

Verbetering rioolproces BAM wegen

Afstudeerverslag van een praktijkonderzoek



Auteur
David Stolk

0855725



Docent: Dhr. N. Nguyen

Documentnr:0855725

Datum: 11-8-2014

Algemene informatie

Opdrachtgever:



Begeleiding:
N. Nguyen

Documentbeheer

Dit document:

Document nr:	0855725
Datum:	11 augustus 2014
Titel:	Verbeteren rioolproces BAM Wegen
Project:	Onderzoek naar de verbetering van het rioolproces
Organisatie:	Hogeschool Rotterdam
Status:	Definitief

Functie:	Naam:	Paraaf:
Auteurs:	D. Stolk	

Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving	Opmerking
1	31-3-2014	Eerste versie	
2	27-5-2014	Tweede versie	
3	11-7-2014	Derde versie	Verdieping toegevoegd
4	27-7-2014	Vierde versie	Diverse aanpassingen
5	3-8-2014	Vijfde versie	Diverse aanpassingen
6	11-8-2014	Zesde versie	Diverse aanpassingen

Distributie

Naam	Rol	v1	v2	v3	v4	V5	V6		
N. Nguyen	Schoolbegeleider	x	x	x	x	x	x		
G. Murck	Bedrijfsbegeleider	x	x	x	x	x	x		
J. van Dalen	Tweede lezer						x		
D. Zandbergen	Extern deskundige						x		

Akkoord voor deze versie 6 d.d. 11-8-2014

	Naam	Rol	Datum	Paraaf
Groen licht	N. Nguyen	Schoolbegeleider	6-8-2014	

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	5
2	De onderzoeksmethode	7
3	Procesbeschrijving rioolwerk	8
4	Onderzoekstap 1 Dossieronderzoek	16
5	Onderzoekstap 2: Bezoek project	21
6	Onderzoekstap 2A: Interviews collega's	23
7	Onderzoekstap 3: Hoe doen andere regio's het? (benchmarking)	28
8	Onderzoekstap 4: De klantvraag	30
9	Aanvullend onderzoek	35
10	Marktverkenning	42
11	Analyse	43
12	Conclusie	48
13	Verbetervoorstellen	51
14	Verbeterd proces	52
15	Nawoord	60
16	Begrippenlijst	61
17	Bronnenlijst	62
18	Lijst met bijlagen	63

1 Samenvatting

Om af te studeren voor mijn HBO opleiding is de eindopdracht het schrijven van een scriptie. Gezamenlijk met mijn bedrijfsbegeleider is gekeken naar een onderwerp waar verbetering noodzakelijk is. In samenspraak met mijn docent- en bedrijfsbegeleider is een plan van aanpak opgesteld om zo op een goede manier het onderzoek uit te voeren.

De reikwijdte van mijn onderzoek bestaat uit het analyseren van het werkproces. Op die manier kan ik vast stellen waar “fouten” worden gemaakt die kostenverhogend zijn. Voor zover er relevante gegevens in de dossiers aanwezig waren is een nadere analyse naar het “waarom” en hoe de “fouten” tot stand komen. Vanuit deze analyse heb ik een voorstellen gedaan om het proces te verbeteren op een zodanige wijze dat er winst op het rioolwerk wordt gemaakt.

Op projecten waarin rioolwerk zit leidt BAM Wegen verlies. De vraag is waar in het rioolproces mogelijke fouten zitten waardoor dit verlies ontstaat. Middels het onderzoek wordt gekeken binnen welk procesdeel het verlies zit.

Tijdens het onderzoek is gekeken naar calculatie-, voorbereidings- en uitvoeringsproces. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van een dossieronderzoek op vijf uitgevoerde projecten. De dossieronderzoeken zijn gevalideerd door verschillende interviews met collega's binnen de verschillende processen. Vervolgens zijn een drietal interviews gehouden met belangrijke opdrachtgevers van BAM Wegen om te kijken of de klantvraag invloed heeft op het resultaat of de gemaakte “fouten”. Aanvullend is een benchmarkonderzoek gedaan bij twee andere regio's van BAM Wegen.

Uit het onderzoek komen als belangrijkste fouten naar voren:

- de productie die gecalculeerd is wordt niet gehaald
- het ingezette materieel wijkt af van die in de begroting als gevolg van onvoldoende communicatie tussen de verschillende procesverantwoordelijken
- er vindt geen evaluatie plaats
- er is onvoldoende kennis over hoe te handelen met een RAW contract

Bij het materiaal ontstaat het kostenverschil in de overgang van Voorbereiding naar Uitvoering, dit is zowel positief als negatief. De uitvoering handelt bijvoorbeeld met het aanwezige materiaal in plaats van met het afgeroepen materiaal.

Van vier van de vijf werken waren geen evaluaties aanwezig; waar deze wel aanwezig was werd niet de “waarom” vraag gesteld. Hierdoor is het niet mogelijk om goed in beeld te krijgen wat er nu precies fout gaat. Als er een evaluatie is, worden de resultaten niet gebruikt voor het calculeren van een volgend werk. Bovendien wordt het ook niet ingezet om de onderlinge communicatie tussen de procesonderdelen te verbeteren. Deze bevindingen worden ondersteund door de gehouden interviews en door de benchmark.

De contractkennis van de medewerkers is niet voldoende om goed en tijdige afwijkingen te signaleren en er naar te handelen op een zodanige wijze, zodat dit geen negatief resultaat oplevert. Onvoorziene activiteiten (en inzet van materieel) die niet in de tekeningen en het bestek zichtbaar worden, kunnen namelijk bij een RAW contract bij de opdrachtgever als meerwerk worden gedeclareerd. Blijkbaar is men te klantgericht om dit meerwerk op die manier te declareren neemt men de kosten voor eigen rekening.

Uit de interviews met de klanten komt als belangrijk punt naar voren dat de meeste uitvragen middels RAW zijn, maar dat er wel een mogelijkheid is om hiervan af te wijken in de toekomst. Dit geeft de mogelijkheid om naar eigen kennis en kunde het werk te kunnen uitvoeren en niet afhankelijk te zijn van de voorgeschreven werkwijze door de opdrachtgever in een RAW contract.

De omvang van de markt voor rioolwerk zal de komende tijd nog voldoende zijn.

Vanuit de bevindingen kom ik tot de volgende twee conclusies:

- Er is geen samenhangend proces met evaluatie en lerend vermogen.
 - o Door het ontbreken van een samenhangend proces met één procesverantwoordelijke wordt er onvoldoende gedocumenteerd om een evaluatie uit te voeren. Het samenspel tussen calculator en uitvoerder vindt niet zodanig plaats dat beide elkaars ervaringen uitwisselen en de calculatie realistisch is en de uitvoering de calculatie volgt.
- Het meeste verlies wordt geleden tijdens het uitvoeringsproces, omdat er onvoldoende contractkennis is.
-

Om in de toekomst werken zonder verlies uit te kunnen voeren, zouden onderstaande verbeterpunten hier een bijdrage aan kunnen leveren:

- Duidelijk maken welke uitgangspunten per proces worden aangehouden.
- Projectteams onderwijzen (specialisatie) zodat ze voldoende kennis hebben om afwijkingen op het contract te zien en af te kunnen handelen.
- Alle werken uitvoeren volgens het LEAN idee. Betrek de opdrachtgever, stel één procesverantwoordelijke aan en verbeter het proces continue met de PDCA-cirkel. Vooral aandacht voor:
 - o Inzet van materieel niet laten afhangen van eigen inzichten van de ploeg, maar kijken wat er begroot is (dit is een verspilling)
 - o Inzichten van de ploeg gebruiken in de calculatie en voorbereiding.
 - o Tijdens de uitvoering gebruik maken van afwijking formulieren om veranderingen vast te leggen en te onderbouwen.
 - o Nadat een werk is afgerond deze evalueren, de “waarom” vraag stellen en de leerpunten hieruit opnemen in een “databank”. Voor nieuwe werken in de calculatiefase deze databank benutten
 - o In gesprek gaan met de klant om zo te kijken of een andere contactvorm dan RAW mogelijk is
- Het voorgaande vraagt om één procesverantwoordelijke, de projectleider, die toezicht houdt op de bovenstaande items en de bewaking tijdens het gehele proces. Op deze wijze wordt de Plan Do Check Act rondgemaakt.

2 De onderzoeksmethode

De feitelijke situatie

Het ontwerpen, aanleggen en onderhouden van een rioolstelsel is voor BAM Wegen een specialisatie. Na gereed komen van de werkzaamheden zijn de gemaakte kosten steeds hoger dan begroot. Aangenomen wordt dat de markt voldoende is. Als dat zo is, wil BAM Wegen Regio West hier graag actief in blijven. Natuurlijk wel op een winstgevende manier.

Het onderzoek

De aanname is dat door onvoldoende procesbeheersing en "fouten" in en tussen de verschillende deelprocessen van het rioolwerk worden gemaakt. Deze "fouten" kunnen leiden tot onvoldoende kostenbeheersing en onvoldoende duiding waar deze verspilling in het proces plaats vindt. Er wordt met name onderzocht of de aanname juist is. Wat gaat er fout en binnen welke processtap(pen) gebeurt dit, is de vraag.

Door een dossieronderzoek uit te voeren op verschillende projecten en deze te valideren, door middel van interviews met collega's en klanten, wordt een beeld verkregen van de oorzaken en de achterliggende gedachten van deze "fouten". Vervolgens zal een benchmarkonderzoek gedaan worden bij twee verschillende BAM Wegen Regio's.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek wordt gekeken welke oplossingen mogelijk zijn die het proces in de toekomst kunnen verbeteren en daarmee het rioolwerk winstgevend maken.

Doelgroep

De uitkomsten van het onderzoek zijn bedoeld voor de verantwoordelijke van de deelprocessen te weten de calculator, de werkvoorbereider en de projectleider/uitvoerder. Zij zijn het immers die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het uitvoeren van het rioolwerk op een zodanige wijze dat deze winstgevend is en blijft.

Leeswijzer

Hoofdstuk 3 geeft een inzicht hoe het uitvoerende rioolwerk plaats vindt en wordt het proces van klant tot klant beschreven. In dit hoofdstuk wordt tevens een SWOT uitgevoerd op het huidige, nog niet in het kwaliteitssysteem beschreven, proces.

In de hoofdstukken 4 tot en met 8 vindt een beschrijving plaats van het uitgevoerde onderzoek. Het onderzoek is opgedeeld in vier verschillende stappen.

- Als eerste stap wordt dossieronderzoek gedaan naar vijf verschillende projecten om te kijken of de fouten (het verlies) in het deelproces calculatie, voorbereiding of uitvoering zit.
- Als tweede stap kijken we op een werk buiten of de stappen van het deelproces uitvoering ook daadwerkelijk gevolgd worden en houden we gesprekken met collega's om te kijken of er fouten gemaakt worden.
- Tijdens de derde stap wordt gekeken naar het deelproces klantvraag om zo te kijken hoe de klanten over het proces denken en hoe zij dit vinden.
- Als vierde stap zijn er gesprekken gevoerd met twee andere regio's van de BAM wegen om te kijken hoe hun processen verlopen.

Het proces is nog niet beschreven binnen het kwaliteitssysteem en daarom is het niet zinvol om hierop een sterkte/zwakte analyse uit te voeren. Dit onderzoek is de basis om te kijken waar de sterkte en zwaktes zitten.

In hoofdstuk 9 zijn naar aanleiding van de eerste 4 onderzoeksstappen nog een aantal aanvullende vragen beantwoord. De beantwoording van deze vragen geeft meer diepgang en uiteindelijk meer richting aan de praktische verbetervoorstellen. Daarna volgt in hoofdstuk 10 een marktverkenning om de stelling dat er voldoende rioolwerk is te onderbouwen.

De hoofdstukken 11 en 12 bevatten respectievelijk de analyse van de bevindingen en de conclusies. Verbetervoorstellen met daarbij de beschrijving van een verbeterd proces zijn verwoord in de hoofdstukken 13 en 14.

3 Procesbeschrijving rioolwerk

Op dit moment is een gedetailleerde omschrijving van het rioolproces niet voorhanden. Onderstaande procesbeschrijving is nog niet binnen het kwaliteitssysteem van BAM goedgekeurd. De beschrijving van het hoofdproces zoals hieronder beschreven en de deelprocessen in de bijlage¹ zijn in samenspraak met de verantwoordelijke voor het rioolsysteem opgesteld en zullen op termijn worden opgenomen binnen het kwaliteitssysteem van BAM wegen. Punten uit het huidige proces die voor verbetering in aanmerking zouden komen zijn weergegeven in de SWOT in paragraaf 3.3

3.1 *De uitvoering (het produceren) van het rioolwerk*

Middels onderstaande afbeeldingen wordt in het kort weergegeven hoe een riool wordt gelegd. Het betreft hier het deelproces uitvoering. Voordat de activiteiten binnen dit deelproces kunnen plaatsvinden worden eerst een aantal andere deelprocessen uitgevoerd zoals calculatie, en voorbereiding. In paragraaf 3.1.2 wordt het totale proces beschreven.



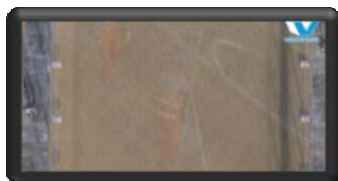
Bestaande situatie



Opbreken verharding



Plaatsen afzetting



Beide zijde van de sleuf afgezet



Aanbrengen bronbemaling



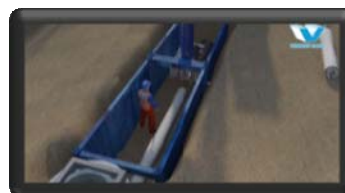
Aanbrengen ringleiding



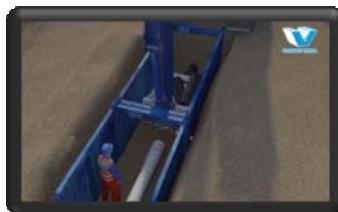
Aanvoer materieel



Start ontgraven



Ontgraven rioolsleuf



¹ Bijlage 1 Deelprocessen

Verwijderen oud riool



Doorsnede met huisaansluitingen



Vrij maken van k&l



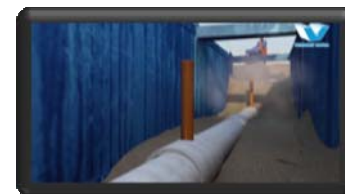
Aanbrengen nieuwe buis



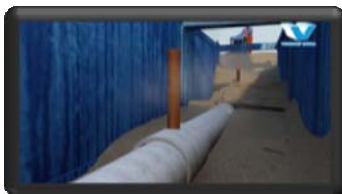
Rubberen ring



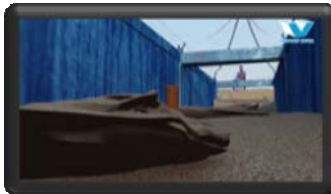
Aansluiten buizen



Een laser geeft de richting



rond de buis



Plaatsen inlaten



Verder aanvullen sleuf



Aanvullen sleuf

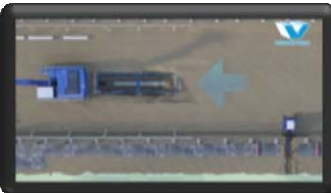


Aansluiten huisaansluiting



Verdichten sleuf

In onderstaande afbeeldingen wordt in bovenaanzicht weergegeven hoe het aanleggen van het riool zich verplaatst door de straat



Na het gereed komen van het leggen van het nieuwe riool wordt de straat verder afgewerkt.



Aanbrengen opsluitband



Aanbrengen verharding



Aansluiten kolken



Aansluiten kolken

Opruimen afzetting

Nieuwe situatie

3.2 Het klant naar klant proces

In onderstaande tabel worden de hoofdprocesstappen beschreven met daarbij het resultaat, wie hiervoor verantwoordelijk is en op welke wijze het resultaat tot stand komt. De beschrijving is gebaseerd op vooronderzoek tijdens het plan van aanpak. Dit op basis van ervaring en kennis van de rioolverantwoordelijken.

Het resultaat van een processtap is de start van de volgende processtap. Het totale proces is een 'klant naar klant'-proces.

