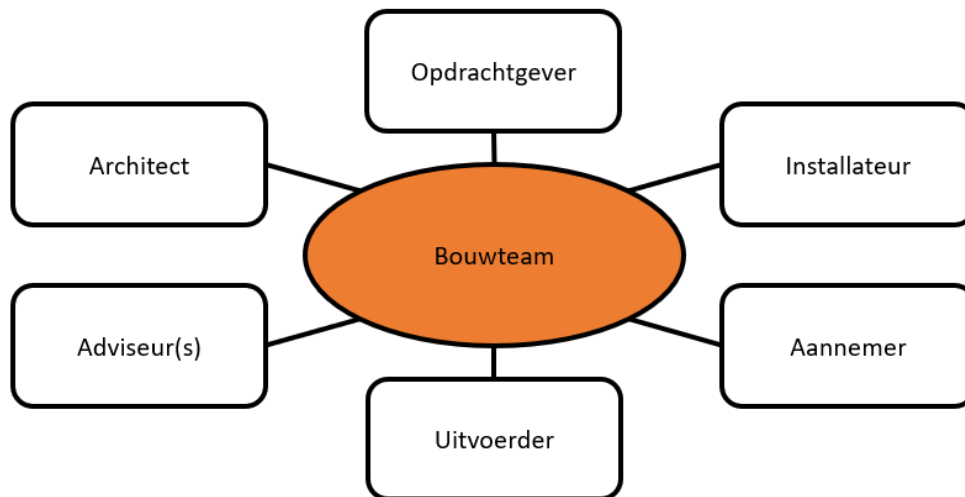
Hoofdstuk 2 bestaat uit een literatuurstudie waar de kost- & risicobeheersing in bouwteams beschreven wordt. Hierbij wordt onderzoek gedaan naar vragen als “wat is een bouwteam” en “hoe kunnen kosten & risico’s in een bouwteam beheerst worden?” Hoofdstuk 3 geeft een dieper inzicht in de methodes die gebruikt worden om een antwoord te verkrijgen op de hoofdvraag van dit onderzoek. In hoofdstuk 4 wordt het huidige bouwteamproces van de gemeente Hengelo toegelicht. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van interviews met experts die in bouwteams van de gemeente Hengelo hebben gewerkt behandeld. Hierbij wordt vanuit het perspectief van de aannemer en opdrachtgever gekeken naar mogelijke procesoptimalisaties in een bouwteam. In hoofdstuk 6 wordt een analyse gedaan op de financiële gegevens van twee projecten die door de gemeente Hengelo in een bouwteam zijn uitgevoerd. In hoofdstuk 7 wordt een algehele conclusie van onderzoek gegeven. In hoofdstuk 8 worden de resultaten van het onderzoek bediscussieerd. Tot slot wordt in hoofdstuk 9 enkele aanbevelingen gedaan naar aanleiding van dit onderzoek.

2 Theoretisch kader

In hoofdstuk 1 is vastgesteld dat in dit onderzoek de huidige literatuur data vergeleken gaat worden met de ervaring van experts uit het vakgebied. In dit hoofdstuk wordt daarom de huidige theorieën van kostenramingen & risicomangement in bouwteams toegelicht.

2.1 Het bouwteam

In een bouwteam zijn verschillende leden actief betrokken gedurende het project, zie Figuur 2.



Figuur 2 Samenstelling van een bouwteam. In de witte vierkanten staan de leden van het bouwteam, die in wisselende samenstelling kan bestaan (Public space info, 2020).

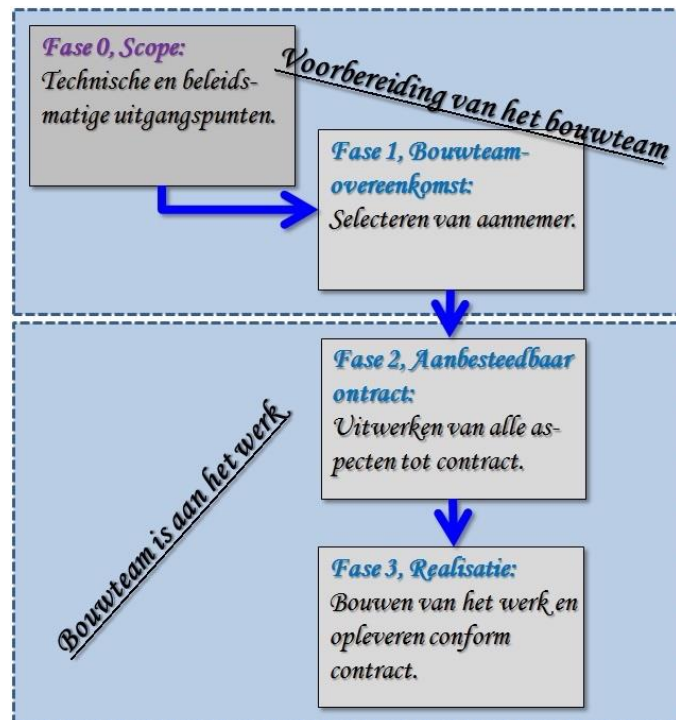
Dit is een verschil met de traditionele aanbesteding, waar de opdrachtgever de aansturende partij is voor het project. De hoofd karakteristieken van een bouwteam worden beschreven in de onderstaande punten:

1. Binnen een bouwteam zijn een opdrachtgever, aannemer en overige experts/adviseurs aanwezig. Door gebruik te maken van een bouwteam zijn de positie van alle partijen gelijkwaardiger. De opdrachtgever stelt het bouwteam samen en sluit overeenkomsten met elke partij (Water, 2019).
2. Door gebruik te maken van een bouwteam kunnen de expertise van de aannemer en opdrachtgever gecombineerd worden. De aannemer kan met zijn kennis van bouw- en constructiemethodes een nieuw inzicht geven in het project. De opdrachtgever kan in dit proces de omgeving managen en de eisen en wensen van het project zo duidelijk mogelijk naar de aannemer doorspelen (Water, 2019).
3. Het bouwteam zorgt voor een verbeterde coördinatie tussen de ontwerp- en uitvoerfase van het project. Hierdoor kunnen onverwachte verrassingen gedurende de uitvoeringsfase verminderd worden. Het is hierbij ook mogelijk om met een budgetplafond te werken, zodat de kosten voor het project niet te hoog zullen worden (Water, 2019).
4. Elke deelnemer van het bouwteam heeft eigen taken en moet hiervoor zijn verantwoordelijkheid afleggen. Doordat verschillende taken elkaar overlappen zullen er ook elementen in het project zijn waarbij een gezamenlijk verantwoordelijkheid wordt gedragen (Public space info, 2020).

5. Een bouwteam garandeert niet direct dat de aannemer die betrokken is bij het bouwteam ook de opdracht voor het project krijgt. Echter komt deze aannemer wel als eerste in aanmerking om een bieding te doen voor het project. Mochten de aannemer en opdrachtgever niet tot een overeenkomst komen over het project, dan kan de opdracht op de openmarkt worden uitgezet (Pianoo, 2020).

Verder is er de mogelijkheid om de risico's van het project te bespreken voordat het project wordt aangenomen. Dit zorgt voor een betere relatie tussen de opdrachtgever en de aannemer, omdat de verwachtingen van beide partijen duidelijk zijn gemaakt. Hierdoor kunnen de risico's beter geplaatst worden bij de partij die hier het meest invloed op kan uitoefenen. Dit zorgt voor een samenhangende uitvoeringsfase, waarbij elke partij haar verantwoordelijkheden kent (Public space info, 2020).

Zoals hierboven is besproken kent een bouwteam verschillende fases waarin het project wordt voorbereid en uitgevoerd. De meest voorkomende bouwteams werken in vier fases die weergegeven zijn in Figuur 3. De eerste twee fases zijn gericht op de voorbereiding van het project. Hierin wordt de scope van het project vastgesteld door de opdrachtgever. Hierna wordt een aannemer en eventueel overige partijen benaderd om een bouwteam te vormen voor het project van de opdrachtgever. Nadat de voorbereidingsfase van het bouwteam is afgerond zal het project aanbesteed worden. De aannemer die mee heeft gedaan in de voorbereidingsfase mag hiervoor als eerste een aanbieding doen aan de opdrachtgever. Hierna zullen alle specificaties voor het contract worden vastgesteld, zodat de uitvoeringsfase van het project kan beginnen.



Figuur 3 Door te lopen fases in een bouwteam (Public space info, 2020). De vier fases beschrijven het proces van de start van het bouwteam tot aan de uitvoering.

Het bouwteam is gebaseerd op een innovatieve manier om samen te werken bij civiele projecten. Het bouwteam focust hierbij op een actieve samenwerking tussen opdrachtgever en aannemer in een vroeg stadium (Witteveen+Bos, 2012). Hierbij kan de aannemer in een vroeg stadium invloed uitoefenen op de voorbereiding van het project. Met bouwteams proberen opdrachtgevers een betere samenwerking te hebben met hun aannemers, wat resulteert in beter uitgedachte civiele projecten.

2.2 Kostenbeheersing

Kostenbeheersing is het proces dat noodzakelijk is om ervoor te zorgen dat een project de gewenste kwaliteit bevat die binnen de budgetlimiet ligt van de opdrachtgever. Civiele projecten zijn namelijk kapitaalintensief, waarbij opdrachtgevers werken met vooropgezette budgetten. Wanneer het budget wordt overschreden of de kwaliteit onvoldoende is kan dit grote gevolgen hebben voor de organisaties betrokken bij de projecten (Potts, 2008).

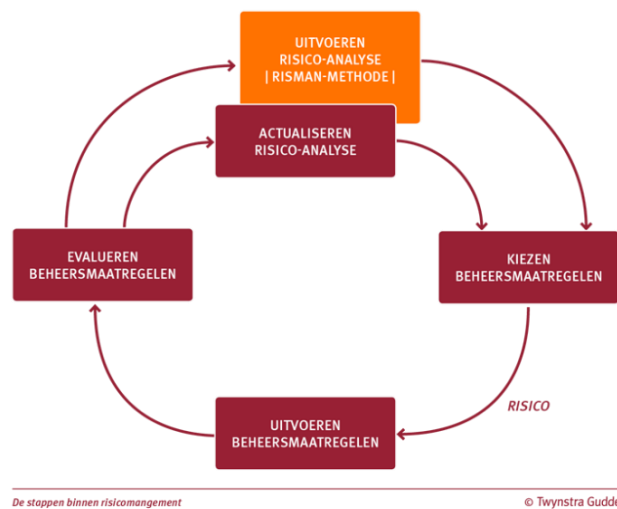
2.2.1 Risicomanagement

Binnen de kostenbeheersing speelt risicobeheersing een belangrijke rol. Sir Michael Latham meent dat geen enkel civiel project namelijk risicovrij is. Hierbij kunnen de risico's gemanaged, verminderd, gedeeld of overgeplaatst worden, maar nooit genegeerd (Latham, 1994). Bij het onderzoek van Cooke-Davies naar de belangrijkste rol van kostenoverschrijding op het gebied van tijd werd een belangrijke correlatie verwacht met veranderingen in het tijdschema. Uit het onderzoek bleek echter dat maar een klein deel van de kostenoverschrijding te wijten is aan verandering in het tijdschema. Een groot deel van de kostenoverschrijding is te wijten aan de omgang met risico's, waarbij het onderzoek de toepassing van risicomanagement als belangrijkste factor noemt voor het op tijd opleveren van projecten (Cooke-Davies, 2002).

Thompson en Perry (Thompson & Perry, 1992) identificeren dat risicomanagement de volgende onderdelen bevat:

- Identificeren van preventieve maatregelen om risico's te vermijden of te verminderen;
- Werken in stapjes van fases tot fases om onzekerheden te verminderen door betere informatie;
- Nadenken over de risico
- Overwegen om risico's over te dragen naar verzekeraars;
- Bepalen en beheren van de risicotolerantie in de kostenramingen, PVA en PVE;
- Opstellen van risicobeheersplannen om te kunnen omgaan met risico's wanneer deze plaatsvinden;

Momenteel wordt risicobeheersing in de civiele techniek verschillend aangepakt. Risico's worden genegeerd of de risico's worden als onvoorzien aangemerkt. Een voorbeeld hiervan is de post winst & risico's waarbij een percentage van tussen de 3-5% wordt gehanteerd. De risico posten zorgen ervoor dat de opdrachtgever beschermd is tegen risico's, maar deze worden dan dus niet beheerst.



Figuur 4 De RISMAN methode (Twynstra Gudde, 2020). Schematische weergave van het Iteratief proces om risico's te actualiseren.

De RISMAN-methode is een iteratief proces waarbij de eerste stap het uitvoeren van een risicoanalyse is (oranje vierkant uit Figuur 4). De risicoanalyse is gebaseerd op verschillende invloeden uit politiek, financieel, geografisch & techniek die het project kunnen beïnvloeden. Uit de risicoanalyse komt aan de ene kant een lijst met risico's waarbij de grote van het risico is weergegeven. Aan de andere kant van de lijst komen mogelijke oplossingen die het risico kunnen verminderen. Deze punten heten de beheersmaatregelen op de risico's.

De RISMAN-methode (Twynstra Gudde, 2020) heeft de volgende doelstellingen over risicomanagement in civiele projecten:

- **Continu risico's expliciet maken en beheersen.** Om dit effectief in een bouwteam te kunnen doen, moeten alle betrokken bouwteamleden bij de risico sessies betrokken zijn. Hierdoor ontstaat een risicobewustwording binnen het gehele bouwteam, waardoor er betere keuzes gemaakt kunnen worden betreffend de risicobeheersing van het project.
- **Proactief omgaan met risico's in plaats van reactief.** Door gebruik te maken van een risicoanalyse kunnen alle risico's gestructureerd opgesteld worden, waardoor er een beter beeld is van alle risico's in het project.

Om risicomanagement effectief toe te passen in een bouwteam is het van groot belang dat de risicoanalyse op de volgende momenten in het proces wordt herhaald of herzien:

- Wanneer er tijdens het project grote veranderingen in de omgeving plaatsvinden.
- Bij de start van elke nieuwe projectfase

2.2.2 Kostenbeheersing

Een eerste onderdeel van kostenbeheersing is het ramen van de kosten in de verschillende fases van het bouwteam. De initiële kostenbepaling wordt daarom via de volgende methodes gedaan (Twort & Rees, 2004):

- Refereren naar de kosten van een gelijksoortig project
- Gebruik maken van een schets
- Kostencurves

Projecten kunnen daarnaast ook te maken hebben met unieke objecten waarbij kostenindicaties niet terug zijn te vinden in historische data of gelijksoortige projecten. In dat geval is het nodig om het project te verdelen in kleine stukken, hierdoor kan er vooraf informatie gewonnen worden over kosteninschattingen van unieke objecten bij verschillende aannemers of specialisten. Verdere invloeden die van belang zijn voor de kosten zijn de locatie van het project en de toegang van die locatie, beschikbaarheid van gekwalificeerde werknemers en tijdelijke obstructies (Potts, 2008).

Het ramen van de kosten voor een project is een cyclisch proces dat stapje voor stapje verder wordt gespecificeerd (Cleopatra Enterprise, 2020). Om een betere raming van projecten te krijgen zal er meer tijd gestoken moeten worden in de kwaliteit van de raming. In Tabel 1 zijn de projectfases weergegeven die invloed hebben op de kostenraming van het project. Per projectfase zijn er verschillende oorzaken en beheersmaatregelen weergegeven die betrekking hebben op de ramingsmutatie.

Tabel 1 Kostenraming, mutaties en beheersmaatregelen (Besselink, Maas, & Visser, 2006)

Projectfase	Raming mutaties	Mogelijke oorzaken ramingsverschillen	Mogelijke beheersmaatregelen
Ontwerpfase	Van ruwe raming naar definitieve raming	Voortschrijdend inzicht	<ul style="list-style-type: none"> • Verbetering ramingsmethodiek • Kostenexperts inschakelen • Scope aanpassen
Aanbestedingsfase	Van definitieve raming naar aanneemsom	Marktsituatie	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerp versoberen • Risico's overdragen
Uitvoeringsfase	Van aanneemsom naar uiteindelijke prijs	Meerwerk: tegenvallers bij de uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> • Post onvoorzien • Efficiencymaatregelen • Normen nuanceren

Bij civiele projecten heeft de opbouw van een kostenraming de volgende structuur:

- **Directe kosten:** De kosten die rechtstreeks aan een werk toegerekend kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn arbeid en materialen.
- **Indirecte kosten:** Kosten die niet direct aan een product of dienst toebedeeld kunnen worden, maar wel benodigd zijn voor het project.
- **Winst & risico:** Om geld te verdienen aan projecten zal de aannemer de post winst & risico opnemen in de aanneemsom. De winst is het geld dat de aannemer verdient nadat alle kosten van de opbrengsten van het project zijn gehaald. De risico's zijn extra kosten die worden gemaakt voor het project (meestal tijdens de uitvoeringsfase) die door onvoorziene omstandigheden plaatsvinden.
- **Stelposten:** Tijdens het opstellen van de kostenraming is het mogelijk dat een post wordt opgenomen in de aanneemsom, terwijl de werkelijke kosten nog niet exact ingeschat kunnen worden.

Deze manier van kostenramen zorgt ervoor dat de al bekende onderdelen van het project goed in te schatten zijn qua kosten. Het ontbreekt echter nog aan een duidelijk en transparant inzicht in de kosten van mogelijke risico's, deze worden namelijk afgedaan met een percentage en worden vaak niet specifiek toegelicht.

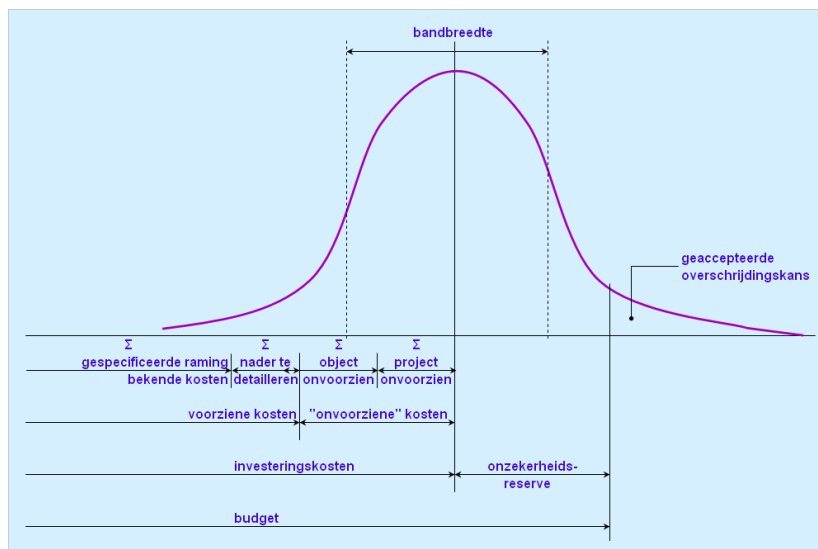
Wanneer de kosten van een project dus sterk afhankelijk zullen zijn van de risico's die kunnen optreden tijdens de uitvoeringsfase, dan kan er gekozen worden om een SSK-raming als leidende kostenbegroting te gebruiken, zie Figuur 5. De SSK-raming zorgt er namelijk voor dat de kosten uit het RAW-bestek gecombineerd kunnen worden met de kosten die risico's met zich meebrengen (CROW, 2011).

KOSTENSOORTEN	Voorziene kosten				Onvoorziene kosten	Totaal
	directe kosten		indirecte kosten			
	bekend	nader te detailleren	bekend	nader te detailleren		
Bouwkosten	X	X	X	X	X	Σ
Vastgoedkosten	X	X	X	X	X	Σ
Engineeringskosten	X	X	X	X	X	Σ
Overige bijkomende kosten	X	X	X	X	X	Σ
Basisraming	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
Project onvoorzien					X	*****
Investeringskosten, excl. BTW	*****	*****	*****	*****	Σ	Σ
BTW						X
Investeringskosten, incl. BTW						Σ
Bandbreedte	X					
Onzekerheidsreserve						X
Reserve extern onvoorzien						X
TOTAAL AAN TE HOUDEN VOOR BUDGETDOELEINDEN						Σ

Legenda:
 verantwoordelijkheid kostenrammer
 verantwoordelijkheid financier

Figuur 5 SSK-kostenraming overzicht (CROW, 2019)

De SSK-raming is een toevoeging op het RAW-bestek. Door gebruik te maken van een SSK-raming kunnen namelijk de kosten over de hele levensduur van het object berekend worden. De SSK-2018 is afgestemd op UAV-GC en RISMAN, hierdoor kan het als toevoeging worden gebruikt op de huidige kostenraming gebaseerd op het RAW-bestek.



Figuur 6 bandbreedte SSK-raming van probabilistisch bepaalde kosten (CROW, 2019)

De SSK-raming heeft hierdoor op drie punten een meerwaarde. Als eerste zorgt een bandbreedte, zie Figuur 6, voor de nauwkeurigheid van de raming en zekerheid over de uitkomst. Als tweede zit er in de bandbreedte een onzekerheidsreserve, waardoor er inzicht is in de kans van overschrijden op een bepaald budget. Tot slot geeft de SSK-raming een gevoeligheidsanalyse, waardoor er een inzicht is in de posten die voor de grootste onzekerheid zorgen in de kostenraming. Dit zorgt ervoor dat er transparantie en voldoende kosteninformatie is in een bouwteam, waardoor weloverwogen keuzes te maken zijn betreffende de kosten- & risico's van het project.

2.3 Deelconclusie

Het bouwteam is een samenwerking die zorgt voor een transparantere en intensievere samenwerking tussen opdrachtgever en aannemer dan de traditionele aanbesteding. Wanneer er gekeken wordt naar de overschrijding van budgetten in een bouwteam, dan spelen kost- & risicobeheersing hierin een belangrijke rol. Door gebruik te maken van de risicomangement methode RISMAN kan er een duidelijk structuur worden gemaakt voor het analyseren van de mogelijke risico's in het project. Verder kan met behulp van de SSK-ramingsmethodiek de risico's gekwantificeerd worden, hierdoor kan een indicatieve bandbreedte voor de projectkosten vastgesteld worden waarbij de risico's zijn meegenomen in de raming.

3 Methodologie

Om de theorie vanuit het theoretisch kader over kost- en risicobeheersing te vergelijken met de praktijk in bouwteams is er kwalitatief en kwantitatief onderzoek gedaan. Vanwege het coronavirus zijn beide onderzoeken vanuit thuis gedaan, om het fysieke contact met anderen te beperken.

3.1 Methodes

Het eerste onderzoek dat is gedaan is een interview met zeven experts uit bouwteams. De vragen uit het interview, zie Bijlage A, werden gesteld om de mening van experts over het functioneren van bouwteams in de praktijk te weten te komen. De vragen zijn gebaseerd op het bouwteamproces van de gemeente Hengelo zoals beschreven is in hoofdstuk 4. Het doel van de interviews was om een beter inzicht te krijgen in de praktijk van het werken in een bouwteam en daarbij mogelijke verbeterpunten in het proces te ontdekken. De interviews zijn gehouden via de volgende digitale media: Skype & whatsapp videobellen.

Naast het kwalitatieve onderzoek is er ook een kwantitatief onderzoek gedaan naar twee projecten die in een bouwteam zijn gedaan met de gemeente Hengelo. Het kwantitatieve onderzoek richtte zich op het analyseren van data waarbij het begrote budget niet overeenkwam met de uiteindelijke kosten.

3.2 Dataverzameling

De interviews waren deels gestructureerd en indien nodig werd doorgevraagd om meer informatie te verkrijgen. Tijdens de interviews zijn er aantekening gemaakt om de interviews na de tijd uit te werken. De uitwerkingen van de interviews zijn te vinden in Bijlage B.

De data voor de documentenstudie is verkregen vanuit de gemeente Hengelo, zie bijlage C. Voor het project Industrieplein bestaan de documenten uit inkooporders, kostenramingen uit de DO fase, meerwerkrapporten en een evaluatie achteraf. De documenten van het project Enschedesestraat bevatten inkooporders en afwijkingsrapporten.

3.3 Onderzoek verloop

De opzet was om bij zes aannemers en één opdrachtgever fysieke interviews af te nemen op het kantoor in de eerste twee weken van mei 2020. Vanwege het coronavirus zijn de interviews echter digitaal gehouden in plaats van fysiek op kantoor. Door het op-afstand-interviewen zijn mogelijk details verloren gegaan, en was het moeilijker om door te vragen. Tijdens het laatste interview, die met de opdrachtgever was, zijn pas de gegevens over de standaard opzet van het bouwteamproces van de gemeente Hengelo verstrekt. Deze gegevens zijn verwerkt in hoofdstuk 4.