Nr. processtap	Processtap	resultaat	Wie	Hoe
1	Rioolvraag door klant	RAW Bestek en ontwerp incl. inschrijfstaat	Klant of een door de klant ingehuurd ingenieursbureau	Vanuit het riooljaarplan
2	Calculatie	Ingevulde inschrijfstaat (een inschrijfstaat is een door de klant bij het bestek gevoegde hoeveelhedenstaat)	Calculator met als verantwoordelijke het hoofd bedrijfsbureau	Beeoordelen RAW bestek en inschrijfstaat
3	Aanbesteding	Brief waarin vermeld wordt dat de klant voornemens is tot gunning van het werk	Klant of het door de klant ingehuurd externe ingenieursbureau.	Klant bekijkt de verschillende inschrijfstaten van de verschillende aannemers
4	Gunning	Opdrachtbrief	Klant of het door de klant ingehuurd externe	Andere aannemers krijgen de gelegenheid

			ingenieursbureau	om bezwaar te maken binnen de wettelijke periode
5	Voorbereiding	Door de directievoerder geaccordeerde werkplanning met de daarbij behorende documenten	Werkvoorbereider in samenspraak met de uitvoerder, inkoper en calculator	Bepalen materieel, materiaal, personeel en omgeving op basis van het RAW bestek
6	Uitvoering	Gekeurd uitgevoerd werk, Melding aan de directievoerder	Uitvoerder in samenspraak met de rioolploeg	Onder regie van de uitvoerder uitvoeren van het werk volgens de werkplanning
7	Oplevering	Een door de directie akkoord bevonden werk	Klant of het door de klant ingehuurde externe ingenieursbureau	Controle van het werk en de uitgevoerde keuringen

Het proces dat voor de opdrachtgever de meeste waarde toevoegt is de "uitvoering" (productie in het schema). Calculeren en werkvoorbereiding zijn handelingen en bewerkingen die de waarde toevoeging voorbereiden en daar op afgestemd moeten zijn.

Ad1 De Klantvraag

Een riooljaarplan geeft de klant inzicht welke delen per jaar onderhoud nodig hebben. Het bestek is een gestandaardiseerde RAW indeling. Dat betekent dat de hoofdstukken beschreven zijn volgens deze systematiek. Deel 2 van het bestek geeft voorgeschreven hoeveelheden aan. In deel 3 worden de bepalingen vermeld zoals: kwaliteit, risicobeheersing en omgevingsrichtlijnen. Kenmerkend voor een RAW-contract is dat de klant via standaarden aangeeft hoe het werk moet worden uitgevoerd en onder welke omstandigheden.

Ad2 Calculatie

De activiteiten 1 t/m 6, zoals beschreven in het deelproces calculatie², worden door de calculator uitgevoerd. Hiermee is hij verantwoordelijk voor het correct uitvoeren van dit deelproces. De activiteiten 7 en 8 worden in samenspraak met de beoogde uitvoerder gedaan. Eindresultaat is activiteit 9: het definitief invullen van de inschrijfstaat³. De onderzochte projecten zijn alle zonder kwaliteitsdeel (EMVI). Dit heeft invloed op de volgende processtap 3: Aanbesteding. Wanneer het project een EMVI deel bevat wordt het team uitgebreid met een planontwikkelaar die verantwoordelijk is voor het EMVI deel. Dit komt bijna niet voor bij rioolwerken.

² Bijlage 1: Deelprocessen

³ Bijlage 2: Voorbeeld inschrijfstaat

Ad3 Aanbesteding

Dit betreft een klantproces (klant verantwoordelijk) waarbij de aannemer aanwezig kan zijn. Wanneer er tijdens de aanbesteding meer gevraagd wordt dan de prijs, namelijk kwaliteit, dan wordt het werk gegund op beide criteria.

Ad4 Gunning

Dit betreft eveneens een klantproces. Volgens de richtlijnen dienen de andere aannemers in de gelegenheid gesteld te worden om bezwaar tegen de gunning te maken.

Ad5 Voorbereiding

Het is mogelijk om na de brief "verzoek tot gunning" te starten met de voorbereiding. Dit is echter niet gebruikelijk, omdat het werk nog niet in opdracht is. De gemaakte kosten kunnen dan namelijk niet worden verrekend. De input voor dit proces is zowel de opdrachtbrief als het RAW bestek.

De belangrijkste documenten in dit proces, en behorende tot de planning, zijn inkoopcontracten, materiaal en materieel, bemalingsadvies en KLIC melding. De beschrijving is onder te verdelen in vier hoofdactiviteiten: het bepalen van de hoeveelheid, de volgorde van het materiaal, de inzet en hoeveelheid materieel en de inzet en aard van het personeel. Daarnaast moet in kaart gebracht worden wat voor het werk relevante omgevingsfactoren zijn; zoals grondwaterstand en kabels en leiding informatie. Dit alles leidt tot een planning wie en wat op welk moment beschikbaar moet zijn en wat er gedaan moet worden. De benodigde aard en hoeveelheid wordt door de werkvoorbereider als verantwoordelijke voor dit deelproces bepaald in samenspraak met de uitvoerder, inkoper en calculatie. Het RAW bestek met daarbij de ingevulde inschrijfstaat is daarbij primair richtinggevend.

Na de opdracht wordt er voor het werk een directievoerder aangesteld. Deze is of van de klant zelf of ingehuurd bij een extern ingenieursbureau.

Ad6 Uitvoering

De uitvoerder, als deelprocesverantwoordelijke, stelt op basis van de planning de rioolploeg samen. Het is niet standaard dat de werkvoorbereider of de uitvoerder de afroepen doet.

Dit wordt in het werk bepaald. De activiteiten in het deelproces Uitvoering worden gedaan onder regie van de uitvoerder op basis van de planning. Deze planning wordt aangeleverd vanuit de voorbereiding. De uitvoerder meldt een gekeurd uitgevoerd werk aan de klant of de directievoerder van de klant.

Ad7 Oplevering

Nadat het werk door de klant is goedgekeurd, kan het werk worden afgerekend. Het betalingsproces, om te controleren of de betaling wordt afgerond, valt binnen een andere afdeling.

3.3 Samenhang en afhankelijkheid binnen de deelprocessen

De vier deelprocessen (rioolvraag, calculatie, voorbereiding en uitvoering) die binnen het onderzoek vallen zijn in een bijlage opgenomen⁴. De keuze voor de deelprocessen calculatie, voorbereiding en uitvoering is gemaakt, omdat hier vanuit de regio invloed op is (zie tabel kolom wie). Ook moet er een onlosmakelijke samenhang zijn met het RAW-contract en de van daaruit gemaakte calculatie en planning.

De rioolvraag van de klant, door middel van een RAW-opdracht, is een puur klantproces en niet door de aannemer te beïnvloeden. Zoals hiervoor aangegeven is het echter wel relevant. Het geeft wel of niet keuzemogelijkheden en randvoorwaarden aan.

⁴ Bijlage: 1 Deelprocessen

De uitvraag van de klant kan ruimte of beperkingen scheppen voor het (uiteindelijke) uitvoeringsproces. Daarom wordt deze processtap bekeken om te zien of deze invloed heeft op het maken van "fouten".

3.4 SWOT

Een SWOT is een tool om te kijken hoe het bedrijfsproces er voor staat ten opzichte van zichzelf en anderen.

- Strengths: kenmerken van het rioolproces die het een voordeel ten opzichte van anderen geeft
- Weaknesses: kenmerken die het rioolproces in een ongunstige positie ten opzichte van anderen heeft
- Opportunities: elementen die het rioolproces zou kunnen uitbuiten in zijn voordeel in het heden en de toekomst
- Threats : elementen in de omgeving die moeite voor het rioolproces kunnen veroorzaken in het heden of de toekomst

Op basis van de huidige structuur kijken we middels een SWOT naar de calculatie, voorbereiding en het uitvoeringsproces.

Calculatieproces

Strengths

- 1 Offerte voor materiaal
- 2 Situatie buiten bekijken
- 3 Overzichtelijk te werk gaan

Weaknesses

- 1 Geen evaluaties van uitgevoerde werken
- 2 Geen overleg tussen processtappen
- 3 Niet leren van gemaakte fouten

Opportunities

- Vakkennis bij uitvoering
- 1 aanwezig
 - 2 Overleg met collega
 - 3 Goede overdracht tussen de processtappen

Threats

- 1 Concurrenten zijn goedkoper
- 2 Geen inzicht in gedachte klant
- 3 Onvoldoende markt

Voorbereidingsproces

Strengths

- 1 KLIC melding doen
- 2 Legplan opstellen
- 3 Last price check

Weaknesses

- 1 Productie wordt opnieuw bekeken
- 2 Geen overleg tussen processtappen
- 3 Geen inzicht in de faalkosten

Opportunities

- Samen met OG nadenken over
- 1 het werk
 - 2 Klantvraag middels andere contractvorm dan RAW
 - 3 Planning LEAN maken

Threats

- 1 Overleggen om het overleggen. (niet op inhoudt)
- 2 Prijsstijgingen in de markt
- 3 Wijzigingen in de wet en regelgeving

Uitvoeringsproces

Strengths

- 1 Vakkennis aanwezig
- 2 Eigen ploegen
- 3 Snel schakelen naar vraag van de klant

Weaknesses

- 1 Geen contractkennis aanwezig
- 2 Geen overleg tussen processtappen
- 3 Geen inzicht in faalkosten door het niet opstellen van interne afwijkingen

<u>Opportunities</u>	<u>Threats</u>
1 Samen met OG denken over het werk	1 Onverwachte factoren zoals bijvoorbeeld grondwaterstand
2 Klantvraag middels andere contractvorm dan RAW	2 Werkzaamheden derde in werkgebied
3 Goede overdracht tussen de processtappen	3 Bezwaar omwonenden op werkzaamheden

3.4.1 Toelichting SWOT

Hieronder vindt u een toelichting op de verschillende factoren met nummer 1 die in de bovenstaande SWOT worden benoemd.

Calculatieproces

Offerte voor materiaal: door in de calculatiefase voor al het materiaal offertes op te vragen schrijft men met gedekte prijzen.

Geen evaluatie: oude werken worden niet geëvalueerd. Hierdoor is er geen informatie beschikbaar om als vergelijkingsmateriaal te dienen voor de calculator.

Vakkennis bij uitvoering aanwezig: De rioolploegen hebben de kennis om een goed werk te maken. Deze kennis kan benut worden om een betere calculatie te maken.

Concurrenten zijn goedkoper: op dit moment schrijven wij ca. 13% ten hoogste opzichte van andere aannemers. Deze prijs zal eerst verlaagd moeten worden om een kans te maken bij aanbestedingen.

Vorbereidingsproces

Klic melding doen: Door tijdens de voorbereiding al een Klic melding te doen zijn we voordat we buiten beginnen op de hoogte van de locatie van de kabels en leidingen.

Productie wordt opnieuw bekeken: De productie voor het rioolwerk, wat al tijdens de calculatie is bepaald, wordt nogmaals bekeken. Dit zou een overbodige activiteit moeten zijn, aangezien de productie al is afgeprijsd en het werk daarvoor al is aangenomen.

Samen met opdrachtgever denken over werk: De opdrachtgever staat open voor optimalisaties en verbeteringen. Echter verwacht hij dat de aannemer hiervoor het initiatief neemt. Zaken die niet kunnen volgens het bestek, bijvoorbeeld de voorgestelde bouwtijd is niet haalbaar, zijn bespreekbaar.

Overleggen om het overleggen: De mogelijkheid kan gaan ontstaan doordat er teveel tijd voor het voorbereidingsproces is dat er teveel overleggen zijn. Hierdoor kan de aandacht van de inhoudt afgaan. En ontstaan mogelijk onnodige kosten.

Uitvoeringsproces

Vakkennis aanwezig: Rioolploegen hebben de vakkennis om het specialistische werk te maken. Dit komt goed van pas tijdens de uitvoering.

Geen contractkennis: Tijdens de uitvoering zijn we niet bij machte om in te schatten of werkzaamheden binnen het contract vallen. Daarnaast hebben we geen idee wat er van ons te verwachten valt of van de opdrachtgever.

Samen met opdrachtgever denken over werk: De opdrachtgever staat open voor optimalisaties en verbeteringen. Echter verwacht hij dat de aannemer hiervoor het initiatief neemt. Zaken die niet kunnen volgens het bestek, bijvoorbeeld de voorgestelde bouwtijd is niet haalbaar, zijn bespreekbaar.

Onverwachte factoren: Werken in de grond kunnen altijd voor verrassingen zorgen die niet op tekeningen staan of vermeld zijn in het bestek. Deze factoren kunnen voor vertraging van de werkzaamheden zorgen.

3.5 Uitwerking SWOT

Als we kijken naar de SWOT's van het huidige proces hoe zouden dan de Weaknesses een strengths kunnen worden en de threats een opportuniteit.

Calculatieproces:

De weakness vanuit dit proces is het niet hebben van evaluaties. Door het uitvoeren van evaluaties aan het einde van een werk en deze dan te gebruiken bij het maken van een nieuwe calculatie kan de weakness van "het niet hebben van evaluaties" worden omgezet naar een strength.

De threat van dat onze concurrenten goedkoper zijn of wel een te hoge kostprijs is iets lastiger op te lossen. Er zou gekeken kunnen worden naar het uurtarief van de rioolploegen. Deze is in vergelijking met een ander bedrijf aan de hoge kant € 41,50 ten opzichte van € 30,- per uur. Kijkende naar de totale kostprijs zou deze door het vermijden van de fouten meer in de richting van de concurrenten gaan.

Voorbereidingsproces:

De weaknes vanuit dit proces is het opnieuw bekijken van de productie. Door tijdens de calculatiefase een uitvoerder mee laten kijken en ervoor zorgen dat deze ook de uitvoering gaat doen wordt het niet meer nodig om het productieproces opnieuw te bekijken. Dit wordt aangevuld met het gebruik maken van evaluaties.

De threat van het teveel overleggen om het overleggen zou door het vaststellen van een maximale tijd van ca. 1 tot 1,5 uur deels kunnen worden gebruikt. Een andere mogelijkheid is het verbeteren van de competenties van de medewerkers middels een cursus. Beide kunnen ervoor zorgen dat de threat van te veel overleggen om het overleggen kan worden omgezet naar effectieve overleggen die kosten besparen.

Uitvoeringsproces:

De weaknes vanuit dit proces is het niet hebben van voldoende contractkennis. Door het bestek en de tekeningen goed door te nemen voordat wordt begonnen met de uitvoering, kan een deel worden ondervangen. Tijdens de werkzaamheden af en toe een pas op de plaats maken om na te denken. En eventueel op te zoeken of bepaalde dingen wel volgens het contract noodzakelijk zijn, wordt een andere deel opgelost. De mogelijkheid om met collega's hierover van gedachten te wisselen zou er ook voor kunnen zorgen dat de kennis verbeterd wordt.

De threat van onverwachte omstandigheden zou nooit in zijn geheel een opportuniteit kunnen worden. Echter door het beter inschatten van de mogelijke risico's zou dit beter in beeld komen en minder voor verrassingen moeten zorgen. Het hebben van de juiste contractkennis sluit hier ook op aan. Zijn namelijk deze onverwachte factoren wel echt onverwacht of zouden deze niet in het bestek vermeldt moeten staan? Het houden van een risicosessie tijdens het project startup is een goede methode om er voor te zorgen dat deze factoren aan het licht komen.

3.6 Samenvatting huidig proces

Er is nog geen opname in het kam systeem van de BAM voor rioolwerk: het huidige proces is omschreven hierboven. Vanuit de SWOT komt naar voren dat er naast fouten ook kansen zijn. Door deze te benutten kan het proces verbeterd worden.

4 Onderzoeksstap 1 Dossieronderzoek

Er is op een vijftal projecten dossieronderzoek verricht. Dit zijn de laatst uitgevoerde werken en deze zijn representatief voor onze werken. De uitkomsten uit het dossieronderzoek laten de vastgelegde feiten zien. Deze feiten zullen in de analysefase nader worden gevalideerd en beschouwd aan de hand van interviews en benchmark.