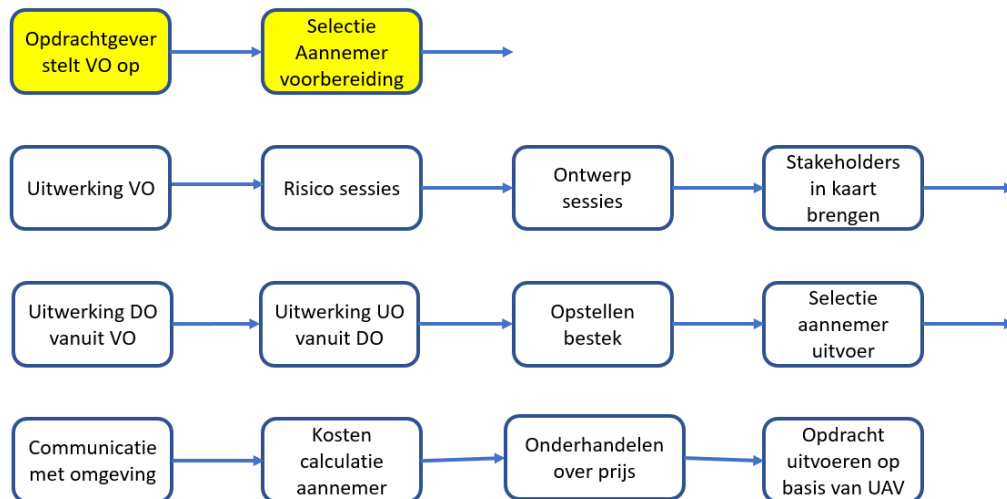
3.4 Data-analyse

De aantekeningen van de interviews zijn allereerst geanalyseerd voor knelpunten in het bouwteamproces. Gelijke knelpunten zijn gegroepeerd en gecodeerd onder 1 knelpunt. Vervolgens is het aantal keren dat een bepaald knelpunt voorkwam, geteld. Vervolgens zijn de aantekeningen van de interviews geanalyseerd voor verbeteringsmogelijkheden voor het bouwteam. In de resultaten sectie is aangegeven welk type expert (opdrachtgever of aannemer) de opmerking heeft gemaakt.

Voor de documentenstudie zijn de kosten geanalyseerd aan de hand van de twee projecten, Enschedesestraat en Industrieplein. Om de begrote kosten te bepalen is er gebruik gemaakt van de inkooporders voor beide projecten. De overschrijding van de begrote kosten is bepaald doormiddel van de afwijkingsrapporten voor de Enschedesestraat en doormiddel van meerwerkrapporten voor het Industrieplein.

4 Het bouwteamproces van de gemeente Hengelo

Om de onderzoeksvraag van deze thesis “hoe kan het ontwerpproces bij samenwerking in een bouwteam worden verbeterd om kostenoverschrijdingen te voorkomen?” te beantwoorden, is allereerst het bouwteamproces van de gemeente Hengelo geanalyseerd. In Figuur 7 is het bouwteamproces van de gemeente Hengelo schematisch weergegeven.



Figuur 7 Het bouwteamproces van de gemeente Hengelo in detail (Hommels, 2020). De gele blokjes bevatten het bouwteamtraject met alleen opdrachtgever betrokken, bij de witte blokken is de aannemer ook betrokken.

De eerste stappen in het bouwteamproces die invloed hebben op de kosten zijn de scope en ontwerpfase van het project. Hierbij stelt de opdrachtgever de initiële eisen van het project op. Hierna wordt in het bouwteam de aannemer betrokken bij het uitwerken van de eisen tot een ontwerp. Hierbij speelt in de ontwerpfase van VO -> DO, informatie en communicatie de belangrijkste rol. Wanneer hier de specificaties van het project niet juist gedefinieerd zijn zal dat lijden tot een onjuiste bestek en kostenraming, waardoor er in de uitvoering onvoorziene kosten ontstaan. Met behulp van de stakeholderanalyse kunnen additionele eisen en risico's aan de ontwerpfase worden toegevoegd.

Als dit proces gevolgd wordt, dan is te zien dat alle kosten voor het project zijn opgenomen in de kostenrekening van de aannemer. Hierin geeft de aannemer namelijk aan voor welke prijs hij het project zal uitvoeren. Zoals beschreven in het theoretisch kader bestaan deze kostenraming uit de kosten die betrokken zijn tot de uitvoering van het project en een post waarbij de winst & risico voor het project in wordt meegenomen.

Tijdens de risico sessies worden de mogelijke risico's vastgesteld voor het project. Dit gaat om interne risico's die te maken hebben met het ontwerp van het project en externe risico's die optreden als gevolg van het project. De interne risico's kunnen tijdens de ontwerpfase vast worden gesteld en daarbij behorende beheersmaatregelen worden tussen opdrachtgever en aannemer besproken. Een grotere uitdaging ontstaat in het vaststellen van de externe risico's, omdat deze niet altijd direct zichtbaar zijn vanuit het ontwerpproces. Met behulp van de stakeholderanalyse kunnen additionele eisen en risico's aan de ontwerpfase worden toegevoegd.

Tot slot zal de uitvoeringsfase het punt zijn waarin de voorbereidende stappen van het bouwteam terug zijn te zien in de kosten & risico's. Hierbij zullen de kostenraming en opgestelde beheersmaatregelen bepalen wat het uiteindelijke financiële resultaat zal worden van het project.

5 Resultaten interviews

Om een beter beeld te krijgen van het functioneren van een bouwteam zijn er zeven interviews gehouden met verschillende partijen die betrokken zijn in het bouwteam. Voor dit onderzoek zijn er zes interviews gehouden met aannemers die betrokken zijn geweest bij bouwteam projecten van de gemeente Hengelo als projectleiders. Tot slot is er een interview gehouden met een ontwerper vanuit de gemeente Hengelo om een beeld te krijgen vanuit het perspectief van de opdrachtgever.

Het doel van de interviews was om erachter te komen hoe kost- en risicomanagement momenteel plaatsvindt in een bouwteam, en waar volgens de geïnterviewden de voornaamste risico's vandaan komen. Om de risico's te inventariseren is als eerst een perspectief van het bouwteam proces onderzocht bij de geïnterviewden. Hierbij is gekeken hoe de voorbereidende fases van een bouwteam er precies uitzien. Vervolgens is er gekeken waar de problemen liggen tussen de prijsvorming van infraprojecten en de uiteindelijke werkelijke kosten van infraprojecten. Hierbij is gekeken welke risico's hier spelen en hoe er wordt omgegaan met deze risico's. Tot slot is er onderzocht waar in het proces van het bouwteam mogelijk verbeteringen kunnen plaatsvinden en hoe deze verbeteringen tot stand kunnen komen.

5.1 Knelpunten in het bouwteamproces

Nadat het huidige bouwteamproces van de gemeente Hengelo is geanalyseerd in hoofdstuk 4 zal in deze paragraaf een inventarisatie van de knelpunten plaatsvinden. In Tabel 2 staat beschreven welke knelpunten er een belangrijke rol spelen in de praktijk voor het bouwteamproces van de gemeente Hengelo volgens experts uit het bouwteam.

Tabel 2 Meest benoemde knelpunten vanuit het interview met experts uit het bouwteam.

Knelpunten in het bouwteamproces	Genoemd door aantal ondervraagden (n=7)
Risicomanagement is niet verwerkt door het hele bouwteamproces, maar in één stap van het proces.	5
Communicatie van informatie tussen aannemer en opdrachtgever	4
Stelposten zijn onvoldoende uitgewerkt	4
Plaatsing van risico's is niet altijd bij de partij die deze het beste kan beheersen	3
Risico's worden afgeprijsd in plaats van beperkt	3
Onvoorziene omstandigheden in de uitvoering	2
Ontbreken van transparantie over gebruikte kengetallen tussen aannemer en opdrachtgever	2
Ontbreken van bestek bij kleine aannemers	1 ^a

^a Aandachtspunt vanuit de enige opdrachtgever

Vijf van de zeven ondervraagden van het interview geven aan dat de huidige vorm van risicomanagement in bouwteams niet verwerkt is door het hele proces. De experts geven aan dat er momenteel maar één moment is waarop risico's verzameld en geanalyseerd worden. Dit blijkt ook uit het bouwteamproces van de gemeente Hengelo, zoals weergegeven in Figuur 7 uit hoofdstuk 4, waarbij er slechts éénmalig een risico sessie is opgenomen. Hierdoor kunnen risico's onopgemerkt blijven, doordat ze in een vroege fase van het project nog niet zijn ontstaan of opgemerkt. Dit zorgt voor onvoorziene kosten tijdens de uitvoeringsfase van het project. Verdere knelpunten betreffend de risico's zijn de plaatsing en het afprijzen ervan. Hierbij wordt genoemd dat de plaatsing van de risico's niet altijd bij de partij is die deze het best kan beheersen. Daarom komt het voor dat risico's afgeprijsd worden terwijl deze mogelijk te beheersen zijn.

Een ander belangrijk knelpunt is de communicatie van informatie tussen aannemer en opdrachtgever. Hierin wordt aangegeven dat er op sommige punten in het bouwteamproces transparantie mist tussen opdrachtgever & aannemer. Het gaat hier bij de ontwerpfase over ontbrekende informatie van het project. Verder is er in de ramingsfase nog niet altijd volledige transparantie over de gebruikte kostenkengetallen door beide partijen. Hierdoor kan onenigheid ontstaan over de mogelijke kosten van het project.

Binnen de kostenraming van projecten is in de ontwerpfase voor sommige objecten in het project nog geen gedetailleerde uitwerking aanwezig. Deze posten worden dan opgenomen als stelposten in de kostenraming. Opdrachtgever & aannemer erkennen dat stelposten handig kunnen zijn in projectenramingen om een reservering voor een object te maken. Het knelpunt hierin is dat de stelpost wel in verhouding met de kosten van het project dient te zijn. Wanneer er namelijk een grote stelpost in de raming wordt opgenomen kan een procentueel kleine afwijking grote gevolgen hebben voor de totale kosten van het project.

Tot slot is vanuit de opdrachtgever aangegeven dat een belangrijk knelpunt het ontbreken van een bestek bij sommige projecten is. Dit is niet een probleem dat vaak optreedt, omdat de gemeente Hengelo grotere projecten voornamelijk met grote aannemers uitvoert. Toch zorgt het ontbreken van een bestek ervoor dat informatie over materialen en mogelijke kosten ontbreekt of moeilijker te controleren is. Hierdoor kan de opdrachtgever alleen achteraf mogelijke fouten aangegeven bij de betreffende aannemer.

5.2 Verbeteringsmogelijkheden voor het bouwteam

Uit de bovenstaande inventarisatie is gebleken dat het huidige bouwteamproces enkele knelpunten bevat op het gebied van kost- & risicobeheersing. Doormiddel van de bovenstaande analyse over de knelpunten is er doorgevraagd aan de experts naar eventuele verbeteringsmogelijkheden voor het bouwteamproces. In Tabel 3 zijn de verbeteringsmogelijkheden voor het bouwteam weergegeven uit het oogpunt van opdrachtgever en aannemer.

Tabel 3 Verbetermogelijkheden bouwteamproces. Uit het oogpunt van opdrachtgever of aannemer.

Verbeteringsmogelijkheden bouwteamproces	Genoemd door
Eisen formulering vanuit opdrachtgever	Aannemer
Aannemer zo vroeg mogelijk betrekken bij bouwteam	Aannemer
Risico's bijstellen tijdens de uitvoeringsfase	Aannemer & opdrachtgever
Eerder overleggen bij het optreden van onvoorziene omstandigheden	Aannemer
Onzekerheid verminderen betreffend ondergrond en werkruimte	Aannemer
Transparantie over budgetplafond vanuit opdrachtgever	Aannemer
Transparantie vanuit aannemer en opdrachtgever over gebruikte kostenkengetallen	Opdrachtgever
Opstellen van een bestek verplichten	Opdrachtgever
Directe communicatielijnen tussen opdrachtgever en uitvoerende partijen	Opdrachtgever

Uit de resultaten voor verbeteringsmogelijkheden van het bouwteamproces is op te merken dat de respondenten hier verschillende punten aanhaalden. Het verbeterpunt dat door aannemers & opdrachtgever beiden werd genoemd, is het bijstellen van risico's in de uitvoeringsfase van het project. Door de risico's bij te stellen in de uitvoeringsfase kan er geanticipeerd worden op nieuwe risico's of juist minder dreigende risico's naar beneden bijstellen. Hierdoor kunnen de posten die bij de kostenraming onder onvoorzien vallen bijgesteld worden om meer kwaliteit aan het project te geven.

Uit Tabel 3 blijkt verder dat aannemers verbeteringen op het gebied van informatieverstrekking vanuit de opdrachtgever en transparantie als belangrijkste punten hebben genoemd. Deze verbeterpunten vanuit de aannemers hebben te maken met foute inschattingen die worden gemaakt, omdat de informatie die zij vanuit de opdrachtgever verkrijgen, niet compleet is. Hier kan echter ook direct een kanttekening worden geplaatst dat aannemers meer vragen aan de opdrachtgever moeten durven te stellen (Hommels, 2020). De cultuurverandering van eigen belang als bedrijf of instantie naar gezamenlijk belang voor het project is hiervoor noodzakelijk. Een belangrijke oorzaak die wordt genoemd voor de informatietekorten en miscommunicatie zijn de verschillende momenten waarop aannemer in het bouwteam betrokken worden. Bij het vroegtijdig betrekken van de aannemer in het bouwteam kan er informatietekort en miscommunicatie worden voorkomen.

Anderzijds is er vanuit de opdrachtgever een sterke voorkeur naar het verplicht stellen van een bestek. Hierdoor is er voor de opdrachtgever duidelijkheid over de posten die het project bevat en kan er een indicatieve kostenraming gemaakt worden. Verder heeft de opdrachtgever aangegeven, dat de communicatielijnen tussen opdrachtgever en uitvoerende partij korter moeten. De opdrachtgever kan op deze manier beter controle houden en indien nodig bijsturen tijdens het project.

5.3 Deelconclusie

Uit de interviews blijkt dat alle partijen enthousiast zijn over het werken in bouwteams. Echter, de aannemer en opdrachtgever geven beiden aan dat de informatieverschaffing aan elkaar tijdens de voorbereidingsfase soms te weinig is. Daarbij geven beide partijen aan dat benodigde informatie, die onbekend is bij één van de partijen, moeilijk boven water komt tijdens de overleggen. Hierdoor vindt er miscommunicatie plaats tussen aannemer en opdrachtgever. Hierin speelt het moment waarop de aannemer betrokken wordt bij het bouwteam ook een belangrijke rol. Wanneer de aannemer vroeg wordt betrokken, bestaat er een lagere kans op informatietekorten en miscommunicatie dan wanneer de aannemer laat wordt betrokken bij het bouwteam. Uit de interviews blijkt verder dat aannemer en opdrachtgever verschillende verbeteringsmogelijkheden aangeven. Dit wordt komt door de verschillende belangen die zij hebben in het bouwteam.

Wanneer het gaat om de hogere kosten in de uitvoeringsfase, wijten de gemeente Hengelo en de aannemers dit aan onvoorziene risico's die niet waren meegenomen in de voorbereidingsfase van het bouwteam. Dit komt volgens aannemer & opdrachtgever doordat er momenteel maar één risico sessie in het bouwteamproces van de gemeente Hengelo is verwerkt. Verder benoemt de gemeente Hengelo ook de mogelijkheid overschrijding van stelposten die zorgen voor hogere kosten in de uitvoeringsfase. De verbeterpunten voor het bouwteam liggen daarom voornamelijk in de hoek van communicatie en het toepassen van risicomanagement op het hele bouwteamproces.

6 Project case

Voor de analyse van de project case is gebruik gemaakt van de data uit twee projecten die de gemeente Hengelo in een bouwteam heeft gedaan. De twee projecten die worden bekeken zijn de herinrichting van de Enschedesestraat en van het Industrieplein.

6.1 Projectbeschrijving

Het project Enschedesestraat uit Figuur 8 betreft de hernieuwing van de straat. Het project is opgedeeld in drie fases. Hierbij was de eerste fase een proefvak en de tweede & derde fase de uitvoering van het project. Voor het project industrieplein betreft het gebied ten zuiden van station Hengelo. Het project is uitgevoerd in een samenwerking door Heijmans & Dusseldorp.



Figuur 8 Project Enschedese straat Hengelo (Gemeente Hengelo, 2020). Een schematische weergave van de plattegrond van het project, waarbij het bruin de bestrating is, groen de bomen en begroeiing en de witte stippen terrasplaatsen.

Het tweede project dat is onderzocht tijdens dit onderzoek is het project Industrieplein te zien Figuur 9. Hierbij gaat het om de herinrichting van het gebied dat tegen de zuidkant van station Hengelo ligt. Het project was een behoorlijke puzzel, vanwege de vele stakeholders die betrokken waren bij het project. Het plein is ingericht voor verscheidene functies. Als eerste is het een doorloop route naar station Hengelo. Verder is er een nieuwe Kiss & Ride parkeerplaats gemaakt voor personen die met de auto naar het station worden gebracht. Tot slot was het idee om een skatepark in het gebied aan te leggen, als ontmoetingsplek voor jongeren (Gemeente Hengelo, 2020).



Figuur 9 Project Industrieplein Hengelo (Roelofs, 2020). Herinrichting van het ontvangstgebied ten zuiden van station Hengelo, met een kiss & Ride en een skatebaan.

Voor beide projecten is er gebruik gemaakt van het bouwteamproces dat is beschreven in Figuur 7 uit hoofdstuk 4. Hierbij speelt voor deze project case de stap van kostenberekening van de aannemer een grote rol in de kosten. Voor beide projecten is gekeken naar de totstandkoming van de kosten en op welke manier het bouwteamproces hierbij een rol heeft gespeeld. De twee projecten lopen tot en met het opstellen van het DO aan elkaar gelijk betreffende de stappen uit Figuur 7. Hierbij is in het geval van het Industrieplein wel een uitgebreid bestek gemaakt waarop de kostenraming gebaseerd is. Voor het project de Enschedesestraat is de kostenraming niet gebaseerd op het bestek, maar op het DO. Doordat de kosten zijn geraamd op het DO bij de Enschedesestraat is er bij dit project een grotere onzekerheid in de kosten, omdat niet alle posten tot in detail zijn uitgewerkt.

6.2 Data-analyse

Het eerste grote verschil tussen beide projecten bevindt zich in de voorbereiding. Voor de Enschedesestraat is de uitvoer van het project gestart vanuit het DO. Er is dus geen bestek gemaakt voor het project, maar dit is gedaan op basis van de tekeningen en eisen uit de DO. Het tweede project is gecontracteerd op basis van een UAV/RAW-bestek. Hierdoor was er een gedetailleerdere uitwerking van de aanbidding gemaakt door de opdrachtgever.

6.2.1 Enschedesestraat

De eerste analyse die wordt gedaan is voor de Enschedesestraat. Voor de Enschedesestraat is de uitvoer van het project gestart vanuit het DO. Er is dus geen bestek gemaakt voor het project, maar dit is gedaan op basis van de tekeningen en eisen uit de DO.

Als eerste is voor het project Enschedesestraat gekeken naar de inkoopopdracht voor het project. Dit is gedaan om erachter te komen welke kosten er in de voorbereidende fase aan de uitvoer van het project gekoppeld zullen worden. De financiële gegevens over de inkoopopdracht zijn te vinden in Tabel 4.

Tabel 4 Inkoopopdracht project Enschedesestraat.

	Aanneemsom	Stelposten	Percentage stelpost van aanneemsom
Fase 1	€ 234.000	-	-
Fase 2	€ 1.185.000	€ 310.000	26,2 %
Fase 3	€ 1.153.000	€ 70.000	6,1 %
Totaal	€ 2.572.000	€ 380.000	14,8 %

De kosten die zijn opgenomen in de inkoopopdracht worden als ijkpunt gebruikt om de werkelijke kosten tegen te vergelijken. Voor de werkelijke kosten is er gebruik gemaakt van de afwijkingrapportages van de Enschedesestraat. Hierbij is als eerste gekeken naar de werkelijke kosten die er bij het project voor de stelposten zijn gemaakt.

Tabel 5 Stelposten project Enschedesestraat.

Beschrijving	Begroot	Werkelijk
K&R dossier	€ 25.000,00	€ 27.068,17
Evenementenaansluiting	€ 250.000,00	€ 231.875,77
Verplaatsen kiosk	€ 25.000,00	€ 20.425,00
Datamast	€ 10.000,00	€ 14.944,81
Verlichting	€ 65.000,00	€ 61.809,00
Bemaling en sleufbek	€ 5.000,00	n.t.b.
Afzetpaaltjes Hengelootjes	€ 35.280,00	€ 35.280,00
Bodemsanering BM J plein	€ 41.600,00	€ 41.600,00
Totaal bekend	€ 456.880,00	€ 433.002,75

Het eerste dat opvalt aan de begrote stelposten, zie tabel 5, is dat het totaal van de begrote stelposten €457.000 tijdens de uitvoering is in plaats van de €380.000 die was opgenomen in de inkoopopdracht. Dit komt doordat de laatste twee posten uit Tabel 5 tijdens de uitvoeringfase nog zijn toegevoegd aan het project. Wanneer er naar het werkelijk uitgegeven bedrag voor de stelposten wordt gekeken dan is dat €433.000, dit is €53.000 meer dan tijdens het voorbereidingsproces in het bouwteam is bepaald. Verder is te zien dat sommige stelposten op individueel niveau afwijken van wat begroot is. Dit betekent dat de kosten van de stelposten 'K&R dossier' tot en met 'Bemaling en sleufbek' op voorhand nog onduidelijk waren.

Om verder een duidelijk beeld te krijgen van het verschil tussen de kostenraming en werkelijke kosten is er in Tabel 6 de onvoorziene post verwerkt, waarbij het meer- en minderwerk van het project is te vinden.

Tabel 6 meer- minderwerk Enschedesestraat.

Onvoorziene Tegenvallers		Onvoorziene Meevallers	
Controleslag riolering	€ 1.117,80	Minderwerk	€ 5.262,00
Verkeersregelaar	€ 10.488,00	groeiplaatsverbetering	
Extra lengte riool Deldenerstraat	€ 27.533,00	Aanpassing lijngoot	€ 2.107,00
Nathouden puinbanen ivm stofvorming	€ 3.249,00	Vervallen riolering 200mm aansluiting Stadskantoor	€ 185,00
Verwijderen oude fundering	€ 1.450,73	Aanpassing verharding entree Stadshuis	€ 2.635,00
Verplaatsen bloembakken	€ 186,85	Minderwerk straatwerk langs Merlijn	€ 8.450,00
Verdachte plek aangetroffen	€ 1.914,75		
Aanpassen staalwerk en dak afvoeren Stadskantoor	€ 4.847,00		
Aanpassen dak afwatering	€ 615,25		
Wisseling stenen Pastoriestraat	€ 9.870,00		
Aanpassing constructie/ voegsel keien Stadskantoor	n.t.b.		
Verhogen cortenstalen rand bij Ziengs	n.t.b.		
Verrekening kosten oplevering	n.t.b.		
Totaal bekend	€ 61.272,38	Totaal	€ 18.639,00

Uit de meer- minderwerk documenten valt direct op, dat het project een paar grote onvoorziene kosten heeft gehad op het gebied van verkeersregelaars, extra riolering aanleggen en wisseling van stenen. Door deze tegenvallers bestaat de post meerwerk voor het project ongeveer uit €43.000 aan extra kosten. Verder is er nog een post aangebracht van zaken buiten het contract, waarvoor nog een extra €12.000 voor wordt gerekend.

Wanneer er dan naar de werkelijke kosten gekeken wordt, is te zien dat deze ongeveer €108.000 hoger zijn uitgevallen dan dat was begroot in de inkoopopdracht. Dit komt neer op een overschrijding van 4,2% van de totale aanneemsom.

6.2.2 Industrieplein Hengelo

Voor het industrieplein Hengelo is een bestek opgesteld waarop de kostenraming is gebaseerd. Hierbij was de eerste kostenraming van Roelofs naar aanleiding van het bestek ongeveer €1,8 miljoen voor het gehele project. De gemeente Hengelo vond deze kostenraming te hoog voor het project, en is daarom met Roelofs in gesprek gegaan over de gebruikte kostenkengetallen en enkele posten. Na dit gesprek is er een tweede kostenraming door Roelofs gemaakt die op €1,6 miljoen uitkwam voor het gehele project. Deze kostenraming is uiteindelijk door beide partijen goedgekeurd voor het project. Hierbij is te zien dat er bij een bestek de mogelijkheid is tussen een goede onderhandeling over de inkoopopdracht tussen opdrachtgever en aannemer.