4.1 De projecten uit het dossieronderzoek

Project: Koweitstraat te Hoogvliet

Het werk betrof het uitvoeren van grondwerk, rioolwerk en elementenverhardingen in de straten Koweitstraat, Sorongstraat en Soronghof in de deelgemeente Hoogvliet. Opdrachtgever en directievoerder was de gemeente Rotterdam. Het rioolwerk was ongeveer 950 m1. Contractvorm is RAW. Aanneemsom € 348.300,-

Project: De Geer te Zwijndrecht

Het werk betrof renovatie van het riool op een industrieterrein te Zwijndrecht. Opdrachtgever was de gemeente Zwijndrecht en directievoering door ingenieursbureau Drechtsteden. Het contract betrof een RAW bestek met een aanneemsom van € 4.741.000,-

Project: Jaarveldstraat te Den Haag

BAM wegen voert dit werk uit als onderaannemer van HABO GWW. Het werk betreft het uitvoeren en vervangen van het betonriool inclusief huis- en kolkaansluitingen in verschillende straten in de gemeente Den Haag, stadsdeel Escamp. Het betreft ca. 3900 m1 riool vervangen binnen stedelijk gebied. Het werk betreft een RAW bestek in opdracht en met directievoering van de gemeente Den Haag met een aanneemsom van € 616.000,-

Project: Pyrmontkade te Den Haag

Het werk betrof het opbreken en vervangen van ca. 1400 m1 riolering met bijbehorende huis- en kolkaansluitingen, alsmede het bovenliggende asfalt en element verharding. Het werk is gelegen in de Waldeck Pyrmontkade en de koningin Emmakade in de gemeente Den Haag, stadsdeel Scheveningen. BAM Wegen Regio West was hoofdaannemer op dit RAW bestek. Opdrachtgever en directievoerder was de gemeente Den Haag. Aanneemsom van € 1.419.141,-.

Project: Rioolwerk te Poeldijk

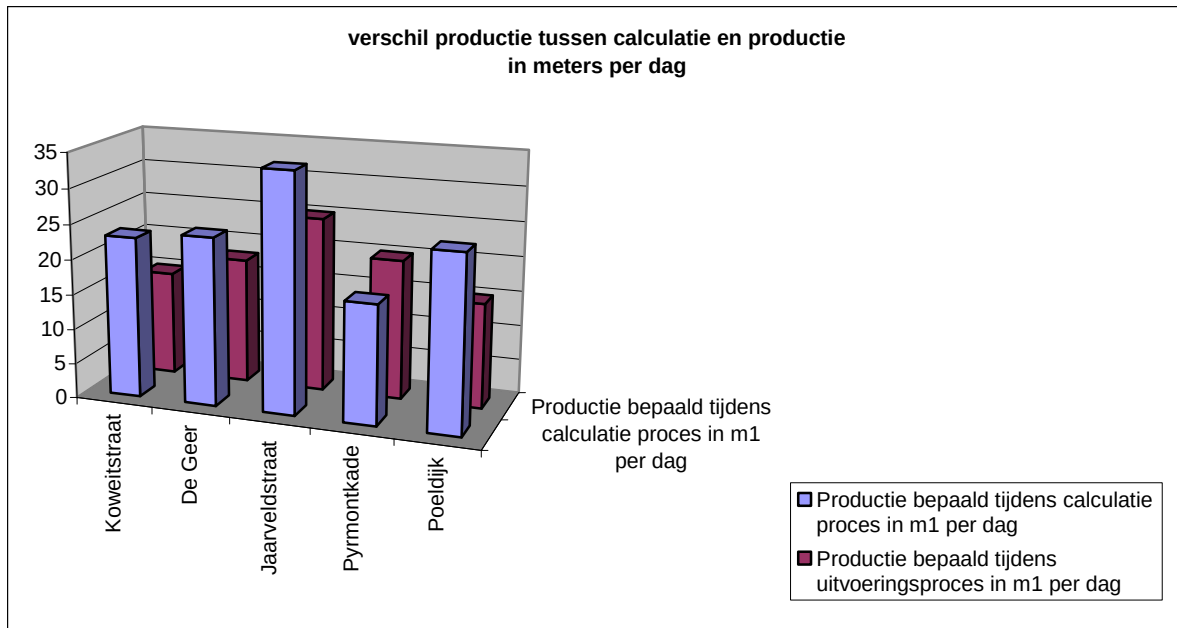
Het werk betrof het vervangen van ca. 1500 m1 riolering inclusief grondwerk en verharding in de volgende straten: Voorstraat, Verburglaan, Sutoriusstraat, Dijkpolderlaan en de A.J. van Reststraat. Allen gelegen in de kern Poeldijk van de gemeente Westland. De contractvorm was een RAW bestek in opdracht van de directie van de gemeente Westland. Aanneemsom van € 973.500,-

4.1.1 De verzamelde feiten.

Vanuit het calculatieproces en het uitvoeringsproces wordt gekeken naar de productie en de inzet van materieel. In het calculatieproces is dit benoemd als inzet & rioolproductie bepalen. Conform de RAW inschrijfstaat en in het uitvoeringsproces zijn de activiteiten uitgeschreven als nr. 11 t/m 18⁵. De uitsplitsing is deels gelijk aan de RAW inschrijfstaat. Hieronder in de tabellen is per project voor beide processen aangegeven wat deze waren.

⁵ Bijlage 1: Deelprocessen

4.2 Productie van de projecten



Een inzet wordt gevormd door een rioolploeg. Deze bestaat uit twee man en een rioolcontainer. Totale kosten € 1.000,- per dag.

Koweitstraat; 945 m1 riool met de gecalculeerde productie komt dat op 41 dagen = € 41.000,-

Volgens de planning komt het op 63 dagen = € 63.000,-

Dit geeft op de productie een extra kostenpost van € 41.000 – € 63.000 = - € 22.000,-

De Geer; 8965 m1 riool met de gecalculeerde productie komt dat op 373 dagen = € 373.000,-

Volgens de planning komt het op 498 dagen = € 498.000,-

Dit geeft op de productie een extra kostenpost van € 373.000 – € 498.000 = - € 125.000,-

Jaarveldstraat; 3973 m1 riool met de gecalculeerde productie komt dat op 116 dagen = € 116.000,-

Volgens de planning komt het op 158 dagen = € 158.000,-

Dit geeft op de productie een extra kostenpost van € 116.000 – € 158.000 = - € 42.000,-

Poeldijk; 1597 m1 riool met de gecalculeerde productie komt dat op 63 dagen = € 63.000,-

Volgende de planning komt het op 106 dagen = € 106.000,-

Dit geeft op de productie een extra kostenpost van € 63.000 – € 106.000 = - € 43.000,-

Pymontkade: Bij dit werk is de uitgevoerde productie hoger dan de gecalculeerde productie.

Hierdoor zijn geen extra kosten hiervoor te berekenen. Mogelijk is dit ontstaan door de inzet van meerdere ploegen wat dan wel weer leidt tot extra kosten.

De producties zijn bepaald aan de hand van het aantal sterkende meters riool te delen door het aantal uitvoeringsdagen. Uit de tabel blijkt dat er tijdens het calculatieproces vaker hogere producties worden begroot dan daadwerkelijk worden uitgevoerd. Om een vergelijk te maken is er een project "opnieuw" bekeken ten aanzien van de producties. De Jaarveldstraat is door een andere calculator bekeken en deze komt op grond van het gebruik van een calculatieformulier op een lagere calculatie dan de oorspronkelijke 34 m1. Het verschil tussen de twee calculaties is mogelijk ontstaan door dat er nu gewerkt wordt middels het calculatieformulier en. Ten tijde van de eerste calculatie niet. Een andere mogelijkheid is dat de eerste calculator niet voldoende bekwaam is met het calculeren van rioolwerk.

Deze herziene calculatie van ca. 20 a 25 m¹ komt eerder in de buurt van de gehaalde productie van 25 m¹ per dag in de uitvoering. Geconstateerd moet wel worden dat het calculatieformulier⁶ niet is vermeld in het eerderbeschreven proces in hoofdstuk 3.

4.3 Materieel

	Koweitstraat	De Geer	Jaarveldstraat	Pymontkade	Poeldijk
Inzet kraan calculatieproces	1500 ltr	1500 ltr	1500 ltr	1500 ltr	1500 ltr
Inzet kraan uitvoeringsproces	1750 ltr	1750 ltr	1750 ltr	1500 ltr	1750 ltr

Kosten 1500 ltr kraan € 54,50 en 1750 ltr € 55,- per uur. Dit zijn kosten exclusief brandstof. Met brandstof komt dit op € 68,- en € 75,- en per dag € 544,- en € 600,-. Dat maakt een verlies per dag van € 56,-. Uitgaande van de calculatie zou de Koewitstraat 41 dagen duren, dit betekent dat alleen op de kraan inzet er al een verlies is van $56 * 41 = \text{€ } 2.296,-$. Doordat het werk ook nog langer duurt, komt er nog eens 22 dagen bij = $56 * 22 = \text{€ } 1.232,-$. Maakt een totaal van **€ 3.528,- extra kosten**

Voor het project De Geer komen de kosten voor de zwaardere kraan op: calculatie dagen $373 * 56 = \text{€ } 20.888,-$ aan extra kosten. Doordat het werk ook langer duurt, komt er nog eens 125 dagen bij = $56 * 125 = \text{€ } 7.000,-$ maakt een totaal van **€ 27.888,- extra kosten**

Voor het project Jaarveldstraat komen de kosten voor de zwaardere kraan op: calculatie dagen $116 * 56 = \text{€ } 6.496,-$ aan extra kosten. Doordat het werk ook langer duurt, komt er nog eens 42 dagen bij = $56 * 42 = \text{€ } 2.352,-$ maakt een totaal van **€ 8.848,- extra kosten**

Voor het project Poeldijk komen de kosten voor de zwaardere kraan op: calculatie dagen $63 * 56 = \text{€ } 3.528,-$ aan extra kosten. Doordat het werk ook langer duurt, komt er nog eens 43 dagen bij = $56 * 43 = \text{€ } 2.408,-$ maakt een totaal van **€ 5.936,- extra kosten**

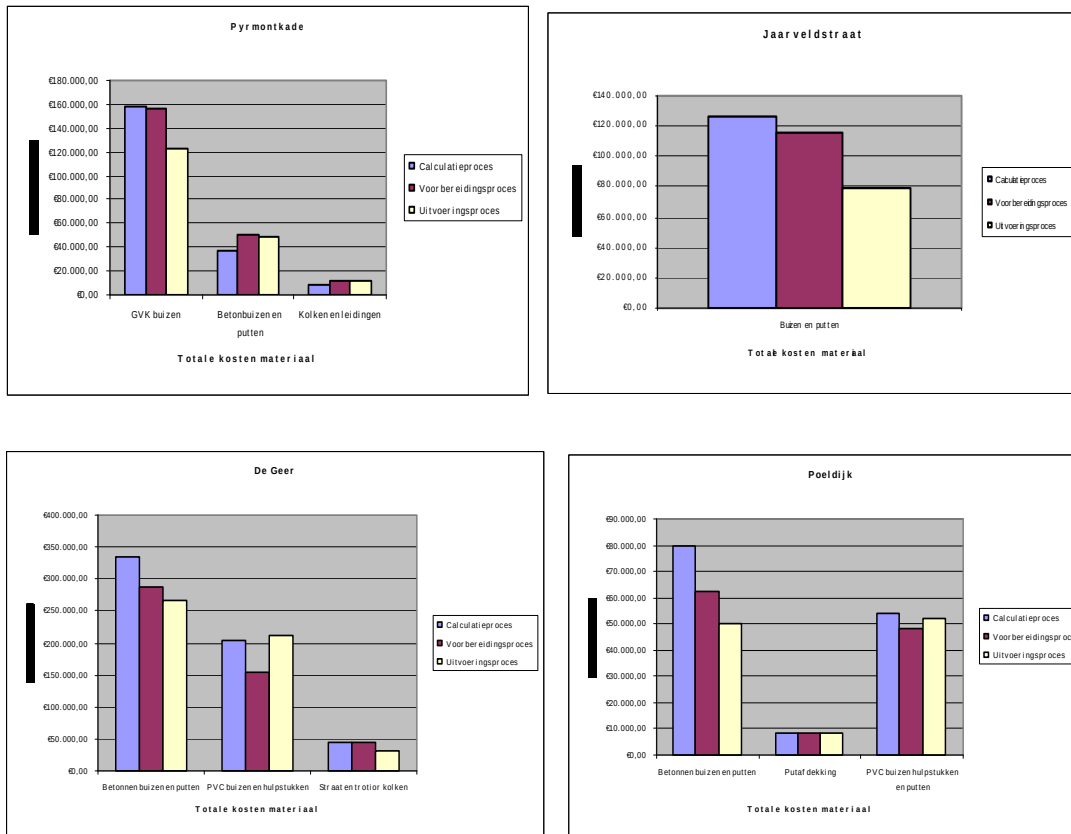
Bij het project Pymontkade is de kraan inzet in beide processen gelijk.

Bij de projecten wordt tijdens het uitvoeringsproces een zwaardere kraan ingezet dan tijdens het calculatieproces is bepaald. De kraan inzet wordt bepaald op basis wat er beschikbaar is en waar graag mee gewerkt wordt. Niet op basis van de gecalculeerde kraan. (bron interview uitvoeringsproces) Dit brengt extra kosten met zich mee.

⁶ Bijlage 5 calculatieformulier

4.4 Materiaal

Voor het materiaal kijken we naar de drie processen (calculatie, voorbereiding, uitvoering) of er iets verandert met betrekking tot de kosten. Voor het project Koweitstraat werd door de opdrachtgever het materiaal beschikbaar gesteld, van de andere vier wordt bekeken hoe de processen verliepen.



De staafdiagrammen geven de totale kosten van het materiaal aan (PxQ). Er is geen inzicht in de hoeveelheden die afgeroepen of gebruikt zijn. Het verschil in totale kosten is wellicht ontstaan door een lagere prijs per eenheid en niet per definitie door een reductie in de aantallen. Dit is ook een argument om goed te evalueren en de juiste gegevens bij de volgende calculatie te gebruiken.

Bij de meeste projecten ontstaat het verschil tussen het voorbereidingsproces en het uitvoeringsproces. Extra materialen worden afgeroepen of betonnen putten worden aangepast ten opzichte van het voorbereidingsproces.

Bij de Jaarveldstraat zijn nog niet alle producten afgeroepen, maar de verwachting is dat dit niet boven het afgesproken bedrag in het voorbereidingsproces komt.

De eenheidsprijzen voor de voorbereiding en uitvoering zijn gelijk doordat deze zijn vastgelegd in een inkoopcontract.

4.5 Afwijkingen op ontwerp

Het ontwerp wordt bekeken vanuit het calculatieproces en het uitvoeringsproces. Hieruit komt het volgende naar voren:

- Bij de Koweitstraat is er een verschil in puthoogte en het trace van de te leggen buis. In de wijzigingen van het project zijn de hierbij behorende afwijkingsformulieren te vinden.
- Bij de Geer ligt het riool op de revisietekening (uitvoeringsproces) dieper en is een deel van een strenge komen te vervallen. Dit is anders dan tijdens het calculatieproces was aangegeven.
- Bij de Jaarveldstraat is tijdens het uitvoeringsproces een wijziging ontstaan in de afstand tussen de kolken. Dit is in overleg met de opdrachtgever gebeurd.
- Bij de Pymontkade zijn geen verschillen te zien tussen de tekeningen.
- Bij Poeldijk zijn er diverse verschillen tussen de tekeningen, o.a. onbekende kabels en leidingen ter plaatse van de filterput. Locatie overstortput 456 gewijzigd.

Het aantal ontwerp wijzigingen tussen calculatieproces en uitvoeringsproces vallen mee en zijn vaak ook nog te verhalen op de opdrachtgever.

4.6 Planning van de werken

Kijkende naar de planning dan wordt er tijdens het uitvoeringsproces weinig tot geen gebruik gemaakt van de LEAN. Van de vijf projecten is het alleen bij de Geer gedaan. Daar is wel te zien dat het effect heeft. Door het werk LEAN te plannen is de productie van 13 m1 naar 18 m1 gegaan. Dit zorgt echter niet voor "fouten", maar voor besparing. In de analyse wordt ingegaan op de mogelijke verbeterpunten.

4.7 Evaluatie van de werken

Enkel van de Pymontkade is een evaluatie gedaan waarin punten met betrekking tot het rioolproces terug komen.

Voor het werk is een evaluatieverslag opgesteld. De belangrijkste punten hieruit zijn:

- De buis (en legvoorschriften) niet mogelijk aan te brengen volgens bestek (evenals foliewand)
- Er moeten meer vragen gesteld worden of onderwerpen aangegeven worden bij Nota, bijv. ligging oude riool bij trambaan, specificaties foliewand. Omgaan met beperkte ruimte trambaan
- Er zijn extra rioolploegen ingezet
- Lagere producties gebruiken tijdens het calculeren voor riool
- Hobas heeft 2m stukken geleverd in plaats van 3m stukken. SVI kon sommige producten niet tijdig leveren.
- Hobas meldde bij afwijking op contract. Hobas heeft bij SVI aangegeven in mail naar inkoop dat producten niet aanwezig waren in verband met beoordeling leveranciers

Doordat tijdens de evaluatie geen "waarom" vraag(vragen) zijn gesteld, is het niet mogelijk om dieper op de oorzaak (oorzaken) in te gaan. Wat hieruit wel is af te leiden is dat op het werk Pymontkade extra inzet is geweest. Hierdoor is te verklaren waarom de uitgevoerde productie hoger waren. Tevens is te herleiden dat ook voor dit werk de productie te hoog is gecalculleerd.

Uit het dossieronderzoek zijn de feiten gehaald. De argumentatie is niet uit de dossiers te halen, omdat er geen evaluaties zijn gehouden (en deze dus niet in de dossiers zitten).

5 Onderzoekstap 2: Bezoek project

Om een beeld te krijgen van hoe het er in de praktijk buiten aan toe gaat, heb ik een project bezocht. Hierna volgt een korte samenvatting van dit bezoek.

5.1 Bezocht project: BRM Vrouwenmantel te Schoonhoven

De opdrachtgever van het bezochte project is de gemeente Schoonhoven en de directievoering wordt gedaan door Royal Haskoning DHV. Het werk betreft het bouwrijp maken van een toekomstige woonwijk o.a. het aanleg van riool en bouwwegen. Anneemsom is € 357.500,-

Het project is op 10 maart 2014 bezocht om te kijken hoe de activiteiten in het uitvoeringsproces buiten gedaan worden. Tijdens het bezoek is gesproken met de rioolploeg die daar aan het werk was. Daarnaast zijn door mij bevindingen van het werk gedaan.

5.1.1 Samenvatting interview rioolploeg

Tijdens mijn bezoek aan het werk heb ik gesproken met de rioolploeg van BWRW ter plaatse. Hieronder is een korte samenvatting hiervan te vinden.

Samenwerking en vertrouwen zijn de belangrijkste dingen tot een succesvolle ploeg. Minder wijzigingen in de ploegsamenstelling levert een optimaal proces. Dit geldt ook voor de inzet van de machinist.

Stootranden in een put zorgen ervoor dat de buizen makkelijker aansluiten en met verder aanduwen van de buizen ook blijven zitten.

Voor de opstart van het werk worden de tekeningen beschikbaar gesteld aan de rioolploeg door de uitvoerder. De maatvoering wordt door de rioolploeg gedaan. Ze geven aan dat niet elk werk hetzelfde is. Hierdoor is een goede voorbereiding noodzakelijk.

Tijdens het werk ontstaan er vaak problemen door de grondwaterstand. Hierbij komt een sleuf niet droog te staan. Dit kan ervoor zorgen dat het werk veel vertraging oploopt. Op het project te Schoonhoven waren hiermee eerst problemen. Door de inzet van een extra pomp is ervoor gezorgd dat de sleuf droog kwam en dat het volgende tracé tijdig droog kwam. Hierdoor is de vertraging teniet gedaan.

Op het werkterrein is vaak materiaal (buizen en hulpstukken) over. Dit brengt wel extra kosten met zich mee, maar het voordeel is dat je zeker bij hulpstukken niet mis kan grijpen. Dit voorkomt vertraging. De afweging tussen misgrijpen en teveel afroepen is een belangrijk punt.

5.1.2 *Eigen waarneming*

Er is een inzet van twee rioolploegen. Een als aanlegploeg en de andere als aanvulploeg.

De werkvolgende die wordt gehanteerd is:

- Sleuf maken
- Buis leggen
- Inlaat plaatsen
- Aanvullen en eerste laag verdichten
- Putten plaatsen
- Bochten plaatsen op de uitlaten
- Verder aanvullen
- Verdichten

Elke ploeg had de beschikking over een eigen rupskraan. De inzet van het type kraan is gelijk aan die in de begroting is opgenomen. Verder werd er gebruik gemaakt van een rioolcontainer met daarin klein materieel zoals een laser en een baak. Als hulpmiddel werd er gebruik gemaakt van 3 bemalingspompen. In de begroting was uitgegaan van 2 stuks bemalingspompen.

Het project bevindt zich in een gebied dat reeds is voorbelast en hierdoor grotendeels uit zand bestaat. Mede door de geringe diepte is hierdoor geen sleufbekisting noodzakelijk.

Bij het project is voor het eerst gewerkt met prefab uitlaten op de buizen. Deze werden geleverd door de Firma Dyka. Tijdens de aanleg bleek dat het systeem erg maatgevoelig is. De afstanden moeten precies goed zijn anders past het geheel niet. De buizen waren niet duidelijk genummerd en ook niet op volgorde verpakt. Dit kwam mede doordat het vanuit de voorbereiding niet was aangegeven. De maten voor de buizen waren gemeten van 'zijkant put naar zijkant put', terwijl de maatvoering moest zijn van 'hart put naar hart put'.

5.1.3 *Bevindingen*

Tijdens het werk ontstaan er vaak problemen door externe factoren die niet in het bestek waren voorzien. Bij het bezochte project was dat de grondwaterstand. Dit kan ervoor zorgen dat het werk veel vertraging oploopt en daarmee de productie niet wordt gehaald. In LEAN termen is dit een verspilling die zowel "wachten", "defecten" als "onnodige handelingen volgens het bestek" betreft. Wordt deze afwijking, in LEAN termen 'ongebruikte of ongewenste menselijke creativiteit', dan ook nog eens niet bij de opdrachtgever in rekening gebracht en het niet goed omgaan met 'correcties en verstoringen' dan leidt deze fout tot een aanzienlijk verlies.

Wordt deze afwijking, in LEAN termen 'ongebruikte of ongewenste menselijke creativiteit', en het niet omgaan met 'correcties en verstoringen' dan ook nog eens niet bij de opdrachtgever in rekening gebracht dan leidt deze fout tot een aanzienlijk verlies.

Op werkterreinen is vaak materiaal (buizen en hulpstukken) over (zie LEAN; "Voorraad"). Dit brengt wel extra kosten met zich mee, maar het voordeel is dat je zeker bij hulpstukken niet mis kan grijpen. Dit voorkomt inderdaad vertraging, maar is voor wat betreft de inzet van materiaal weer kostenverhogend. De afweging tussen misgrijpen en teveel afroepen is een belangrijk punt. Het niet volgen van het "beschreven proces", bijvoorbeeld het niet duidelijk nummeren van de buizen leidt ook tot vertraging. In de bezochte situatie kwam dit mede doordat het vanuit de voorbereiding niet was aangegeven.

6 Onderzoekstap 2A: Interviews collega's

Aanvullend op het dossieronderzoek zijn naast het bezoek aan een werk ook een viertal gesprekken gevoerd met collega's. Een interview met betrekking op Calculatie, een met betrekking op Voorbereiding en twee met betrekking op Uitvoering. Dit om zo een beeld te krijgen van de redenen en achtergronden van de uitgevoerde activiteiten binnen de deelprocessen. Enkele collega's zijn betrokken geweest bij de projecten die onderzocht zijn. Hieronder zijn per proces de gestelde vragen en antwoorden weergegeven en daarbij een korte samenvatting van het interview⁷.

6.1 *Deelproces Calculatie (1 interview)*

Geïnterviewde

Robin Lucardie, calculator BAM Wegen Regio West.

Robin is vaak betrokken bij het calculatieproces met betrekking tot het werken met rioolwerk.

Vragen en de antwoorden:

- *Hoe loopt het proces?*

Het proces zoals beschreven in hoofdstuk 3 klopt met het proces wat gevolgd wordt bij de calculatie.

- *Hoe stel je de begroting op?*

Posten selecteren waarin rioolwerk voorkomt. Kijken naar de totale lengte en diepte van de sleuf. Afmeting van de te slopen en/of te plaatsen putten. Deze bepalen voor een deel je inzet van het materieel.

Rioolploeg samenstellen aan de hand van de vraag in het bestek. Basis is vaak een rupskraan 1500 ltr, 2 man, rioolcontainer en inzet shovel. Verder wordt er gekeken naar hoe de grond te transporteren⁸.

- *Wordt overal een offerte voor aangevraagd?*

Met uitzondering van de arbeid wordt overal een offerte van opgevraagd. De uitzonderingen op de regel zijn producten en diensten waar BAM een Raamovereenkomst mee heeft. Andere partijen willen dan geen aanbidding maken, "ze dienen dan slechts als een calculatiebureau".

- *Wordt er gekeken naar aanwezige Kabels & Leidingen?*

De meeste bestekken zijn RAW waarbij een ontwerp is vastgesteld. Enkel de sparing in de putten wordt aangepast, maar dit is project afhankelijk.

Bij de aanvraag zit een tekening met daarop de ligging van de bestaande kabels & leidingen. Wanneer deze er niet bij zit wordt deze bij de inlichtingen opgevraagd.

Aanvullend op de tekening wordt er buiten gekeken of het klopt.

- *Worden kosten voortvloeiend uit deel 3 mee begroot?*

Als het bij de posten voor rioolwerk hoort wel, anders niet. Staat er niks op de inschrijfstaat, dan vragen bij inlichtingen.

- *Vindt er altijd een locatiebezoek plaats?*

Ja, er wordt altijd buiten gekeken. Je moet weten hoe het er echt bij ligt.

- *Hoe begroot je de productie?*

Eerst in het hoofd, daarna op tekeningen en vervolgens op de planning. De randvoorwaarden worden opgenomen in de bepaalde productie. Het plaatje moet duidelijk zijn voor de man buiten.

⁷ Bijlage 3: Interviews

⁸ Bijlage 5: Calculatieformulier

- Wat zijn mogelijke verbeterpunten?

Het huidige proces is prima, het komt er nu meer op aan om het altijd toe te passen en te bewaken. Evaluaties van gedane projecten met meer regelmaat uitvoeren en deze ook bespreken met elkaar.

6.1.1 Bevindingen Calculatieproces

Deze calculator zorgt er in ieder geval voor dat hij de situatie ter plekke bekijkt en om inlichtingen vraagt om op deze wijze eventuele "afwijkingen" al in te schatten. Het werken met een RAW-contract geeft hem echter weinig mogelijkheden om met "best practices" te komen. Uitkomsten uit een evaluatie kunnen voor hem een welkome aanvulling zijn om tot een reële calculatie te komen. Het bewaken en uitvoeren van het "beschreven" proces is voor hem ook een belangrijk issue om kosteneffectief te werken.

6.2 Deel proces Voorbereiding (1 interview)

Geïnterviewde

Rene Brusse, projectorganisator BAM Wegen Regio West.

Rene is betrokken bij het voorbereidingsproces van diverse werken in de regio, waaronder de Geer.

Vragen en antwoorden:

- *Hoe kijk je naar het afroepen en hoe zorg je ervoor dat er niet teveel wordt afgeroepen?*

Door af te strepen in het contract en terug te tellen. Het werk wordt verdeeld in fases. Zo wordt er ook afgeroepen. Nooit blind, de hoeveelheden uit het bestek overnemen, maar altijd checken.

- *Wordt de inkoop overgenomen uit de calculatie?*

De offertes worden uit de calculatie overgenomen. Als er niet teveel verschil tussen zit wordt bij deze een "last price" gevraagd. Hiermee mogen ze nog eenmaal aanbieden. Degene met de laagste prijs wordt het gegund. Vaak is er niet voldoende tijd beschikbaar om nieuwe offertes aan te vragen.

- *Wordt er altijd een KLIC melding gedaan? En wordt deze vergeleken met gegevens uit de aanbesteding?*

Ja, bij elke werk wordt dit gedaan. Tevens wordt de looptijd van de aanvraag bijgehouden. Wanneer bij de aanbesteding een tekening beschikbaar is, wordt die vergeleken met de KLIC.

- *Kloppen de puttenstaten met de begroting, het ontwerp en het bepaalde legplan?*

De puttenstaat wordt vaak door de leverancier opgesteld. Leg technisch wordt er niet vaak naar gekeken in de calculatie. De hoofdmaten uit de begroting kloppen vaak met het bestek, de inlaten niet altijd. Hierop checken is noodzakelijk.

- *Stel je altijd een legplan op?*

Legplan wordt opgesteld door de uitvoerder, de projectbegeleider kijkt wel mee. Dit gebeurt wel vanwege de betonputten. Er wordt met de rioolploeg gesproken waar de inlaten komen.

- *Is het duidelijk welke vergunningen nodig zijn? Zijn hiervoor kosten opgenomen in de begroting?*

Er wordt niet duidelijk aangegeven welke nodig zijn, dit staat ook niet in deel 3. Opvragen tijdens de eerste bouwvergadering met de opdrachtgever. Kosten hiervoor worden niet benoemd in de begroting. Dit is vaak niet meegenomen.

- *Neem je bij het opstellen van de planning de productie over uit de begroting?*

Niet meteen, eerst zelf bepalen en dan checken aan de hand van de calculatie. Wanneer de uitvoerder heeft mee gekeken met de calculatie dan wordt deze wel overgenomen.

- *Wordt er in deze fase al met de bouwplaatsmedewerkers gesproken over de productie?*
Tijdens het deelproces Voorbereiding wordt er meegekeken bij het opstellen van de planning. Bij de Geer gebeurt dit elke dag voor het aanvang werk.

- *Zijn er nog mogelijke verbeterpunten?*

Meer werken met LEAN plannen: de productie wordt hierdoor zichtbaar beter. Het storten van grond goed bekijken en als er geen hergebruik mogelijk is, dan hiervoor kosten meenemen.

Checken of putten gezet moeten worden met behulp van damwand.

6.2.1 Bevindingen voorbereidingsproces

Deze werkvoorbereider neemt de begroting/calculatie als uitgangspunt en probeert in verbinding te blijven met de Uitvoering. Daar waar mogelijk probeert hij door nieuwe offertes de kosten voor materiaal naar beneden te brengen. Deze werkwijze zou standaard moeten zijn. Hier blijkt ook (zoals ook uit dossieronderzoek komt) dat een aantal kostenposten niet zijn begroot en wel worden gemaakt, maar dat deze niet worden gemeld als afwijking.

Het werken met LEAN maakt de productie zichtbaar beter, maar nog niet zodanig dat deze de gecalculeerde productie haalt. Onderdelen uit het LEAN idee zijn blijkbaar gebruikt. Om echt tot een verbetering te komen zullen alle principes van LEAN moeten worden toegepast (*LEAN is een totaalbenadering*).

6.3 Deelproces Uitvoering (2 interviews)

Geïnterviewde

Bas de Jong, Hoofduitvoerder BAM Wegen Regio West. Hij is onder andere werkzaam geweest op het project Koweitstraat.

Vragen en antwoorden

- *Hoe loopt het uitvoeringsproces?*

Het proces loopt zoals in dit rapport beschreven. De ingangscontroles worden te weinig gedaan. De processtap 'Aanvullen en verdichten' gebeurt meerdere keren.

- *Zijn de kosten geboekt op post rioolwerk ook daadwerkelijk rioolwerk?*

De kosten voor de rioolploeg en rioolkraan worden geboekt op de post 3000. Dit is inclusief aanvullen van de sleuf.