Om een duidelijk beeld te krijgen van het verschil tussen de kostenraming en werkelijke kosten zijn er in Tabel 7 de meer- en minderwerken aan het project te vinden.

Tabel 7 Meer- minderwerk aan het project industrieplein.

Onvoorziene Tegenvallers		Onvoorziene Meevallers	
Extra fiets parkeren + oud ijzer opbrengst	€ 180,00	Bestekposten uit opdracht industrieplein	€ 22.750,00
Stroom- en watervoorziening bouwplaats	€ 7.480,00	Opbrengsten straatbakstenen	€ 10.225,00
Wijziging in gemengd riool voor Metropool	€ 3.035,00	Gewijzigd tracé afvoerleiding	€ 6.200,00
Grondverbetering skatepark	€ 8.010,00	Minderwerk storten 1324 m grond	€ 12.115,00
Lekkage langs gevel station	€ 745,00	Minderwerk groen, meubilair & asfalt	€ 13.845,00
Drietal lichtmasten voorzien van extra armatuur	€ 5.970,00		
Wortelscherm t.b.v. plantvakken Industrieplein	€ 9.545,00		
Aanbrengen Krooshek	€ 430,00		
Sparing t.b.v. leegloop in einde beek	€ 140,00		
Aanbrengen zitranden bij Metropool (kosten 50/50)	€ 3.947,50		
Trap bij skatepark	€ 7.075,00		
Watertappunt	€ 1.330,00		
Totaal	€ 47.142,50	Totaal	€ 65.135,00

Voor het project zijn er twee stelposten gebruikt met een totale waarde van €335.000 incl. 10% aannemersvergoeding. Deze stelposten zijn gebruikt voor de aanleg van een skatepark bij het industrieplein. Vanuit het meerwerk is te zien dat hierbij €15.000 extra kosten zijn gemaakt voor grondverbetering van het skatepark en het aanbrengen van een trap. Deze meerwerk posten hadden in de begrotingsfase al bedacht kunnen worden als er in de voorbereidingsfase een gedetailleerdere uitwerking gemaakt was van het skatepark.

Als er gekeken wordt naar de algehele meer- en minderwerken dan valt meteen op dat dit project uiteindelijk goedkoper is door enkele hoge bedragen voor de minderwerken. Het project heeft 17 punten waarop meer- en minderwerk is verricht, waarbij de gemiddelde kosten per punt een paar duizend euro waren. Verder is het totaal aan meerwerk dat gedaan is voor dit project is slechts 3% van de totale aanneemsom. Hierdoor kan gesteld worden dat de vooropgestelde kosten goed ingeschat zijn in vergelijking met de werkelijke kosten voor het project, waarbij het project uiteindelijk €20.000 minder heeft gekost dan was begroot.

Voor het project zijn er twee stelposten gebruikt met een totale waarde van € 335.000 incl. 10% aannemersvergoeding. Deze stelposten zijn gebruikt voor de aanleg van een skatepark bij het industrieplein.

6.2.3 Analyse meerwerkkosten

Uit de resultaten van de documentenstudie is op te maken dat meerwerkposten en stelposten voor kostenoverschrijding kunnen zorgen. De onvoorziene meerwerkposten blijken voornamelijk te zitten in de bovengrondse werkzaamheden. Hierbij gaat het om meerwerk kosten die te maken hebben met ontwerpaanpassingen en onvoldoende voorbereiding, zie Tabel 8. De reden van de meerwerkkosten is niet exact te achterhalen aan de hand van de geleverde meerwerkrapporten.

Tabel 8 Mogelijk te voorkomen meerwerkposten tijdens de voorbereiding een bouwteam.

Enschedesestraat	Industrieplein
Verkeersregelaars	Extra fiets parkeren
Bloembakken verplaatsen	Stroom en- watervoorziening
Aanpassen afvoer stadskantoor	Lichtmast extra armatuur
Wisseling stenen pastorielaan	Wortelscherm
	Zitranden skatepark
	Waterpunten

De onvoorziene meerwerkposten die in de ondergrond of door het weer plaatsvinden zijn hierbij lastiger te voorkomen in de voorbereidingsfase, omdat de risico's hiervan pas bekend worden tijdens de uitvoeringsfase van het project. Een aantal voorbeelden zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 Moeilijk/niet te voorkomen meerwerkposten tijdens de voorbereiding in een bouwteam.

Enschedesestraat	Industrieplein
Extra lengte riool	Wijziging in gemengd riool
Nathouden puinbaan	Grondverbetering skatepark
Verwijderen oude fundering	Lekkage langs gevel

6.3 Deelconclusie

De totale afwijkende kosten voor het project Industrieplein vallen gunstig uit in vergelijking tot de begrote kosten, door enkele grote meevallers tijdens de uitvoering van het project. Bij het project Enschedesestraat vallen de werkelijke kosten negatief uit, door een paar grote tegenvallers en een ruimere overschrijding van de stelposten. De lagere afwijking van werkelijke kosten voor het project Industrieplein kan te verklaren zijn vanwege een gedetailleerdere uitwerking van het project en de kosten, dan het geval is bij de Enschedesestraat. Uit de data-analyse kan daarom geconcludeerd worden dat bij beide projecten te zien is dat de belangrijkste oorzaak voor kostenoverschrijding het meerwerk is. In het algemeen zijn de meerwerkposten die boven de grond plaatsvinden beter te voorkomen dan de meerwerkposten die onder de grond plaatsvinden.

7 Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: **“Hoe kan het ontwerpproces bij samenwerking in een bouwteam worden verbeterd om kostenoverschrijdingen te voorkomen?”** Hiervoor is een kwalitatief en een kwantitatief onderzoek gedaan naar de kost- en risicomanagement in het bouwteamproces van de gemeente Hengelo.

Uit de analyse van het huidige bouwteamproces van de gemeente Hengelo is te zien dat er maar op één moment in het proces aandacht wordt besteed aan de risico's. Als er gekeken wordt naar de kostenbeheersing dan zijn de kostenramingen gebaseerd op een bestek, waardoor de kosten voor het project in theorie gedetailleerd uitgewerkt zijn.

Uit de interviews met experts is gebleken dat de huidige vorm van risicomanagement in het proces voor onbekende risico's zorgt. Dit komt omdat er in het huidige bouwteamproces maar één risico sessie wordt gehouden in een vroeg stadium. Hierdoor is er een grote kans op het missen van risico's. In de ontwerpfase zijn informatie en communicatie een knelpunt om een goede kostenraming te maken. Uit de interviews blijkt dat deze punten door zowel opdrachtgever als aannemer onderkend worden. De aannemers geven hierbij aan te weinig informatie tijdens de ontwerpsessies te krijgen, terwijl de opdrachtgever aangeeft dat de aannemers om te weinig informatie vragen. Wanneer de aannemer in een vroeg stadium wordt betrokken in het bouwteam beschikt hij over voldoende informatie en kan hij zijn kennis tijdig ter beschikking stellen aan het bouwteam. Als er gekeken wordt naar de uitvoeringsfase, dan spelen onvoorziene kosten de grootste rol voor de hogere werkelijke kosten volgens alle geïnterviewde experts.

Tot slot zijn er twee projecten van de gemeente Hengelo geanalyseerd die in een bouwteam zijn gedaan. Hieruit blijkt dat een gedetailleerd bestek van belang is voor een juiste kostenraming van het project. Verder is ook te zien dat het gebruik van veel en/of grote stelposten af te raden is, omdat veel kleine afwijkingen in kosten zorgen voor een grote kostenoverschrijding op het hele project. Uiteindelijk is in beide projecten te zien dat de kosten niet door één overschrijding uit de hand lopen, maar dat dit toch door vele kleine afwijkingen in de kosten komt. Dus door een betere voorbereiding met meerdere risico sessies is de verwachting dat de onvoorziene kosten verminderd zullen worden.

Uit dit onderzoek is dus gebleken dat het bouwteamproces op verschillende plekken verbeterd kan worden. Dit zit hem in de informatie en communicatie van de ontwerpfase. In de kostenramingsfase en het bestek speelt transparantie in het gebruik van kengetallen een belangrijke rol. En bij risicomanagement moeten de risico's bij de juiste partij(en) geplaatst worden en in iedere fase van het project bijgesteld.

8 Discussie

Voor dit onderzoek zijn er zeven interviews gehouden en zijn er twee documentenstudies gedaan om verbeteringsmogelijkheden te zoeken voor het bouwteamproces van de gemeente Hengelo. De interviews zijn gehouden onder zeven ervaren experts van de bouwteams van de gemeente Hengelo. Op basis van de projectervaring van deze experts is de verwachting dat bij herhaling van de uitgevoerde onderzoeksopzet, de bevindingen hetzelfde zijn en dat daarmee de resultaten van dit onderzoek valide zijn.

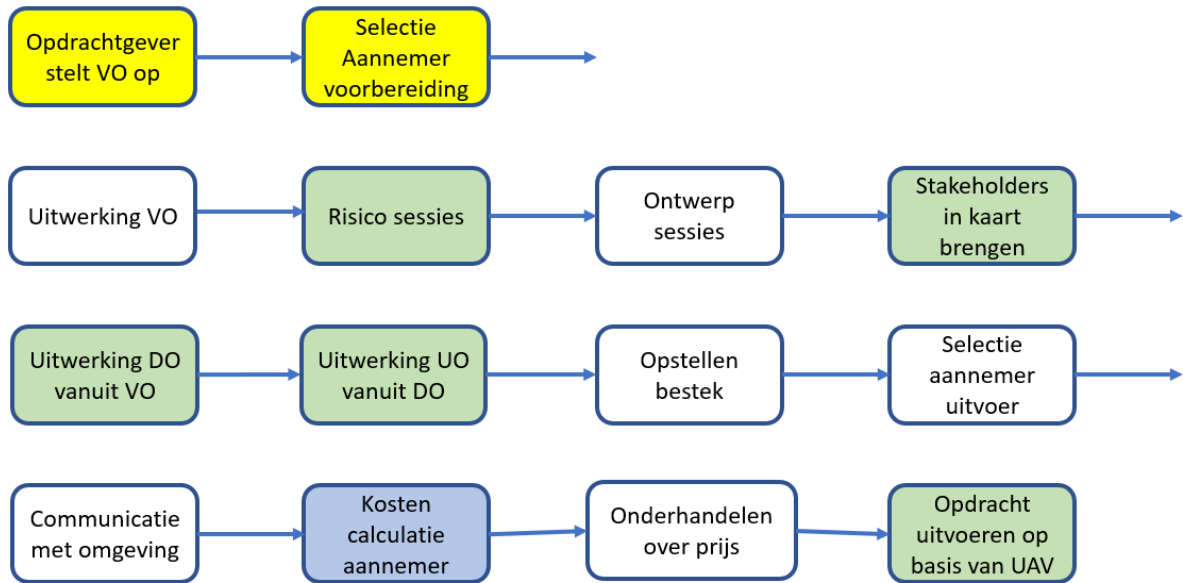
Uit de resultaten van de interviews blijkt dat informatieverlening en communicatie tijdens de ontwerpfase niet altijd goed verloopt. Wanneer er naar de kostenraming wordt gekeken, dan is transparantie over de kostenkengetallen een knelpunt. Een mogelijke verklaring voor deze resultaten ligt in de complexiteit van de projecten, waarvoor een bouwteam wordt gebruikt. Het doel van het bouwteam is hier om kennis van verschillende partijen te bundelen, zodat het project op voorhand goed is uitgedacht. Aan het resultaat ligt mogelijk ten grondslag dat aannemers en opdrachtgevers nog steeds te veel vanuit hun eigen belang kijken, waardoor de samenwerking in het bouwteam niet altijd soepel verloopt.

Uit de resultaten van de documentstudies is te zien dat de voorbereiding van de projecten Enschedesestraat en Industriplein door deze twee aannemers verschillend zijn aangepakt. Het bouwteamproces zoals in hoofdstuk 4 beschreven, wordt niet altijd stap voor stap gevolgd. Een reden kan zijn dat er een hoge tijdsdruk zit op het project, of dat de aannemer niet bekend is met alle stappen van het bouwteamproces.

De meerwerkposten en stelposten zorgen in beide projecten voor mogelijke kostenoverschrijding. Een verklaring waarom deze posten ontstaan zit in de voorbereiding die aannemer en opdrachtgever in het project stoppen. Wanneer er een grote tijdsdruk staat op het project is er een grotere kans dat meerwerk- en stelposten gebruikt zullen worden in het project, omdat het project niet voldoende uitgewerkt kan worden in de voorbereiding. De meerwerk- en stelposten die hierbij gemakkelijk verholpen hadden kunnen worden zitten in het bovengrondse werk. Bij het ondergrondse werk zijn de meerwerkposten door de aard van het werk meestal pas in de uitvoeringsfase bekend. Deze posten kunnen tijdens de voorbereiding niet bepaald worden, maar er kan wel op geanticipeerd worden door het mee te nemen in de kostenraming.