- *Is het voordeliger om materieel(hulpmiddelen) in eigen beheer te hebben?*

Dat is per project verschillend.

- *Wordt het begrote materieel ingezet?*

Het materieel dat begroot is wordt ingezet voor het project. Er wordt wel gekeken of er aanpassingen mogelijk zijn.

- *Hoe bepaal je de productie?*

Deze wordt vanuit de calculatie overgenomen, er wordt wel gekeken of deze reëel is. Wanneer vanuit de calculatie geen productie gegeven wordt, dan wordt deze door de uitvoering bepaald. De productie wordt bepaald door te kijken naar: aanleg diepte, omgeving, grondwaterstand, huisaansluitingen, grondaafvoer, kabels, leidingen en voorwaarden contract.

- *Worden de begrote producties gehaald?*

Bij ongeveer 50 % van de werken wordt deze gehaald. De reden dat deze niet gehaald worden zijn vaak door onverwachte factoren zoals hoge grondwaterstand, verkeerde leverantie, kabels en leidingen op andere locatie en transport van de grond anders dan bedacht of begroot.

- *Zijn er wijzigingen in het ontwerp ten opzichte van de aanbesteding?*

Er worden regelmatig wijzigingen gedaan op het ontwerp, vooral in de hoogte maatvoering. Soms ook in de lengte maatvoering. Dit komt mogelijk doordat plannen te lang in de kast liggen, waardoor kabels en leidingen verplaatst zijn of aangelegd.

- *Zijn er veel afwijkingen met faalkosten?*

Veel mogelijkheden om te claimen bij de opdrachtgever is er wel op de projecten. Het ontbreekt ons aan tijd om het goed en snel te doen. Het niet kennen van het bestek en/of begroting speelt hierbij een rol.

- *Worden de geëiste verdichtingswaardes gehaald?*

Er wordt veel aandacht besteedt hieraan. Echter wordt er niet gekeken of hierover in deel drie van het bestek iets staat beschreven.

- *Wat zou er beter kunnen?*

De kostprijs moet naar beneden om in de toekomst mee te blijven doen met rioolwerk. Door de voorbereiding te verbeteren (nadenken voor we iets doen) zou dat mogelijk zijn. Meer tijd aan de voorkant. Het vergroten van contract kennis binnen de projectteams. Duidelijk maken aan de rioolploegen wat er verwacht wordt van hen.

Geïnterviewde

Cees Verheij, Uitvoerder rioolwerk BAM Wegen Regio West. Hij is onder andere werkzaam geweest op de projecten Koweitstraat, Jaarveldstraat en Pymontkade.

Vragen en antwoorden

- *Zijn de kosten geboekt op post rioolwerk ook daadwerkelijk rioolwerk?*

Op de bewakingscode 3000 worden alle kosten voor rioolwerk geboekt. De kosten voor het maken van de huisaansluitingen worden op 3100 geboekt.

- *Is het voordeliger om materieel(hulpmiddelen) in eigen beheer te hebben?*

Er is reeds besloten om al de hulpmiddelen uit te besteden. Hierdoor is goed in beeld welke bijkomende kosten met betrekking tot afschrijving en onderhoud er zijn. Dit was eerst niet het geval.

- *Wordt het begrote materieel ingezet?*

Meestal niet, vaak wordt er gekeken wat er beschikbaar is. Buiten bekijken welk materieel echt nodig is.

- *Hoe bepaal je de producties?*

Eerst bekijken wat er in de calculatie staat of dit reëel is op basis van kennis en ervaring. Daarna eventueel aanpassen. Calculatie is het uitgangspunt.

- *Worden de begrote producties gehaald?*

Dit is afhankelijk van wie de calculatie heeft opgesteld. Het leggen van de buis en ontgraven van de sleuf vaak wel. De werkzaamheden aanvullen en bereikbaarheid vaak niet.

- *Zijn er wijzigingen in het ontwerp ten opzichte van de aanbesteding?*

Er zijn weinig wijzigingen aan het ontwerp. De meeste afwijkingen tijdens het werk ontstaan door een slechte voorbereiding.

- *Zijn er veel afwijkingen met faalkosten?*

Meestal niet bewust van de gevolgen van een afwijking, hierdoor blijven kansen liggen.

- *Worden de geëiste verdichtingswaardes gehaald?*

Er is vaak geen oog voor de verschillende fases en de verdichting van het huidige gebied. Hierdoor

wordt niet altijd de verdichting gehaald.

- *Wat zou er beter kunnen?*

Niet afwachten, maar dingen bespreken met de opdrachtgever. Tijdspad in planning is vaak niet hard. De opdrachtgever staat open voor eventuele wijzigingen.

6.3.1 *Bevindingen uitvoeringsproces*

Tijdens de interviews blijkt dat de Uitvoering handelt naar eigen inzicht en maar sporadisch checkt met de Calculatie. In dit interview wordt bevestigd dat de mogelijkheid om afwijkingen te melden en op die manier de extra kosten te claimen niet optimaal worden benut. De tijdsfactor wordt hier als oorzaak genoemd. De genoemde verbeterpunten zijn te relateren aan de in het dossieronderzoek geconstateerde "fouten".

Opvallend is dat de Uitvoering direct met de opdrachtgever gaat praten en niet met de calculator of voorbereider. De uitvoerder die meegekeken heeft in de calculatie wordt niet altijd ingezet tijdens de uitvoering in verband met beschikbaarheid. Dat dit alles niet leidt tot een voor de klant gewenst resultaat is vanuit het LEAN-idee te verklaren. Werkers in één keten hebben andere doelstellingen voor ogen en gaan op basis daarvan handelen. Dit draagt niet bij aan het realiseren van de gezamenlijke doelstelling.

7 Onderzoekstap 3: Hoe doen andere regio's het? (benchmarking)

Om een beeld te krijgen hoe de rioolprocessen in andere regio's gaan, zijn er twee gesprekken gevoerd met andere BAM Wegen Regio's namelijk: BAM Wegen Regio Noordwest en BAM Wegen Regio Zuidwest. Hieronder de vragen die per regio gesteld zijn en daarbij een korte samenvatting van het interview⁹.

7.1 BAM Wegen Regio Noordwest

Geïnterviewde

Dhr. J. de Waal Malefijt, projectleider BAM Wegen Regio Noordwest. Hij is actief in het rayon Kenmerland. Regio Noordwest heeft een omzet van 50 miljoen met ongeveer 150 fte.

Vragen en antwoorden

- *Hoe ziet het rioolproces eruit? (hoofdproces)*

Het rioolproces is gelijk aan het proces van Regio West. De meeste bestekken zijn RAW met EMVI.

- *Specialisatie of niet? Hoeveel % werk?*

Rioolwerk is geen specialisatie voor de regio. Het hangt er meer een beetje bij. Dit is naar aanleiding van slechte financiële resultaten. Op straatwerk met rioolwerk wordt niet meer in geschreven. Als er redelijk wat tonnen asfalt inzitten dan wel. Ongeveer 10% van het werk in de regio betreft rioolwerk of werk met riool erbij.

- *Eigen ploegen of inhuur?*

Binnen de regio zijn twee echte rioolploegen.

- *Klein materieel en hulpmiddelen; eigen of inhuur?*

Klein materieel en hulpmiddelen worden net als bij Regio West ingehuurd via de firma Works.

- *Hoe zijn de resultaten? En waar zit dit in?*

Werken met straatwerk en riool komt negatief uit. De producties worden te hoog ingeschat, maar als ze lager worden dan niet echt concurrerend. Het inschatten van de hoeveelheid werk met betrekking tot huisaansluitingen blijft lastig. Er zit meer werk in dan vaak gedacht.

- *Hoe worden de producties bepaald?*

Als projectleider is hij zeer betrokken bij calculatie van werken. Productie bepalen aan de hand van ervaring en gedurende het werk monitoren en eventueel bijstellen.

- *Wat kunnen wij leren van jullie? Uitwisselen ervaringen?*

Zorg dat de calculatie op de hoogte is van de te halen producties. Kennis van buiten naar binnen. Er is nu weinig uitwisseling tussen de regio's. Hier zitten wel mogelijkheden. Kijken of de kosten voor een grondwerker naar beneden kunnen. Wij zitten op € 41,50, de meeste concurrentie op ca. € 25,-

⁹ Bijlage 3: Interviews

7.2 BAM Wegen Regio Zuidwest

Geïnterviewde

Dhr. R van Soelen, Hoofd bedrijfsbureau.

Regio Zuidwest heeft een omzet van 40 miljoen per jaar met 90 fte waarvan 35 grondwerkers.

Vragen en antwoorden

- *Hoe ziet het rioolproces eruit? (hoofdproces)*

Het rioolproces is gelijk aan het proces van regio west. De meeste bestekken zijn RAW.

- *Specialisatie of niet? Hoeveel % werk?*

Voor de regio ZW is rioolwerk geen specialisatie. Het is meer om de bouwplaatsmedewerkers aan het werk te houden. Ongeveer 30% van het werk is rioolwerk of heeft rioolwerk in het bestek.

De voorkeur gaat naar werken met asfalt. Op straatwerk met riool wordt niet ingeschreven.

- *Eigen ploegen of inhuur?*

De eigen ploegen zijn bekwaam om rioolwerk te doen, maar dit zijn geen echte gespecialiseerde rioolploegen.

- *Klein materieel en hulpmiddelen; eigen of inhuur?*

Klein materieel en hulpmiddelen worden net als bij regio West ingehuurd via de firma Works.

- *Hoe zijn de resultaten? En waar zit dit in?*

Reconstructiewerk levert een negatief resultaat op, door het niet halen van de gecalculeerde producties. Rioolwerk in combinatie met asfalt of een bouwrijp maken bestek levert wel een positief resultaat op. Dit komt meestal door de winst die op overige onderdelen wordt gemaakt.

- *Hoe worden de producties bepaald?*

Aan de hand van werken uit het verleden. In sommige gevallen de afstand van put naar put.

- *Wat kunnen wij leren van jullie? Uitwisselen ervaringen?*

Samenwerken met de ploegen uit een andere regio is lastig, omdat werken ook vaak nog schuiven. Wanneer verbetering te vinden is dan mogelijk. De markt van ZW is erg verschillend met West. Veel partijen actief op een kleine markt. Uitwisseling op het gebied van calculatie zou een mogelijkheid zijn.

7.3 Bevindingen benchmark interviews

Blijkbaar is wel bekend waar de knelpunten (te hoge productie calculeren, . Geen kennis van buiten naar binnen en geen samenwerking op calculatiegebied) zitten, maar wordt er geen werk van gemaakt om het proces te verbeteren. Als je wilt specialiseren, zal er kennis moeten worden opgebouwd en dit moeten onderhouden en verbeteren. Blijkbaar is het rioolwerk voor deze regio's ongeschikt voor het behalen van omzet. Een specialisatie op BAM niveau zou dan overwogen kunnen worden, waarbij de eerste activiteit is samenwerking op bijvoorbeeld calculatieniveau.

Uit deze interviews blijkt eveneens weer dat enerzijds de calculatie moet werken met reële cijfers en dat er anderzijds effectiever moet worden gewerkt om de kosten te drukken of om tijdig afwijkingen te declareren. Het betreft dus het "rond" maken van de PDCA-cyclus zoals in het LEAN idee verwoordt wordt.

8 Onderzoekstap 4: De klantvraag

Om een beeld te krijgen hoe de klant zijn vraag stelt (Klantvraagproces) zijn er drie gesprekken gevoerd met belangrijke klanten van Regio West namelijk:

- Gemeente Den Haag
- Gemeente Westland
- Royal Haskoning DHV.

Dit om een beeld te krijgen van hoeveel markt er nog is. Waarom er gekozen wordt voor een bepaalde contractvorm en welke kansen er liggen voor de BAM.

Hieronder de vragen en antwoorden die per klant gesteld zijn en daarbij een korte samenvatting van het interview¹⁰.

8.1 Gemeente Den Haag

Geïnterviewde

Dhr. A. in het Veldt, Hoofd civiele techniek uitvoering. Hij is verantwoordelijk voor de directievoering van werken in Den Haag. De projecten Jaarveldstraat en Pyrmontkade zijn in opdracht van de Gemeente Den Haag uitgevoerd.

Vragen en antwoorden

- *Hoe wordt bepaald wat er gedaan wordt en wanneer?*

Er wordt jaarlijks bepaald aan de hand van het rioolplan welke delen van het stelsel in aanmerking voor onderhoud komen.

- *Hoe wordt gekomen tot een contractvorm (RAW, D&C)?*

Indirect wordt er wel geluisterd en gekeken naar werken uit het verleden. Een RAW bestek is prima voor de gemeente Den Haag, zeker in het centrumgebied. Vanuit de politiek is er veel invloed op het ontwerp en de manier van uitvoeren. Daarom wordt er gekozen voor RAW. In de buitenwijken zou er wel D&C toegepast kunnen worden.

- *Hoe wordt de situatie buiten bekeken en omschreven? (o.a. locatie K&L, bebouwing)*

Wat staat er buiten van gevel tot gevel. Goed bekijken wat er mogelijk is. Ook kijken wat er nog meer gedaan moet worden in de straat. Meteen dit meenemen. Er worden geen proefsleuven gegraven, KLIC melding is voldoende weinig risico's. Wanneer er problemen bekend zijn dan wel proefsleuven.

- *Wordt er een inschatting gemaakt van de productie?*

Productie wordt bepaald door de afdeling Voorbereiding, directie ondersteund door kennis en ervaring van buiten.

- *Is er veel sprake van budgetoverschrijding door onder andere wijzigingen?*

Er komen weinig wijzigingen voor bij rioolwerk. Wijzigingen met betrekking tot bemaling komen wel iets vaker voor. Dit in verband met de verschillende grondlagen in Den Haag.

- *Hoe kijken ze aan tegen de werkzaamheden van BAM ten opzichte van het rioolwerk (wat kan beter, wat gaat goed)?*

Keuze van de uitvoerder en rioolploeg is erg bepalend voor de gang van zaken. Meer samen als opdrachtgever en opdrachtnemer een werk maken. Meer aandacht tijdens het werk voor de veiligheid van de omgeving. Bij indienen van contractwijzigingen deze wel reëel maken zowel voor bedrag als omschrijving. Dit geeft anders een verkeerd beeld.

¹⁰ Bijlage 3: Interviews

- *In hoeverre zou BAM mee kunnen denken?*

De huidige wetgeving maakt het lastig om mee te denken. De voorkeur zou zijn om met een groep vaste aannemers te werken. Werken met beheer en onderhoud hebben een te lange looptijd. Er verandert dan teveel in de stad. Op korte termijn zou wel een mogelijkheid zijn. Het verzorgen van een goede communicatie met de bewoners en de gemeente. Goed opzetten en onderhouden. Dit scheelt ook politiek gezien gezeur. Voor innovatie zou het mooi zijn als de aannemers de opdrachtgevers meenemen in het proces. De opdrachtgever laat zien wat er kan op het gebied van innovatie. Vragen staat vrij, doe dit dan ook.

- *Welke werken zouden er nog op de markt komen de komende tijd?*

Bij de gemeente Den Haag komt ongeveer per jaar 16 kilometer straatlengte op de markt. Dit betreft enkel en dubbelbuis riool.

8.2 Gemeente Westland

Geïnterviewde

Dhr E. van der Raaf, uitvoeringsleider.

Hij is verantwoordelijk voor de werken, nadat het werk is aanbesteed. Het project Poeldijk is in opdracht van de gemeente Westland uitgevoerd.

Vragen en antwoorden

- *Hoe wordt bepaald wat er gedaan wordt en wanneer?*

De uitvragen komen voort uit het jarenplan van de gemeente. Deze worden bepaald aan de hand van inspecties. De kritieke gevallen worden meteen aangepakt. Wanneer een deel twijfelachtig is wordt deze nogmaals geïnspecteerd. Hierna wordt besloten of deze meteen worden opgepakt of in het volgende jaar.

- *Hoe wordt gekomen tot een contractvorm (RAW, D&C)?*

Ligt er aan wat er precies moet gebeuren. Over het algemeen wordt rioolwerk aanbesteed als RAW werk. In de toekomst mogelijk meer D&C werken maar dan wel als totaal pakket. (aanleg, onderhoud en beheer)

- *Hoe wordt de situatie buiten bekeken en omschreven? (o.a. locatie K&L, bebouwing)*

Deze wordt voor aanbesteding goed uitgekauwd. Proefsleuven worden gemaakt, bemalingsadvies en peilbuizen geslagen. In sommige gevallen ook een aanwijs door nutsbedrijven.

- *Wordt er een inschatting gemaakt van de productie?*

Er wordt een inschatting gemaakt voordat elk werk de markt opgaat. Dit gebeurt middels advies van een kostendeskundige en op basis van oude werken. Gedurende de looptijd van een werk wordt het gecheckt of deze wel reëel was. Bij Poeldijk was de planning niet reëel, de gemeente heeft toen met BAM meegedacht over een nieuwe planning.

- *Is er veel sprake van budgetoverschrijding door onder andere wijzigingen?*

Op ca. 90 % van de werken is een overschrijding van 10 à 15 % door wijzigingen. Veel voorkomende oorzaken zijn verontreiniging, kabels en leidingen, grondwaterstand en verschil in lezen van de uitvraag tussen ON en OG.

- *Hoe kijken ze aan tegen de werkzaamheden van BAM ten opzichte van het rioolwerk (wat kan beter, wat gaat goed)?*

Buiten gaan de werkzaamheden prima. De verbetering zit hem in het vooruitkijken. Niet bezig zijn met vandaag en morgen, maar met volgende week. Lijkt vaak als kip zonder kop aan de slag te gaan. De focus met betrekking tot het bestek ligt vaak alleen bij deel 2, niet voldoende bekend met de overige delen. Één aanspreekpunt voor het project zorgt voor een makkelijke en duidelijke communicatie. BAM zou meer oog kunnen hebben voor de zachte kant. De waardering naar mensen (ploegen, opdrachtgever, omwonende).

- *In hoeverre zou BAM mee kunnen denken?*

Binnen de gemeente is een verloop van kennis. BAM zou hierop kunnen inspelen middels een bouwteam. Kennis overnemen met de regie bij de gemeente.

- *Welke werken zouden er nog op de markt komen de komende tijd?*

Voor de gemeente Westland komt de komende tijd veel rioolwerk op de markt. Het is een blijvend iets.

8.3 Firma Royal Haskoning DHV

Geïnterviewde

Dhr. H. van Dijk, senior project manager Regionale & stedelijke ontwikkeling en tevens directievoerder Schoonhoven.

Vragen en antwoorden

- *Hoe wordt bepaald wat er gedaan wordt en wanneer?*

Er wordt meegedacht met de verschillende gemeentes. Vaak om te kijken wat nu de achterliggende gedachte is van een uitvraag. Om zo een optimale uitvraag in de markt te krijgen. Door het innen van rioolbelasting zou er jaarlijks onderhoud plaats moeten vinden. Of dit echter ook altijd op de juiste manier gebeurd is twijfelachtig. Mogelijk door het ontbreken van kennis bij gemeentes.

- *Hoe wordt gekomen tot een contractvorm (RAW, D&C)?*

Er is weinig of geen invloed op de contractvorm. Veel ligt al vast bij gemeentes. Deze willen graag geordend weten hoe en wat. Mocht de mogelijkheid er zijn, dan toch RAW. Er is namelijk al veel uitgekauwd en de eisen laten weinig anders toe. In de toekomst mogelijk om hiervan af te gaan wijken, maar dan meer in combinatie met het gehele pakket (ontwerp, aanleg en beheer).

- *Hoe wordt de situatie buiten bekeken en omschreven? (o.a. locatie K&L, bebouwing)*

Bij voorkeur wordt elke locatie bekeken en uitvoerig in kaart gebracht. Dit zit echter vaak niet in de opdracht vanuit de gemeente. Dit wel doen verhoogd de kosten en verlaagd de kans op het aannemen van het werk.

- *Wordt er een inschatting gemaakt van de productie?*

Welke productie mogelijk is, wordt bepaald aan de hand van referentieprojecten. Voorbeeld: Betonriool binnen bebouwde kom ca. 35-40 m1 per dag. (sleuf met buis) betonriool in bouwrijp maak fase ca. 100- 120 m1 per dag dubbelbuis.

- *Is er veel sprake van budgetoverschrijding door onder andere wijzigingen?*

Bij nieuw aan te leggen werk valt dit mee. Dan vaak alleen bij de aansluiting op het oude deel. Bij renovatiewerkzaamheden komen vaak wijzigingen voor. Hoofdzakelijk doordat kabels en leidingen niet op de aangegeven plek liggen.

Vroegtijdig bekijken van de situatie door middel van bijvoorbeeld proefsleuven scheelt veel in stagnatie en kosten.

- *Hoe kijken ze aan tegen de werkzaamheden van BAM ten opzichte van het rioolwerk (wat kan beter, wat gaat goed)?*

Werken met de BAM valt en staat met de ploeg en de uitvoerder. Het draait dan vooral om de communicatie en het nakomen van afspraken. Wanneer dit goed is, dan is het prima werken. De kwaliteit van het werk hangt hier ook mee samen. Alles draait om vertrouwen.

- *In hoeverre zou BAM mee kunnen denken?*

Zoals het op dit moment is, dan zijn de kansen klein. Er worden wel mogelijkheden gezocht om samen te werken middels een totale aanpak (ontwerp, uitvoering, beheer). Door de uitstroming van kennis

bij de gemeenten ontstaan deze mogelijkheden wel. De kennis moet ergens vandaan gehaald worden.

- *Welke werken zouden er nog op de markt komen de komende tijd?*

Er is geen zicht op welke werken er de komende tijd op de markt komen. Rioolwerk is een blijvend proces. Er zal altijd een markt voor zijn. De kwaliteitsslag komt toch door onderhoud.

8.4 Samenvatting interviews

In onderstaande tabel worden de antwoorden vanuit de verschillende interviews verzameld om zo goed te zien wat het verschil en/of overeenkomst is tussen de verkregen antwoorden.

	<u>Gemeente Den Haag.</u>	<u>Gemeente Westland</u>	<u>Firma Royal Haskoning DHV</u>
<i>Hoe wordt bepaald wat er gedaan wordt en wanneer?</i>	Dit wordt jaarlijks bepaald aan de hand van het rioolplan	Door het jarenplan van de gemeente	Er wordt meegedacht met de verschillende gemeentes
<i>Hoe wordt gekomen tot een contractvorm? (RAW, D&C).</i>	Vanuit de politiek is er veel invloed op het ontwerp en de manier van uitvoeren. Daarom RAW.	Over het algemeen wordt rioolwerk aanbesteed als RAW werk	Veel ligt al vast bij gemeentes. Deze willen graag geordend weten hoe en wat. Mocht de mogelijkheid er zijn dan toch RAW
<i>Hoe wordt de situatie buiten bekeken en omschreven? (o.a. locatie K&L, bebouwing)</i>	Goed bekijken wat er mogelijk is. Ook kijken wat er nog meer gedaan moet worden in de straat	Deze wordt voor aanbesteding goed uitgekauwd. Proefsleuven worden gemaakt	Bij voorkeur wordt elke locatie bekeken en uitvoerig in kaart gebracht. Dit zit echter vaak niet in de opdracht vanuit de gemeente
<i>Wordt er een inschatting gemaakt van de productie?</i>	Productie wordt bepaald door de afdeling voorbereiding, directie ondersteund door kennis en ervaring van buiten	Dit gebeurt middels advies van een kostendeskundige en op basis van oude werken	Welke productie mogelijk is, wordt bepaald aan de hand van referentieprojecten
<i>Is er veel sprake van budget overschrijding door o.a. wijzigingen?</i>	Er komen weinig wijzigingen voor bij rioolwerk	Op ca. 90 % van de werken is een overschrijding van 10 à 15 % door wijzigingen	Bij renovatiewerkzaamheden komen vaak wijzigingen voor
<i>Hoe kijken ze aan tegen de werkzaamheden van BAM t.o.v. het rioolwerk (wat kan beter, wat gaat goed)?</i>	Keuze van de uitvoerder en rioolploeg is erg bepalend voor de gang van zaken. Meer samen als opdrachtgever en opdrachtnemer een werk maken	De verbetering zit hem in het vooruitkijken. Niet bezig zijn met vandaag en morgen maar met volgende week. Lijkt vaak als kip zonder kop aan de	Werken met de BAM valt en staat met de ploeg en de uitvoerder. Het draait dan vooral om de communicatie en het nakomen van afspraken

		slag te gaan	
<i>In hoeverre zou BAM mee kunnen denken?</i>	Voor innovatie zou het mooi zijn als de aannemers de opdrachtgevers meenemen in het proces	Binnen de gemeente is een verloop van kennis	Door de uitstroming van kennis bij de gemeenten ontstaan deze mogelijkheden wel
<i>Welke werken zouden er nog op de markt komen de komende tijd?</i>	Bij de gemeente Den Haag komt ongeveer per jaar 16 kilometer straatlengte op de markt	Het is een blijvend iets	Rioolwerk is een blijvend proces

8.5 Eigen bevindingen van de interviews bij de klant

Opvallend is dat een klant die zelf intern veel werk verricht graag een meedenkende opdrachtnemer wil, maar vervolgens wel een afspraak maakt via een RAW (dichtgetimmerd) contract. Vooral op het gebied van veiligheid, omgaan met bewoners en snelheid van werken zijn er kansen om via een andere contractvorm tot een 'win-win'-situatie te komen. Er is blijkbaar een trend dat klanten hun kennis over het onderhoud van het riool kwijt raken. Dit geeft kansen om in een gezamenlijke "LEAN Planningsessies" de creativiteit van alle betrokken te gebruiken.

Meedenken aan de voorkant van een werk lijkt het overwegen waard. Op die manier kan ook worden bekeken of er meer koppelmogelijkheden zijn met ander werk. Of werken uitvoeren die minder beheer en onderhoud vergen.

De potentiële omzet is uit de interviews niet te halen. Het is echter wel werk waar voortdurend om gevraagd wordt. Een inschatting van de potentiële omzet kan helpen om het aantal beschikbare rioolploegen te bepalen.

In de beleving van een klant komen er weinig wijzigingen voor. Door het niet melden en/of registreren van wijzigingen is dit een terecht beeld, maar niet in overeenstemming met de werkelijkheid. Dit blijkt uit de antwoorden van de andere twee klanten.

De klant maakt ook een inschatting van de mogelijke productie. Blijkbaar wordt deze niet opgegeven bij het contract, omdat de calculatie een eigenstandige productie maakt.

9 Aanvullend onderzoek

De bevindingen, zoals die hiervoor per onderzoeksstap zijn verwoord, vragen om nadere informatie op de volgende onderwerpen:

1. Invloed externe factoren op productie
2. Wijze van opbouw calculatie concurrenten
3. De variabele op inkoop
4. de verwerking van verbeteringen van LEAN planning

Deze nadere beschouwing is nodig om tot de kern van de "fouten" te komen.

De nadere beschouwing is gedaan aan de hand van het beantwoorden van een zestal vragen over de vier genoemde onderwerpen.

9.1 *Invloed grondwater op productie.*

Om een antwoord te vinden of grondwater invloed heeft op de productie is de volgende vraag gesteld:

- *Is er nog een relatie te leggen met grondwaterbeheersing die mogelijk voor terugloop van de productie zorgt?*

Bij afwijkingen is er sprake van twee verschillende soorten; interne en externe.

Externe afwijking:

Contract schrijft een uitvoeringsmethode voor.

Uitvoering wijkt daar vanaf. Afwijking wordt gemeld, omdat het afwijkt van contract.

Interne afwijking:

Contract schrijft geen uitvoeringsmethode voor.

Uitvoering werkt op basis van "best professional judgment". Als blijkt dat dit niet voldoende is, kiezen ze een andere methode. Deze afwijking wordt niet vermeld, omdat het geen afwijking op het contract is. Dit kan wel leiden tot stagnatie.

Onderzoek

Bij vijf projecten is gekeken hoeveel afwijkingen in het dossier aanwezig waren die betrekking hadden op stagnatie als gevolg van grondwaterbeheersing.

Bij twee werken (Koweitstraat en Pymontkade) zijn geen afwijkingen gevonden. Bij de Jaarveldstraat zit in het dossier een afwijking met betrekking tot een wijziging in de manier van bemaling. Een eventuele stagnatie hieruit als gevolg van de afwijking is niet vermeld.

Project Poeldijk

Het dossier van het project Poeldijk bevat twee afwijkingen (nr. 17 en 78). In beide wordt gesproken over wateroverlast in de sleuf waardoor er niet gewerkt kon worden. De stagnatie die in de afwijking beschreven is duurde respectievelijk 0,5 dag en 3,5 uur. Dit kan niet als verlies gezien worden, omdat de klant het met de afwijking eens is en dit verwerkt is als meerwerk op het project.

Project de Geer

In het dossier van De Geer zit een afwijking waarbij gesproken wordt over wateroverlast in de sleuf. Het aanwezige gemaal kon de aanvraag niet aan, waardoor de sleuf vol water kwam te staan. De stagnatie die vermeldt staat betreft 12 uur. Dit kan niet als verlies gezien worden, omdat de klant het met de afwijking eens is en dit verwerkt is als meerwerk op het project.

Uit de gesprekken met de verschillende medewerkers komt naar boven dat er vaker iets mis is met de bemaling dan uit de onderzochte dossiers blijkt. Omdat dit niet altijd aan het contract ligt, wordt hiervan geen afwijking opgesteld. Door het opstellen/ melden van interne afwijkingen zou dit punt

beter in beeld kunnen komen. Aan de hand van de bevindingen zou een oplossingsgerichte maatregel genomen kunnen worden.

9.1.1 *Bevindingen invloed grondwater op productie.*

Er is meer invloed op de productie door grondwater dan wat er nu gemeld wordt middels afwijkingen. Zowel interne als externe factoren worden niet gemeld, echter uit de gesprekken merk ik op dat deze er wel zijn.

Afwijkingen die gemeld worden, kunnen niet als verlies worden beschouwd. Dit onderschrijft de stelling dat alle externe meldingen gedocumenteerd en gemeld moeten worden. De interviews bevestigingen dat er niet zorgvuldig wordt omgegaan met afwijkingen en dit wordt nog eens bevestigd uit het dossier van de Koweitstraat en Pyrmontkade waar niets is gevonden over afwijkingen en stagnaties. Deze bevindingen bevestigen dat een goede kennis van het contract gewenst is.

Interne afwijkingen dienen goed gedocumenteerd te worden, omdat die vervolgens in een evaluatie kunnen worden besproken. Vervolgens zijn deze dan weer van belang voor een calculator om reëel te kunnen begroten. En om bij toekomstige werken voor input te zijn bij het maken van een risicoanalyse.