Op basis van dit praktijkonderzoek zouden gemeentes in het vervolg kunnen inzetten op een gestandaardiseerd risico en kostenbeheersing methodes, zodat er meer en gedetailleerder informatie beschikbaar is voor het bouwteam. Er moet wel rekening gehouden worden dat dit onderzoek zich uitsluitend heeft gefocust op factoren die direct van invloed zijn op de kosten van een civiel project. Zodra de focus ligt op tijd of politieke factoren, dan zouden de resultaten mogelijk anders zijn. Om deze reden kan er daarom alleen een uitspraak worden gedaan over de financiële verbeteringsmogelijkheden in het project.

In Figuur 10 is een voorstel te zien voor een aangepaste versie van het bouwteamproces van de gemeente Hengelo. De risico's worden gedurende meerdere stappen bijgehouden en gekwantificeerd bij de kostenrekening van de aannemer. Door deze toepassingen is de verwachting dat tevens de communicatie en informatievoorziening tussen alle partijen beter wordt. In het aangepaste model zijn verschillende stappen aangegeven (in groen in Figuur 10) waar risicobeheersing mogelijk toegepast kan worden. Verder onderzoek moet uitwijzen of dit de correcte momenten zijn om tot een betere risicobeheersing te komen. Op deze manier zou in de toekomst de kostenoverschrijding beter beheersbaar kunnen zijn.



Figuur 10 Voorstel aangepaste versie van het bouwteamproces van de gemeente Hengelo. De gele blokjes bevatten het bouwteamtraject met alleen opdrachtgever betrokken, bij de overige blokken is ook de aannemer betrokken. Bij de groene blokken is het voorstel om de RISMAN-methode toe te passen en bij het blauwe blok de SSK-methodiek toe te voegen.

9 Aanbevelingen

Het advies aan de gemeente Hengelo bestaat uit meerdere aanbevelingen. Deze bevatten verbeteringen op het gebied van de ontwerpfase, kostenraming en algehele risicobeheersing voor projecten. De aanbevelingen zijn gebaseerd op de procesbeschrijving van het bouwteam van de gemeente Hengelo, de interviews met experts en de project cases.

De verbetering die de grootste impact op de risicobeheersing zal hebben is het invoeren van een methodiek waarbij de risico's over het gehele project worden bijgehouden. Dit kan de RISMAN-methode zijn, zodat er een toevoeging is op de huidige risico sessies uit Figuur 7. De voorkeur voor verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij een externe risicomanager, zodat er een onafhankelijke blik op de risico's van het project is. Hierdoor kan de aannemer zich focussen op het ontwerp en de uitvoer van het project. De opdrachtgever dient hierbij een controlerende en sturende rol te hebben.

Een volgende aanbeveling is het verplichten van een bestek voor alle projecten en het toepassen van de SSK-systematiek bij projecten met hoge risico's. De aannemer dient het bestek en de SSK-systematiek mee te nemen in zijn kostenraming. Hierdoor is het voor de opdrachtgever duidelijk hoe de aannemer tot zijn kostencalculatie komt. Met de verkregen informatie uit de kostenraming kan daardoor een eventuele kostenonderhandeling op een eerlijke manier plaatsvinden.

Het is beter om stelposten in de kostenraming alleen te gebruiken wanneer de aannemer een onderbouwing van de kosten uit deze post kan geven. Hierdoor ontstaat er een kleinere kans op kostenoverschrijding van de stelposten tijdens de uitvoering van het project.

Als laatste wordt er aanbevolen om een project start up toe te voegen aan het huidige bouwteamproces tussen de selectie van aannemer en het uitwerken van het VO (Boudewijn & Broekhuizen, 2007). Tijdens deze eerste kennismaking is er de mogelijkheid voor alle betrokken partijen om de verwachtingen van elkaar tijdens het project te bespreken. Hierdoor kan miscommunicatie en een informatietekort tijdens de voorbereidingsfase van het project verminderd worden.

Bibliografie

- Besselink, L., Maas, T., & Visser, E.-L. (2006). *Verbetering kostenbeheersing bodemsaneringsprojecten*.
- Boudewijn, E. C., & Broekhuizen, R. P. (2007). *Bouwen is teamwork!* Rijswijk: Quantas.
- Cleopatra Enterprise. (2020, march 30). *Cost Management explained in 4 steps*. Opgehaald van Cleopatra Enterprise: <https://www.costmanagement.eu/blog-article/198-cost-management-explained-in-4-steps>
- Cobouw. (2018, maart 26). *Bouwprojecten vallen stil: 'Stijging bouwkosten gaat voor meer ellende zorgen'*. Opgehaald van Cobouw: https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2018/03/stijging-bouwkosten-gaat-voor-meer-ellende-zorgen-101259339?vakmedianet-approve-cookies=1&_ga=2.30088253.36976782.1585162668-792464527.1585057145
- Cooke-Davies, T. (2002). The "real" success factors on projects. *International Journal of Projectmanagement*, 185-190.
- CROW. (2011, mei 23). *SSK in kort bestek*. Opgehaald van crow: <https://www.crow.nl/getmedia/16019e76-62b8-480c-b38a-94288f88efb3/SSK-in-kort-bestek-v-1-0-dd-23-5-2011.aspx>
- CROW. (2019, januari 15). *Infratech 2019*. Opgehaald van CROW: <https://www.crow.nl/>
- Gemeente Hengelo. (2020, juni 3). *Herinrichting Industrieplein*. Opgehaald van Hengelo nu: <https://www.hengelo.nu/project/industrieplein/>
- Hommels, M. (2020, mei 19). *Bouwteam gemeente Hengelo*. Enschede, Overijssel, Nederland.
- Latham, S. M. (1994). *Constructing the team*. Londen: HMSO.
- Pianoo. (2020, april 10). *inkoopproces*. Opgehaald van Pianoo expertisecentrum aanbesteden: <https://www.pianoo.nl/nl/markten/gww/inkopen-gww/gww-contractvormen/traditionele-contractvormen-gww-raw-omop-bouwteam>
- Potts, K. (2008). *Construction cost management*. Abingdon: Taylor & Francis.
- Public space info. (2020, maart 25). *Werken met bouwteams*. Opgehaald van Public space info: <https://www.publicspaceinfo.nl/reportages/2016/03/07/werken-met-bouwteams/>
- Roelofs. (2020, juni 5). *Herinrichting Industrieplein Hengelo*. Opgehaald van Roelofs: <https://www.roelofsgroep.nl/projecten/herinrichting-industrieplein-hengelo/>
- Thompson, P., & Perry, J. (1992). *Engineering Construction Risks: A Guide to Project Risk Analysis and*. Thomas Telford.
- Twort, A. C., & Rees, J. G. (2004). *Civil Engineering Project Management*.
- Twynstra Gudde. (2020, juni 20). *De stappen binnen risicomangement*. Opgehaald van Twynstra Gudde Kennisbank: <https://www.twynstraguddekennisbank.nl/risicomangement/de-stappen-binnen-risicomangement>
- Water, K. v. (2019, januari 26). *bouwteam*. Opgehaald van Aanbestedingrecht in de praktijk: <http://keesvandewater.blogspot.com/2019/01/het-bouwteam.html>
- Witteveen+Bos. (2012, februari 17). *Bepalende factoren voor slagen bouwteam*. Opgehaald van Cobouw: <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2012/02/bepalende-factoren-voor-slagen-bouwteam-101158207>

Bijlage A: Interview protocol

Introductie interview

- Het doel van het interview is om een beter inzicht te krijgen in risico bepaling en plaatsing tijdens de aanbesteding fase van een bouwteam en hoe deze risico's zich ontwikkelen in de uitvoeringsfase.
- Als u wilt dat het interview anoniem is dan hoor ik het graag. Mocht u verder bezwaar hebben als uw bedrijf in dit onderzoek voortkomt
- Type vragen: Mening en visie op het onderzoek
- Rapportering: Renier Timmermans
- Correspondent is één van de aannemers
- Processing: opgenomen en geschreven
- Tijdsduur interview: 30-45 minuten

Vragen:

1. Achtergrond van geïnterviewde en probleemstelling:
 - a. Voor welke organisatie werkt u?
 - b. Wat is uw rol binnen uw organisatie?
 - c. Hoe lang werkt u binnen de civiele sector?
 - i. Wat voor een projecten?
 - d. Hoeveel ervaring heeft u met werken in een bouwteam?
 - i. Wat voor een projecten?
 - e. Is het bouwteam in de huidige vorm winstgevend voor de aannemer?
2. Huidige aanbesteding in een bouwteam:
 - a. Kunt u het proces beschrijven hoe de aanbesteding in een bouwteam vanuit een aannemer eruitziet?
 - b. Hoe wordt in dit proces de offerte opgesteld?
 - i. Wat is volgens u hierbij de rol van de aannemer en die van de klant?
 - ii. Hoe neemt u als aannemer risico's mee in de offerte?
 - iii. Wat is anders bij het aanbesteden in een bouwteam?
 - iv. Hoe denkt u over afprijzen?
3. Verschil tussen begrote en werkelijke kosten:
 - a. Zitten er verschillen tussen aanbesteding en totale project kosten?
 - i. Waarin zitten deze problemen?
 1. Rol van risico's?
 2. Rol van stelposten?
 - b. Hoe brengt u hier de kosten transparant naar de klant over?
 - c. Wat is uw mening over de plaatsing van risico's?
 - i. Te veel bij aannemer of redelijk gelijk tussen aannemer en klant?
4. Verbeter punten voor het bouwteamproces:
 - a. Hoe kan een aannemer voor verbetering zorgen?
 - b. Hoe kan de gemeente voor verbetering zorgen?

Bijlage B: Interview resultaten

Deze bijlage geeft een overzicht van de resultaten van de interviews.

Interview 1

Datum interview: 24 april 2020

Organisatie: Roelofs

Naam: Arno Dijkstra

Functie: Projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer Roelofs en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- PVE is duidelijker voor een aannemer, doordat er een aantal korte PSU's gedaan zijn.
- Afrijzen wordt niet als een bouwteamgedachte gezien.

Verschil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Probeer stelposten zoveel als mogelijk te vermijden in een bouwteam, hierdoor worden de uiteindelijke kosten onzekerder.
- Roelofs probeert zichzelf te beschermen door posten die ze niet onder hen willen laten vallen, of waarbij ze weinig invloed kunnen uitoefenen buiten het contract te plaatsten. Bijvoorbeeld exclusief bodemsanering etc.
- De UAV-gc systematiek vinden ze slecht voor het bouwteam, ze werken liever met een RAW-bestek.
- Volgens Roelofs is compleet transparant zijn weer eng voor de opdrachtgever, omdat ze dan meestal de kosten best hoog vinden.
- Volgens Roelofs verschilt het per aannemer waar de staartkosten nou precies in zitten.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Een positief punt over de aanbesteding in een bouwteam vindt Roelofs de presentatie die werd gegeven voor de opdrachtgever
- De opdrachtgever zou nog beter de eisen kunnen formuleren naar de aannemer toe.

Interview 2

Datum interview: 29 april 2020

Organisatie: NTP Groep

Naam: Sander Heitbaum

Functie: projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer NTP en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

- Sander ziet het bouwteam niet persé als een verdienmodel voor aannemers, maar als een eerlijke vergoeding voor eerlijk werk.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Het vertrekpunt is in een bouwteam iedere keer net iets anders voor een aannemer, waarbij de aannemer een aanvullende partij is.
- Alle partijen moeten denken in oplossingen in plaats van problemen
- Het bouwteam is meer werk in het begin van het proces, waardoor de uitvoering beter gedaan kan worden.
- De bouwteam gedachte is een cultuur. De overstap van traditioneel naar bouwteam is daarom nogal zwaar voor de partijen.
- Als aannemer moet je niet aankomen met problemen bij een opdrachtgever, maar juist zoeken naar oplossingen.