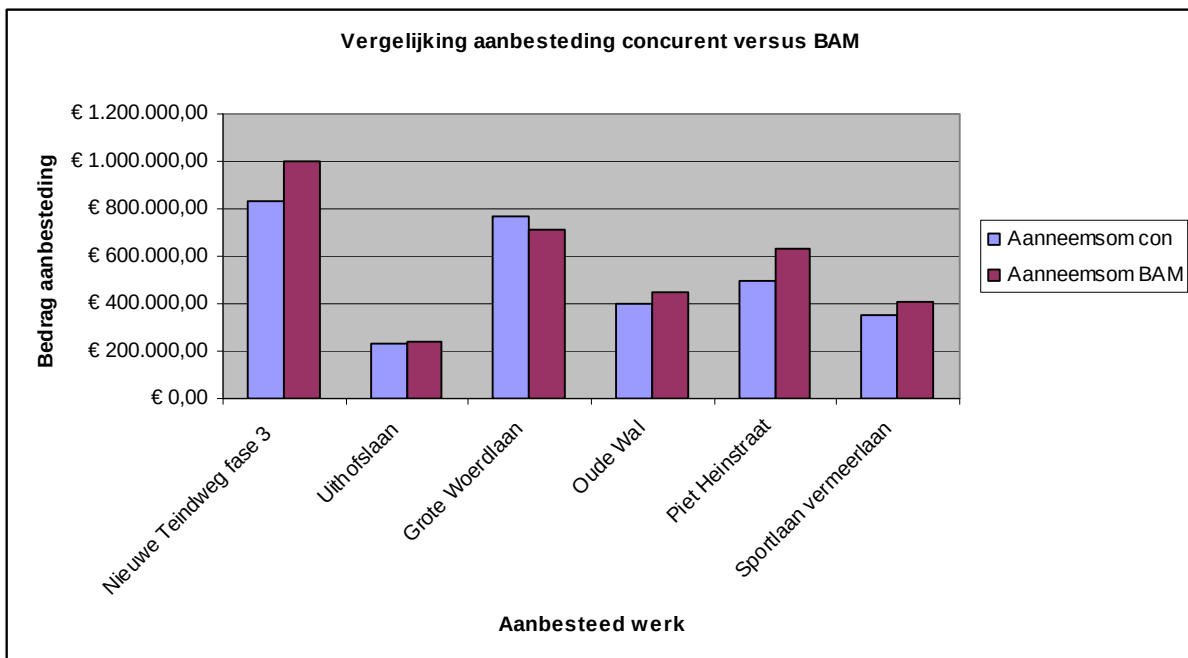
9.2 *Wijze van opbouw calculatie concurrenten*

Om een antwoord te vinden hoe onze concurrenten erin staan zijn de volgende vragen gesteld:

- *Hoe staan we in de markt qua aanbestedingen?*

(Beantwoording door middel van analyseren van aanbestedingen resultaten)

Kijkende naar de uitslagen¹¹) van zes verschillende werken van de afgelopen tijd komt het beeld naar voren dat we over het algemeen ca. 13% hoger zitten dan de concurrentie.

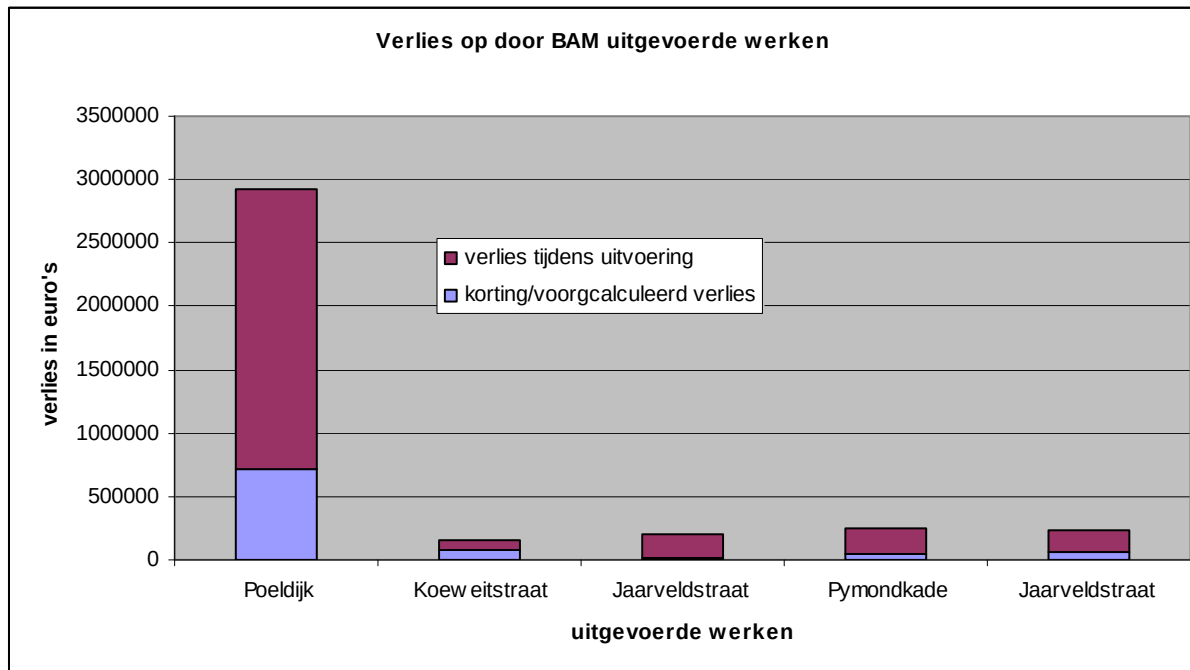


Het werk aan de Grote Woerdlaan is aan BAM gegund. De aanbesteding voor de overige 4 werken is gemiddeld 13 % hoger. Ervan uitgaande dat de aanbestedingsprijs lager is dan de calculatie/kostprijs

¹¹ Bijlage 4 tabellen vergelijking aanbesteding tabel 1

is de conclusie dat BAM te duur is. Het verschil tussen de kostprijs en de aanbestedingsprijs van de concurrent is meer dan 15%.

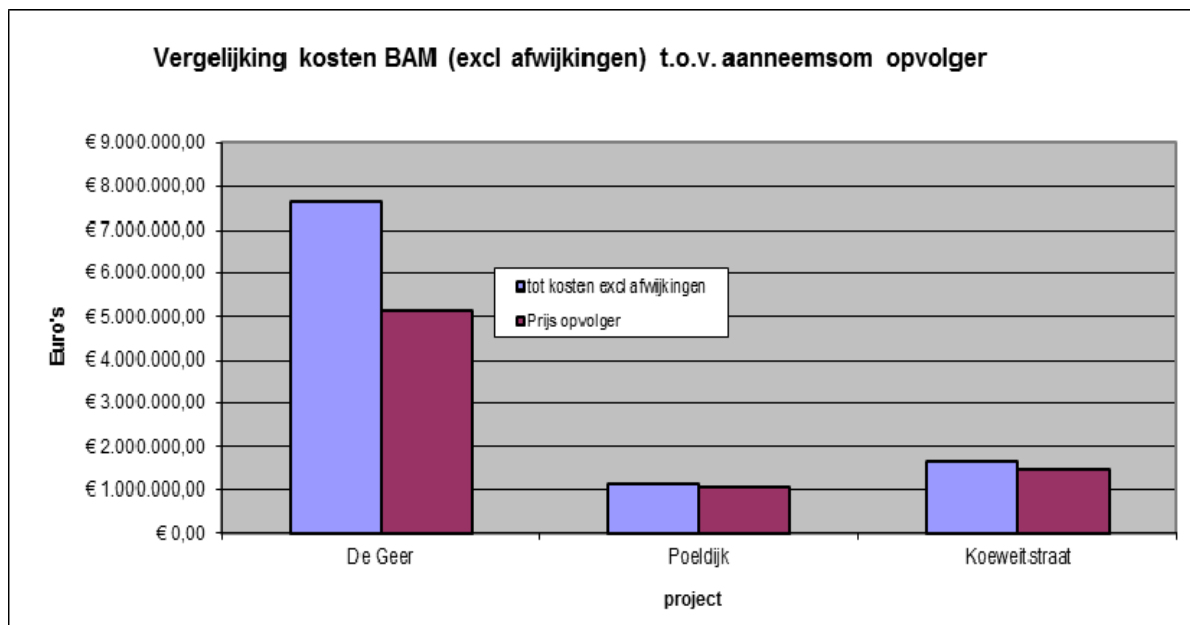
Er vanuit gaande dat we net als de reeds vijf eerder onderzochten werken weer verlies zullen maken , hetgeen hieronder is weergegeven, Als de inschrijving gedaan is op basis van gegevens uit de uitvoering, zou er nog een verschil van 13 % inzitten



Dit zou goedge maakt kunnen worden door de inkoop te verscherpen. Te zorgen dat we de productie verbeteren (sneller dan gecalculeerd) door bijvoorbeeld de faalkosten te verlagen. Duidelijk de calculatie te volgen met betrekking tot inzet van materieel. De kraan die gecalculeerd staat ook inzetten bij de uitvoering.

- *Hadden we het werk gehad als we voor de gemaakte kosten hadden ingeschreven?*

Uit tabel 2¹² blijkt dat als we hadden ingeschreven voor de gemaakte kosten, we de werken niet gegund zouden hebben.



De gemaakte kosten liggen ca. 38 % boven de aanneemsom¹³. Uit het onderzoek komt naar voren dat we op een drietal punten (productie verlies, materieel inzet te duur, en geen inzicht op afwijkingen) de kosten maken. Door het in beeld brengen van de werkelijke uitvoering is er te zien waar binnen het uitvoeringsproces de verbeterkansen zitten. Het werk is specialistisch werk. De mensen die het dagelijks doen hebben de meeste kennis. Gebruik deze.

- *Hoe doet een ander MKB bedrijf het?*

Er is een aanvullend interview gehouden met een uitvoerder van de firma Verhoef Infra: Dhr. Klaas Boer.

Dit is een aannemer die onder andere gespecialiseerd is in rioolwerkzaamheden met een jaaromzet van ca. 15 mil. en 50/60 man personeel. Verhoef Infra heeft 4 rioolploegen. Elke ploeg bestaat uit 2 rioleteurs en 1 kraanmachinist. Het is van belang dat de gehele ploeg op elkaar is ingewerkt. Dit verhoogt de productie, kwaliteit en veiligheid van de ploeg. Ongeveer 50% van het werk bij Verhoef bestaat uit werk met daarbij rioolwerk. Dit betreffen RAW bestekken. Vanuit de uitvoering wordt niet meegekeken naar de calculatie. De kennis bij de afdeling is voldoende aanwezig.

Tijdens de overdracht wordt er een richtlijn voor de te halen productie meegegeven. De uitvoerder op het werk bepaalt de werkelijke productie. Dit gebeurt aan de hand van metingen gedurende het werk. Mocht de productie niet gehaald worden, dan wordt er meteen geschakeld om te kijken waar dit aan ligt en wat te doen om het op te lossen. Bij fouten in de calculatie wordt dit meteen aan de calculator medegedeeld. Bij werken van dit bedrijf komen redelijk veel externe afwijkingen voor. Deze zijn voor het grootste deel te verhalen op de opdrachtgever. De afwijkingen variëren van een verkeerde hoogte tot stagnatie door verkeerde ligging van K&L. Elk afgerond werk wordt geëvalueerd.

Nacalculatie gebeurt nu nog niet, maar in de toekomst gaat dit wel gebeuren.

¹² Bijlage 4: Tabellen vergelijking aanbesteding tabel 2

¹³ Bijlage 4: Tabellen vergelijking aanbesteding tabel 2

9.2.1 *Bevindingen wijze van opbouw calculatie concurrenten.*

Bij de laatste aanbestedingen waren we ongeveer 13% te duur ten opzichte van onze concurrenten. En we leiden ca. 38 % verlies op de onderzochte werken. Als we geschreven hadden voor de kosten hadden we de vijf projecten niet aangenomen. Dit verschil kan goedgeemaakt worden door efficiënter en effectiever te werken.

9.3 *De variabel op inkoop*

Om te kijken of er variabel is op de inkoop wordt de volgende vraag gesteld:

- *Hoeveel extra bijvoorbeeld materiaal is er voor de vijf onderzochte projecten afgeroepen?*

Uit de dossiers van de werken is niet af te leiden wat en hoeveel er teveel of te weinig is afgeroepen. Aan de hand van de kosten die per leverancier gemaakt worden is te zien dat er bij enkele werken meer kosten gemaakt worden dan begroot en/of ingekocht zijn. Dit zou kunnen duiden op meer afroep. Om dit beter in beeld te krijgen zou tijdens de uitvoering van het werk bijgehouden moeten worden hoeveel en wat er afgeroepen wordt.

9.3.1 *Bevindingen variabele op inkoop*

Er is niet in beeld te brengen of er wel meer is afgeroepen. Om dit in de toekomst beter in beeld te krijgen, zou dit gedurende het gehele proces in beeld gebracht en bijgehouden moeten worden. Mogelijk kan het calculatieformulier hiervoor gebruikt worden.

9.4 *De verwerking van verbeteringen van LEAN planning*

- *Wat is de reden achter de verbetering door het LEAN plannen? (zoeken bij het project de Geer)*

Uit het dossier van de Geer is niet op te maken wat de verbeteringen waren die geleid hebben tot een planning verbetering. Bij navraag blijkt dat er geen verslag gemaakt is van deze LEAN sessie. In de toekomst de verbeterpunten duidelijk noteren om voor volgende werken te kunnen toepassen.

Mogelijk zijn de verbeterpunten gekomen door het betrekken van de rioolploeg in de planning. Door met hun in gesprek te gaan om erachter te komen wat voor de daadwerkelijke werkzaamheden buiten het slimste is. Je kunt hierbij denken aan het op de juiste plek leggen van buizen en putten. Zo wordt voorkomen dat deze meerdere keren in de handen genomen worden en niet in de weg liggen voor de werkzaamheden. Of dat ze aangegeven wanneer een nieuwe vracht met grond nodig is en de oude grond kan worden afgevoerd. Hierdoor is het dan mogelijk om de transportbewegingen beter te laten verlopen. Mogelijk kan door gezamenlijk goed te kijken naar het werk zelf een betere variant van uitvoering bedacht worden, bijv. dat er minder breed of diep ontgraven hoeft te worden. Dit scheelt m3 grond en op te breken straatwerk.

9.4.1 *Bevindingen van verbeteringen van LEAN planning*

LEAN plannen heeft een positief effect op de planning. Er wordt niet duidelijk bijgehouden hoeveel materiaal er besteld is en wordt afgeroepen. Het principe van een LEAN planning is dat het in gezamenlijkheid met alle betrokken gebeurt en wordt vastgelegd om in latere instantie weer te gebruiken in evaluatie en verbeteringen. Mijn indruk is dat niet echt met het LEAN-idee als totaalconcept is gehandeld, maar de "LEAN planning" als losstaand instrument is gebruikt.

Om de bovenstaande bevindingen te onderbouwen is het noodzakelijk om dieper in te gaan op de LEAN methode.

De LEAN productie filosofie kent de volgende principes:

- o Definieer waarde vanuit het gezichtspunt van de opdrachtgever
- o Beschrijf de waarde stroom met zo min mogelijk verspilling
- o Laat waarde gelijkmatig en zo snel mogelijk stromen richting opdrachtgever
- o Kom alleen in actie op het moment van de vraag van de opdrachtgever
- o Streef continu naar perfectie

Type Verspilling:

1. overproductie
2. wachten
3. transport
4. defecten/overprestatie
5. voorraad
6. beweging/onnodige handelingen
7. correcties/verstoringen
8. ongebruikte menselijke creativiteit

Om verspilling in beeld te brengen is het handig om ook prioriteiten te stellen aan de hand van de volgende matrix

	<u>Urgent</u>	<u>Niet-urgent</u>
<u>Belangrijk</u>	<u>Meteten doen</u>	<u>plannen</u>
<u>Niet Belangrijk</u>	<u>Delegeren</u>	<u>Niet doen</u>

Belangrijk zijn zaken die waarde toevoegen voor de opdrachtgever

Urgent zijn vragen of acties die veelal voortkomen uit crisis, ongewenste e-mail, telefoontjes ed

LEAN Planning

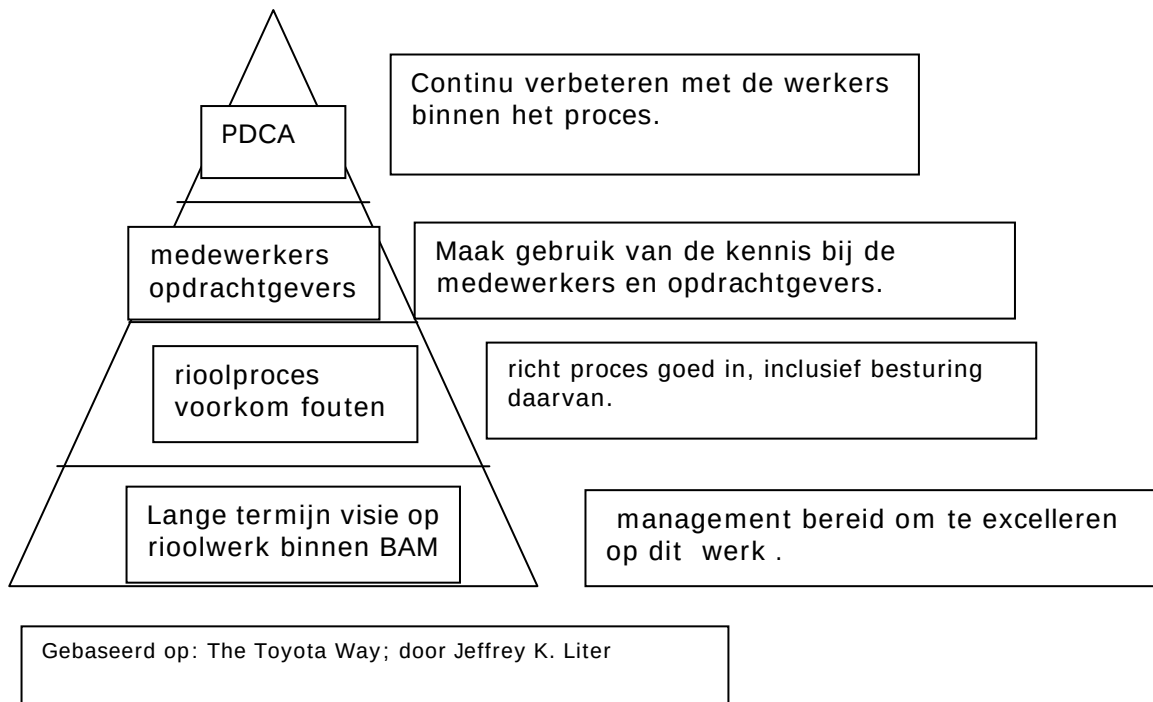
Lean planning wordt ingezet om planningen met alle beschikbare kennis tot stand te laten komen en onder controle te houden. Het is gebaseerd op het gegeven dat de man op de werkvloer het beste weet hoe het werk er voor staat. Door in één ruimte gaan zitten met alle competenties bij elkaar, wordt er een dynamiek gecreëerd die meer toevoegt aan waarde dan wanneer ieder op zijn eigen werkplek zou werken.