Verschil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Risico's moeten beperkt worden en dan niet afgeprijsd, hier moet echter wel de tijd voor worden genomen.
- De ondergrond speelt uiteindelijk een groot risico in de GWW die in de voorbereiding vaak onzeker blijft, verder speelt de omgeving ook vaak een onzekere rol waar de aannemer weinig invloed op heeft.
- Als de opdrachtgever denkt dat de kosten van de aannemer niet kloppen, kan er altijd een marktconsultatie gedaan worden.
- Risicopotjes zouden niet als verdienmodel moeten werken voor een aannemer

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Probeer de aannemer zo vroeg mogelijk aan de tafel te laten schuiven. Hierdoor is er minder kans op miscommunicaties in het verdere verloop van het bouwteam.
- Risico's moeten bijgesteld worden tijdens de uitvoering van het project.

Interview 3

Datum interview: 30 april 2020

Organisatie: Heijmans

Naam: Michiel Wouters

Functie: Projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer Heijmans en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Aangegeven dat het in het begin wennen was om in een bouwteam te werken, maar dat dit over de tijd steeds meer verbeterd is.
- Risico's worden in een bouwteam aan de voorkant zo goed mogelijk in zicht gebracht.
- Het is belangrijk om een duidelijke visie te hebben over de samenwerking en goede mensen op de juiste plek te hebben in een bouwteam.
- De context van het project is erg belangrijk voor de aannemer, daarom de aannemer zo vroeg mogelijk laten aansluiten.
- Wanneer er op EMVI-criteria wordt aanbesteed zijn risico's meestal niet zo belangrijk.
- De kwaliteit van aannemers licht dicht bij elkaar, hierdoor is het moeilijk om hier onderscheid in te maken als aannemer.
- Aan de voorkant afprijzen is niet verstandig, dit pas doen wanneer er een DO beschikbaar is.

Verskil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Voornaamste risico is dat er een tekort is van benodigde informatie, waardoor niet alles duidelijk is.
- Onvoorziene omstandigheden.
- Verkeerde kosten inschattingen.
- De ondergrond speelt uiteindelijk het grootste risico, omdat in de voorbereiding hier nog veel onduidelijk over is.
- Stelposten moeten mogelijk zijn in een bouwteam, omdat sommige posten vooraf nog niet zeker zijn.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Nieuwe criteria plaatsen in het aanbestedingsproces. Aannemer kan zich nu moeilijk onderscheiden van de rest.
- Eerder met elkaar aan tafel gaan wanneer onvoorziene omstandigheden plaatsvinden in de uitvoering.

Interview 4

Datum interview: 30 april 2020

Organisatie: Twentse Weg en Waterbouw (TWW)

Naam: Rob Scholten

Functie: Projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer TWW en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

- De prijs is voor een aannemer beter in een bouwteam vergeleken met traditionele aanbesteding.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Wat de aanbesteding in het bouwteam betreft vindt de geïnterviewde dat de beoordeling subjectief is.
- In offertes moeten al risico's worden geplaatst. Bij het definitieve ontwerp wordt de top 5 risico's nog goed doorgenomen met de opdrachtgever, zodat alle partijen op één lijn zitten.
- Er bestaan echter risico's die niet vooraf gemeten kunnen worden zoals verontreinigde grond die niet uniform verspreid zit. Dit zijn dus risico's die genomen moeten worden.
- De bouwteamfase kost meer geld en tijd, een EMVI-contract is bijvoorbeeld duur. Echter zijn risico's en eisen van opdrachtgever voor de uitvoering bekend.
- Een open begroting komt erbij die afgeprijsd wordt.

Verskil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Hierbij heeft de geïnterviewde aangegeven dat het erg belangrijk is wat er is afgesproken tussen de aannemer en de opdrachtgever.
- Stelposten zijn volgens de geïnterviewde goed om in de aanbesteding mee te nemen, omdat niet bij elk project vooraf alles gekwantificeerd kan worden.
- Wanneer de aannemer gevraagd wordt om risico's te dragen moet hier ook voor betaald worden.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Een rekenvergoeding geven aan de aannemers die afvallen in het aanbesteding traject.
- Een bouwteam opstellen van personen die je kent en weet wat ze kunnen, hierdoor meer aandacht aan besteden aan het opstellen van het beste team in plaats van één aannemer.

Interview 5

Datum interview: 12 mei 2020

Organisatie: Dusseldorp

Naam: Edwin Wassink

Functie: Projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer Dusseldorp en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

- De relatie wordt door een aannemer als prettiger gezien in een bouwteam. Verder is het resultaat nagenoeg hetzelfde voor een aannemer.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Huidige vorm van bouwteam is doeltreffend, waarbij een plan van aanpak voor het project van groot belang is.
- Transparant zijn is erg belangrijk in een bouwteam.
- Afprijzen is wel goed in een bouwteam, echter moeten aannemer en opdrachtgever elkaar wel vertrouwen.
- De projecten worden beoordeeld op kwaliteit en kosten.
- Er is nogal redelijk wat tijd nodig voor en bouwteam, hierbij is een verwachtingspatroon van elkaar van belang.
- Niet iedere aannemer of opdrachtgever is momenteel geschikt om te werken in een bouwteam.

Verschil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- De aannemer is verantwoordelijk voor de uitvoering, en moet daarom voor zijn werk de risico's dragen
- Er moet wel geld gereserveerd worden voor risico's waar de aannemer weinig tot geen invloed op kan uitoefenen
- Het risico dossier van een aannemer speelt een groot belang bij hoe goed een aannemer in de voorbereidingsfase over de mogelijke risico's en oplossingen heeft nagedacht.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- De risico's liggen in de uitvoering
- Het grootste risico is hierbij de ondergrond, waarbij vooraf veel onzeker is.
- Kleinere risico's liggen in de werkruimte en eventuele aanpassingen van de opdrachtgever in het DO.

Interview 6

Datum interview: 15 mei 2020

Organisatie: Roelofs

Naam: Dennis ten Barge

Functie: Projectleider

De geïnterviewde is projectleider bij vanuit de aannemer Roelofs en is gedurende het hele bouwteam betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

- Een eerlijke prijs voor eerlijk werk dat minder concurrerend is.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Aanbesteding in een bouwteam heeft nogal een subjectieve beoordeling.
- Er moet meer tijd en energie in een bouwteam worden gestoken bij de aanbesteding.
- Presentaties in bouwteam worden als positieve manier van informatieoverdracht en communicatie gezien.
- Met elkaar een budgetplafond afspreken.

Verschil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Er is een relatief korte tijd waarin de aannemer duidelijkheid moet geven over de kosten en daarmee snel een prijs moet bepalen.
- Bij de uitvraag vindt er een vervaging van de risico's plaats
- Er moet duidelijkheid zijn welke onderzoeken vooraf plaats moeten vinden, zodat risico's vermindert kunnen worden, of geaccepteerd moeten worden.
- Risico's die in de ondergrond plaatsvinden zouden vanuit de opdrachtgever betaald moeten worden.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Als opdrachtgever meer openheid geven over het budgetplafond geven, welke gegevens gebruiken zij?
- In de bouwteamfase moeten aannemer en opdrachtgever openheid geven over de kostenkengetallen waar ze op komen en hoe ze hierop komen.
- Tot slot is het belangrijk dat aannemer en opdrachtgever openheid geven in de opgesteld hoeveelheden lijst.

Interview 7

Datum interview: 19 mei 2020

Organisatie: Gemeente Hengelo

Naam: Martijn Hommels

Functie: civieltechnisch ontwerper

De geïnterviewde is civieltechnisch ontwerper vanuit de opdrachtgever de gemeente Hengelo en is gedurende het voorbereidende werk betrokken bij het bouwteam. Op basis van het interviewprotocol zijn de volgende risico bepaling en plaatsing gevonden.

- De gemeente Hengelo wil betalen voor kwaliteit, dus dit mag best wel meer kosten dan bij traditioneel aanbesteden.

Werken in een bouwteam in plaats van traditionele vorm:

- Zelf een schets maken en voorontwerp.
- Vervolgens VO-ontwerp maken, waarop aannemers zich kunnen inschrijven.
- De gemeente Hengelo werkt in principe alleen via UAV-contracten, hier hebben ze geen specifieke reden voor.
- De offerte is voor een opdrachtgever in een bouwteam duidelijker.
- In de offerte van een bouwteam wordt er aan de aannemer de kans gegeven om alle risico's mee te nemen.
- Er is een positieve discussie mogelijk tussen opdrachtgever en aannemer over de uitwerking van de posten in de offerte van een bouwteam.
- Het prijsniveau van de offerte in een bouwteam ligt hoger, echter hoeft dit geen probleem te zijn als er meer kwaliteit wordt waargemaakt.
- De gemeente Hengelo denkt dat bij traditioneel aanbesteden de aannemer met lagere marges werkt dan in een bouwteam.

Verskil tussen begrote en werkelijke uitvoeringskosten:

- Risico moeten geplaatst worden bij degene die het beste de risico kan dragen en beheersen.
- De stelposten zijn af en toe nogal hoog, omdat het detailniveau van het project soms niet ver genoeg is uitgewerkt of onzeker is in de voorbereidende fase.
- De risico's worden ook in een bouwteam niet altijd goed meegenomen, waardoor er hogere kosten gemaakt worden.

Verbeterpunten voor het bouwteam proces:

- Kleinere aannemers stellen af en toe geen bestek op voor hun projecten. Het project wordt dan uitgevoerd op basis van tekeningen.
- Er zijn af en toe nogal veel lijntjes tussen opdrachtgever en de uitvoerende partij voor bepaalde onderdelen van het project.

Bijlage C: Data project case

Enschedesestraat

U hebt een aanbieding gedaan op 26 maart 2018 met kenmerk G.006653. Binnen het bouwteam voor de herinrichting van Enschedesestraat te Hengelo wordt er vooruitlopend op de totale herinrichting van de binnenstad een proefvak aangelegd. Dit als vervolg op de getekende bouwteamovereenkomst d.d. 22.02.2018 voor een bedrag van € 234.000 exclusief btw.

Figuur 11 inkooporder fase 1 (proefvak)

De gunning is gebaseerd op uw inschrijving d.d. 20 juni 2018 met kenmerk GWN115102, voor de vaste prijs van € 1.185.000, exclusief omzetbelasting. Als datum van gunning geldt de dagtekening van deze brief. In uw inschrijving zijn enkele stelposten opgenomen voor een totaalbedrag van € 310.000, exclusief omzetbelasting, deze kosten zijn verrekenbaar gesteld.

Figuur 12 inkooporder fase 2

De gunning is gebaseerd op uw inschrijving d.d. 30 november 2018 met kenmerk GWN 115102 voor de vaste prijs van € 1.530.000 exclusief omzetbelasting. In uw inschrijving zijn enkele stelposten opgenomen voor een totaalbedrag van € 70.000, exclusief omzetbelasting, deze kosten zijn verrekenbaar gesteld.

Figuur 13 Inkooporder fase 3

Omschrijving			
Omschrijving	Ingediend bedrag incl. AK/W&R	Status	Afgehandeld / Verrekenend op datum:
BINNEN CONTRACT:			
001, Bladvangers kerk Lambertuspassage	-€ 219,08	Akkoord	
002, Aanpassing kolk Lambertuspassage	€ 0,00	Akkoord	12 december 2018
004, Extra leidingwerk Lambertuspassage (DWA en RWA)	€ 0,00	Akkoord	12 december 2018
006, Betonvloer voor ingang Bevelsborg	-€ 431,25	Akkoord	
010, Elementenverharding ipv gestort beton voor ingang kerk	-€ 11.442,00	Akkoord	
016, Tijdelijke verharding 48 fietsnietjes t.b.v. bereikbaarheid Mode weekend	Vervallen	Akkoord	12 december 2018
017, Verplaatte LED verlichting vervallen kiosk	Vervallen	Akkoord	12 december 2018
023, Gebonden halfverharding rondom 8 bomen	€ 7.682,00	Akkoord	
032, Minderwerk groeiplaatsverbetering Brinkstraat	-€ 5.262,00	Akkoord	
033, Aanpassingen verhardingen rondom Kiosk n.a.v. gesprek Ivo H -De Appel	€ 1.909,50	Akkoord	
034, Weghakken funderingspoeren rondom verlichting basiliek	€ 3.946,24	Akkoord	
035, Kosten ondertekenen aannemingsovereenkomst	-€ 88,00	Akkoord	
037, Aanpassing fundatie HKL2 en LLN kast ivm tegen gevel STING plaatsen	€ 8.472,21		
039, Controleslag riolering Blauwe engel en uitlegger kolk nakijken	€ 1.117,80	Akkoord	
044, Verkeersregelaar t.b.v. veiligheid Horeca gebied 29 jan - 22 maart	€ 10.488,00	Akkoord	
045, Aanpassing van bochtstuk lijngoot richting Lange Wemen	-€ 2.107,00	Akkoord	
046, Vervallen riolering 200mm aansluiting Stadskantoor	-€ 185,00	Akkoord	
051, Aanpassing verharding entree Stadhuis	-€ 2.635,00	Akkoord	
061, (Half)verharding rondom de grondarmaturen in plantvak	volgt		
062, Markering fietsopstelplaatsen bij Purdey	€ 488,75	Akkoord	
064, Vervangen tranenplaat t.h.v. purdey	volgt		
066, Aanpassing extra lengte riool 400mm Deldenerstraat	volgt		
Subtotaal 'Binnen Contract'	€ 11.735,17		
OP STELPOSTEN BINNEN HET CONTRACT:			
003, Extra leidingwerk ten Eekelder schoenen	€ 2.290,20	Akkoord	12 december 2018
011, Boombescherming bestaande bomen	€ 0,00	Akkoord	12 december 2018
012, Tijdelijk verhardingen / aanstraten fase 2	€ 4.488,55	Akkoord	12 december 2018
018, Aanpassen zandvang ivm K&L en riool herstellen HEMA-Ten Eekelder	€ 938,08	Akkoord	12 december 2018
019, Aanbrengen mantelbuis en verhardingen t.b.v. Enexis	€ 2.269,41	Akkoord	12 december 2018
020, Aanbrengen extra puinfundering HEMA-Intenzo	€ 11.680,52	Akkoord	12 december 2018
021, Herstraten van streklaag en stellen in beton	€ 1.148,13	Akkoord	12 december 2018
022, Detaillering van ACO kerktuin	€ 0,00	Akkoord	12 december 2018
024, Rekening gevallen voetganger	€ 707,85	Akkoord	12 december 2018
025, Detaillering cortenstalen strip rondom kiosk	€ 3.355,00	Akkoord	12 december 2018
026, Laagwatertoeslag	€ 491,92	Akkoord	12 december 2018
027, Meerkosten voorzieningen tbv kap Ceder	€ 1.114,22	Akkoord	12 december 2018
042, Correctie betaling AWR 024, Rekening gevallen voetganger	-€ 1.415,70	Akkoord	1 maart 2019
Subtotaal 'Stelpost K&R dossier'	€ 25.000,00	€ 27.068,17	

005, Verwijderen en terugplaatsen uithouder verlichting (P. van Marle)	€ 2.653,05	Akkoord	1 maart 2019
008, Vervangen poef en ophalen 'Torentjes' (P. van Marle)	€ 840,08	Akkoord	1 maart 2019
009, Evenementenaansluiting incl. mantelbuizen	€ 181.425,00	Akkoord	Termijn 1: 1 nov 2018 Termijn 2: 1 mrt 2019 Termijn 3: 11 apr
013, Ophangen demoverlichting / proefopstelling verlichting (P. van Marle)	Vervallen	Akkoord	12 december 2018
014, Aanpassingen verlichting fase 2 Wandarmaturen (P. van Marle)	€ 9.936,58	Akkoord	1 maart 2019
029, Aanpassen Dock Light (P. van Marle)	€ 1.688,45	Akkoord	
030, Aanbrengen kunststof buitenkast t.b.v. antennebereik (P. van Marle)	€ 653,49	Akkoord	1 maart 2019
031, Aanpassen wandarmatuur de Appel (P. van Marle)	€ 755,55	Akkoord	
041, Vervanging ACO schijngoten t.h.v. De Appel	€ 11.125,00		
052, Bekabeling Bollards gewijzigd door andere plaats bepaling kast	€ 1.399,55	Akkoord	
053, Verwijderen poefjes en omhooghalen stadhuis torentjes	€ 477,00	Akkoord	
054, Kosten verplaatsen data aansluiting camera mast	€ 868,25	Akkoord	
055, Wandarmaturen tijdelijk overzetten (13 stuks)	€ 3.709,35	Akkoord	
056, Grondspots in beton plaatsen	€ 712,38	Akkoord	
057, HKL 1 en Enexis kast rondom afdichten	€ 4.468,00		excl montage kosten Inf
058, Lichtzuilen verplaatsen en verlagen	€ 106,50	Akkoord	
059, Lasdozen plaatsen tbv OLC's 21 stuks	€ 1.491,35	Akkoord	
060, Leveren en aanbrengen LLN kast pastorie	€ 8.826,94	Akkoord	
063, Verwijderen schijnwerpers basiliek	€ 739,25	Akkoord	
0XX, Aanvullende verlichting Lambertuspassage	volgt		
Subtotaal 'Stelpost Evenementenaansl'	€ 250.000,00	€ 231.875,77	
007, Extra werkzaamheden ivm verwijderen kiosk	€ 20.425,00	Akkoord	Termijn 1: 1 nov 2018 Termijn 2: 4 dec 2018
Subtotaal 'Stelpost Verplaatsten kiosk'	€ 25.000,00	€ 20.425,00	
015, Aanbrengen datamasten incl. bekabeling (P. van Marle)	€ 14.944,81		
Subtotaal 'Stelpost datamast'	€ 10.000,00	€ 14.944,81	
038, Stelpost verlichting fase 3	€ 61.809,00	Akkoord	
Subtotaal 'Stelpost Verlichting'	€ 65.000,00	€ 61.809,00	
0XX, Stelpost Bemaling en sleufbekisting	volgt		
Subtotaal 'Stelpost Bemaling en sleufbek'	€ 5.000,00	€ 0,00	
0XX, Stelpost Levering afzetpaaltjes Hengelootjes	€ 35.280,00	Akkoord	
Subtotaal 'Stelpost 'Afzetpaaltjes Hengelootj'	€ 35.280,00	€ 35.280,00	
065, Stelpost sanering	€ 41.600,00		
Subtotaal 'Stelpost 'Bodemsanering BM J ple'	€ 41.600,00	€ 41.600,00	
BUITEN CONTRACT:			
036, Werkzaamheden Intenzo	€ 2.671,00	Akkoord	
040, Werkzaamheden Twee Wezen	€ 5.410,75		
043, Werkzaamheden De Appel	€ 1.389,00	Akkoord	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
047, Wisseling Lisicio's voor Dikformaten voor winkel Wagenaars	volgt		
048, Maatregelen t.b.v. Carnavalsoptocht	€ 1.439,00		
049, Werkzaamheden Stravinsky	volgt		
050, Werkzaamheden Blauwe Engel	€ 1.186,00		
Subtotaal 'Buiten contract'		€ 12.095,75	
Totaalbedrag *	(exclusief BTW)	€ 456.833,67	

Figuur 14 afwijkingsrapport

Industrieplein

De gunning is gebaseerd op bovengenoemde prijsaanbieding voor de vaste aanneemsom van € 1.602.700 exclusief omzetbelasting. Als datum van gunning geldt de dagtekening van deze brief. De aanvangsdatum van het werk is vastgesteld op 05.03.2019.

Figuur 15 Inkooporder

Besteks- Omschrijving		Raming o.b.v. DEFINITIEF DO			
postnr		Hoe- Een- veelheid	heid	Eenheids- prijs	Bedrag in Euro (excl. BTW)
<i>subtotaal</i>					€ 1.438.000,00
9	Staartposten				
91	Eenmalige kosten				
911710	Kosten bouwteamfase: overleggen, engineering en onderzoeken	1,00	EUR	N €	80.000,00 € 80.000,00
918880	Eenmalige kosten (1%)	14.380,00	EUR	N €	1,00 € 14.400,00
92	Uitvoeringskosten				
929990	Uitvoeringskosten	84.842,00	EUR	N €	1,00 € 84.900,00
93	Algemene kosten				
939990	Algemene kosten (8% van subtotaal)	115.040,00	EUR	N €	1,00 € 115.100,00
94	Winst en risico				
949990	Winst en risico (2% van subtotaal)	28.760,00	EUR	N €	1,00 € 28.800,00
95	Onvoorzien en risico's				
950010	Onvoorzien en risico's (2%)	28.760,00	EUR	V €	1,00 € 28.800,00
96	Bijdragen				
960010	Bijdrage RAW-systeematiek (0,15%)	2.157,00	EUR	N €	1,00 € 2.200,00
Totale besteksraming, excl. BTW					€ 1.792.200,00

Figuur 16 eerste besteksraming DO

RAW Besteknummer: Besteknummer
 RAW- BT Herinr. Industriplein Hengelo
 Hengelo Gem.

bladnr: 10 / 10
 printdatum:
 05-02-2019

BESTEKS POST-NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO	
	Transport subtotaal				1.066.280,04	
9	STAARTPOSTEN					
91	EENMALIGE KOSTEN					
910010	Inrichten werkerrein	EUR	1.300,25			
910020	Opruimen werkerrein	EUR	2.722,00			
911700	Aan- / afvoer materieel asfalt	EUR	395,00			
913100	Schaftwaggen & toilet (Dixi)	EUR	2.635,00			
913300	Opslagcontainer & bouwhekken	EUR	6.355,00			
918890	Afronding	EUR	70,76			
919990	Totaal eenmalige kosten	EUR	13.478,01	N	1,00	13.478,01
92	UITVOERINGSKOSTEN					
929990	Uitvoeringskosten	EUR	99.597,95	N	1,00	99.597,95
93	ALGEMENE KOSTEN					
939990	Algemene kosten	EUR	85.303,00	N	1,00	85.303,00
94	WINST EN RISICO					
949990	Winst en risico	EUR	21.326,00	N	1,00	21.326,00
95	STELPOSTEN					
950010	Stelpost beschikbare budget skatebaan, incl. 10% aannemersvergoeding.	EUR	330.000,00	V	1,00	330.000,00
950030	Stelpost leveren en aanbrengen bosplantsoen soort n.t.b.	EUR	5.080,00	V	1,00	5.080,00
96	BIJDRAGEN					
960010	Bijdrage RAW-systeematiek (0,15 %)	EUR	2.405,00	N	1,00	2.405,00
97	EENMALIGE KORTING					
970010	Eenmalige korting	EUR	-20.770,00	N	1,00	-20.770,00
Inschrijvingsom, de omzetbelasting niet inbegrepen					1.602.700,00	

Figuur 17 Inkooporder op aanbestedingsniveau

Titel melding	Nr.	Bedrag	
Bestekposten uit opdracht Industrieplein; inzake Veldbeek Gieskesstraat	a1	€ 22.750,00	
Bestekposten uit opdracht Industrieplein; inzake Veldbeek Gieskesstraat	a2	-€ 22.750,00	
Bestek Beekverbinding Gieskesstraat	b	€ 13.455,00	
Extra fietsparkeren + opbrengst oud ijzer	1	€ 180,00	
Stroom- en watervoorziening bouwplaats	2	€ 7.480,00	
Wijziging in gemengd riool voor Metropool	3	€ 3.035,00	
Opbrengsten straatbakstenen	4	-€ 10.225,00	
Twee extra lichtmasten op het terrein van WTC	5	€ 17.710,00	
Grondverbetering skatepark	6	€ 8.010,00	
Lekkage langs gevel station	7	€ 745,00	
Gewijzigd tracé afvoerleiding ø700 (onder F35)	8.1	€ 60.185,00	
Gewijzigd tracé afvoerleiding ø700 (onder F35)	8.2	-€ 6.200,00	
Drietal lichtmasten voorzien van extra armatuur	9	€ 5.970,00	
Klinkersleuven De Brouwerij vervangen voor asfaltverharding	10	€ 18.565,00	
Wortelscherm t.p.v. plantvakken Industrieplein	11	€ 9.545,00	
Proefsleuven Lansinksesweg	12	€ 15.310,00	
Beekverbinding Gieskesstraat	13	€ 184.600,00	
Aanbrengen krooshek	14	€ 430,00	
Sparing t.b.v. leegloop in einde beek	15	€ 140,00	
Aanbrengen zitranden bij Metropool (kosten 50/50)	16	€ 3.947,50	
Afvoer grond naar de driehoek	Minderwerk storten 1324 m3 grond	17	-€ 12.115,00
Trap bij skatepark	18	€ 7.075,00	
Watertappunt	19	€ 1.330,00	
Minderwerk groen, meubilair, asfalt	20	-€ 13.845,00	
Totaal meer- en minderwerk Roelofs		€ 301.872,50	
Totaal meer/minderwerk plein (behorende bij aanneemsom Roelofs; activiteit nr. 50)		-€ 17.247,51	

Figuur 18 meer- minderwerk