Deze techniek is ook toe te passen bij de voorbereidende werkzaamheden zoals ontwerpen, calculeren enz. In de LEAN methode heet dat "concurrent Engineering.

Lean Management

Het managen van het werk volgens principes die in onderstaande tekening zijn samengevat¹⁴.

¹⁴ Bijlage 9 LEAN idee



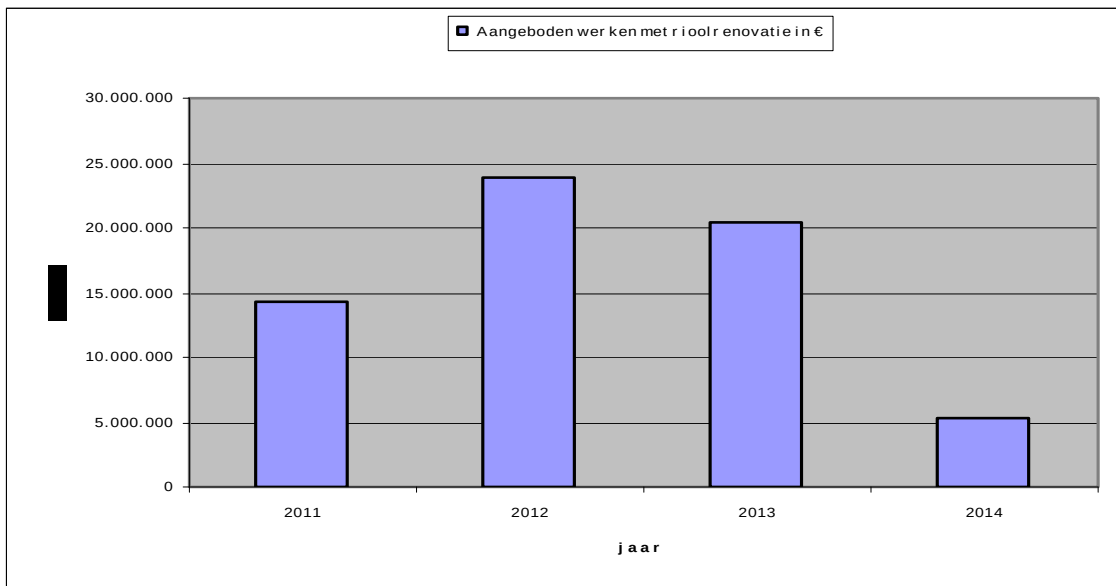
Het bovenstaande theoretisch kader is nagenoeg 1 op 1 toe te passen op het riool proces. De waarde voor de klant/opdrachtgever zit in het efficiënt en effectief uitvoeren van het rioolwerk. Door mee te denken met de klant in de contractfase kan dit geoptimaliseerd worden . Vanuit de evaluaties kan de klant bijvoorbeeld geadviseerd worden om te komen tot een andere contractvorm of werkwijze. Verspillingen worden in dit onderzoek in eerste instantie "fouten" genoemd die leiden tot hogere kosten. Uit de eerdere bevindingen blijkt dat er door creatief of niet omgaan met calculaties en contractvoorwaarden ook "fouten" worden gemaakt.

Het handelen naar de LEAN-methode (als totaalconcept) en gebruik maken van de LEAN-planning is een prima methode om het rioolproces winstgevend te maken. Dat gaat echter niet door alleen te spreken over de methode maar deze uit te voeren in alle lagen van de organisatie.

10 Marktverkenning

Is het de moeite waard om bezig te zijn met de verbetering van het proces?

BAM Wegen heeft de afgelopen jaren aanbestedingen gedaan op verschillende werken met rioolwerk daarin. Uit onderstaand overzicht is te zien dat het voor rioolrenovatie ongeveer om 20 miljoen per jaar gaat. Dit zijn werken waarbij ook asfalt of straatwerk zit. De verhouding is ongeveer 1/3 rioolwerk en 2/3 overige werkzaamheden. Wat neerkomt op ca. 6,5 miljoen omzet aan rioolwerk.



Aangeboden werken met rioolrenovatie

2014	€ 5.298.090,-
2013	€ 20.465.960,-
2012	€ 23.851.141,-
2011	€ 14.351.590,-

BAM Wegen regio West heeft zelf 5 rioolploegen in dienst. Een rioolploeg bestaat uit 2 rioliers en 1 rioolcontainer. De kosten voor deze ploegen komen neer op € 1000,- per dag per ploeg. Uitgaande van 200 werkdagen per jaar is dat aan totale kosten $5 \times 100 \times 200 = € 1.000.000,-$ Er wel van uitgaande dat er geen verlies geleden wordt op de werken.

Veel gemeentes werken al of gaan binnenkort werken met Past Performance. Dit is een registratielijst waarop de prestaties staan van de afgelopen werken. Wanneer je als aannemer niet voldoende presteerde op een project kan je van deze lijst afgehaald worden, wat inhoudt dat je voor een periode van een jaar niet meer wordt uitgenodigd voor werken binnen die gemeente. Het is dus voor de BAM van belang dat ze de werken afronden met een positieve noot vanuit de opdrachtgever. Echter moet er wel gelet worden op dat niet centraal komt te staan "doorgaan", terwijl iets afwijkend is van het contract. De gedacht moet zijn: klant gericht maar met het contract in de hand. Op deze manier kunnen we een goede uitgangspositie creëren ten opzichte van onze concurrentie.

11 Analyse

Hieronder worden de bevindingen geclusterd rond een aantal thema's. Vervolgens worden de bevindingen geanalyseerd.

11.1 *Analyse van de bevindingen*

Klantvraag

- Klantvraag voor 90 % in RAW formaat.
- Aan de hand van het rioolplan wordt bepaald wat er gedaan wordt.
- Uitvraag wordt buiten geschouwd (eventueel proefsleuven t.b.v. k&l).
- Voor productie wordt gekeken naar werken uit het verleden en een kostendeskundige.
- Keuze van aannemer voor rioelploeg en uitvoerder is bepalend voor het werk.
- Samen denken over het werk wordt gewaardeerd.
- In de toekomst andere contractvormen. Maar dan wel in een 'aanleg, beheer en onderhoud'-vorm.

Werkwijze binnen het Calculatieproces

- Materiaal wordt begroot aan de hand van offertes.
- Kabels en leidingen van locaties bekend tijdens calculatieproces.
- Productie wordt per bestek bepaald aan de hand van de gegevens.
- Randvoorwaarden uit het bestek (deel 3) worden meegenomen in begroting.
- Geen evaluaties ter beschikking die gegevens kunnen bevatten voor betere calculatie.

Werkwijze binnen het Voorbereidingsproces

- Offertes worden uit de calculatie overgenomen.
- Kosten voor vergunningen worden niet meegenomen in de begroting (deel 3).
- Productie wordt opnieuw bepaald tenzij uitvoerder heeft meegekeken.
- Door LEAN te plannen wordt een hogere productie gehaald.

Werkwijze binnen het Uitvoeringsproces

- Te weinig ingangscontrole gedaan (er wordt geleverd wat besteld is).
- Productie wordt vanuit calculatie overgenomen.
- Productie wordt bij 50% niet gehaald door onverwachte factoren.
- Door tijdsgebrek en onvoldoende kennis van het bestek, wordt niet alles geclaimd bij de opdrachtgever.
- Materieel wordt ingezet wat beschikbaar is en niet wat er begroot is.
- De meeste afwijkingen ontstaan door een slechte voorbereiding.
- Houd het gesprek met de opdrachtgever, tijd is niet altijd belangrijk.
- Er komt bij renovatiewerkzaamheden ca. 10 % overschrijding door wijzigingen voor.

Kostenverhogende factoren

- Producties vanuit de calculatie worden niet gehaald:
 - Het is niet duidelijk te achterhalen hoe producties tot stand komen (overdracht tussen de processen is niet in beeld).
- Inzet van materieel is afwijkend van de calculatie.
- Verschil in kosten bij materiaal ontstaat tijdens de uitvoeringsfase.
- Daar waar de planning niet middels een LEAN gedachte is opgesteld leidt dit tot hogere kosten.

Procesfouten waarvan niet is geconstateerd dat ze kostenverhogend zijn, maar wel het proces gestroomlijnde kunnen laten verlopen:

- Interne afwijkingen die kostenverhogend zijn op het bestek komen nagenoeg niet voor.
- Evaluaties worden niet of vrijwel niet uitgevoerd.
- Tijdens evaluaties wordt de “waarom” vraag niet gesteld.

Benchmarking

- Rioolwerk is geen specialisatie. Er zijn geen eigen ploegen.
- Alleen nog maar rioolwerk met asfalt erbij.
- Rioolwerk met straatwerk levert negatief resultaat op. Er wordt niet meer op ingeschreven.
- Producties worden bepaald aan de hand van oude werken.
- Samenwerking en kennisuitwisseling zou het proces kunnen verbeteren.

11.1.1 Kosten verhogende variabelen

Ik ga er vanuit dat de calculatie de basis is voor het werk. Afwijkingen ten opzichte van de calculatie worden beschouwd als kostenverhogend, dus als “fouten”.

Uit het dossieronderzoek blijkt dat de veronderstelling dat er kostenverhogende “fouten” zijn correct is. Dit komt door de volgende variabelen (tussen haakjes):

- Materieel afwijkend van de calculatie (materiaal).
- Afwijkingen van de gecalculeerde productie (productietijd).
- Duurdere inkopen of inzetten van materiaal (materiaal inzet).
- Omgevingsfactoren die niet als externe afwijkingen worden gemeld (omgeving).

Als er onvoldoende kennis en kunde is om deze factoren te herkennen en de wijze van melding niet bekend is, komen deze kosten voor rekening van de aannemer. Tijdens de interviews is dit ook gebleken zoals staat beschreven bij de “bevindingen uitvoeringsproces” (stap 2a).

Aan de hand van de bevindingen uit het dossieronderzoek en de interviews wordt gekeken in welk deelproces nu de “fouten” voorkomen. In onderstaande tabel zijn de vier kostenverhogende omstandigheden weergegeven. Per deelproces is gekeken of deze voor verhoging (-) of gelijke kosten (0) zorgen. Uit de tabel blijkt dat de kostenverhogende “fouten” hoofdzakelijk in het uitvoeringsproces worden gemaakt.

	Calculatieproces	Vorbereidingsproces	Uitvoeringsproces
Variabelen			
Materiaal	0	0	-
Productie tijd	0	0	-
Materieel inzet	0	0	-
Omgeving	0	-	-

Het blijkt dat de berekening in de calculatie in ieder geval geen uitgangspunt is voor de uitvoering. De uitvoering zet materieel in dat beschikbaar is, roept meer af dan er ingekocht is (om maar geen tekort te hebben) en de rioolploeg heeft langer werk door wellicht externe factoren.

Je kunt dus de vraag stellen of het uitgangspunt dat de calculatie de basis is, wel correct is. Voor de uitvoering is dat niet zo.

Basis voor de calculatie zijn de RAW bestekken. Dit biedt weinig kans tot verbetering en gebruik van ervaring uit de uitvoering. Omdat de klant zelf ook nog eens kijkt naar de productie geeft, dit eveneens weinig ruimte om af te wijken van een op het RAW bestek gebaseerde calculatie. Bij een

RAW contract moet dus de calculatie wel het uitgangspunt zijn. Waarom wijkt de uitvoering dan af van de calculatie?

Uit de interviews blijkt dat er geen communicatie is tussen de verantwoordelijken voor de calculatie, de voorbereiding en de uitvoering over de berekeningen. Dat maakt dat de uitvoering niet doordrongen is van het melden van afwijkingen, ook als bij hen geen tijd is om dat te doen. Iedere processtapverantwoordelijke heeft de scope op zijn "eigen processtap". Omdat er ook nog eens geen evaluatie plaatsvindt, is er geen sprake van procesbeheersing en –verbetering.

De contractvorm

Door de dichtgetimmerde contractvorm is er geen ruimte voor verbetering en innovatie. Dit terwijl de klant tijdens de interviews vraagt om mee te denken met de contractvorm en het doorvoeren van verbeteringen hierin.

De interviews bij de andere regio's geven ook al de oplossingsrichtingen aan. Namelijk meer gebruik maken van ervaringscijfers bij het uitbrengen van offertes aan de klant en een betere samenwerking en kennisuitwisseling binnen BAM, maar ook met de klanten waar de kennis van het rioolwerk afneemt.

Specialisatie en de waarde daarvan

Uit de benchmark komt naar voren dat rioolwerk vraagt om een zekere mate van specialisatie. In de andere regio's wordt alleen winst gehaald als er "asfaltposten" bij het bestek zitten. Dit is tevens een onderbouwing voor de stelling dat rioolwerk verliesgevend is. Deze asfaltwerkzaamheden leveren namelijk een zodanig positief resultaat op dat die de overschrijdingen op het rioolwerk compenseren.

11.2 SWOT Analyse

Vanuit de bevindingen en analyse komen verschillende punten naar voren die zijn verwerkt in onderstaande SWOT analyse. Aan de hand van de SWOT is vervolgens een confrontatiematrix opgesteld. Deze SWOT geeft aan waar in het proces na het onderzoek de strekte en zwaktes liggen als wel de kansen en bedreigingen.

De SWOT geeft inzicht in de sterke en zwakke punten van het proces en geeft richting aan de verbetervoorstellen.

<u>Strengths</u>	<u>Weaknesses</u>
1 Vakkennis	1 Onvoldoende processamenhang
2 Eigen ploegen	2 Geen contractkennis
3 Offerte voor materiaal	3 Slechte evaluaties
<u>Opportunities</u>	<u>Threats</u>
1 Andere contractvorm	1 Concurrentie ligt voor op kennis gebied
Een	2 Kosten concurrentie zijn lager
2 procesverantwoordelijke	3 Niet leren van fouten
3 LEAN plannen	

11.2.1 Toelichting SWOT

Vakkennis: Rioolploegen hebben de vakkennis om het specialistische werk te maken, wat goed tijdens de uitvoering van pas komt.

Eigen ploegen: Door het in huis hebben van de ploegen hoeven we niet in te huren bij derden en hebben we altijd de beste mensen voor de klus.

Offerte voor materiaal: De kosten voor materiaal worden middels een gedekte prijs in de calculatie gezet. Dit zorgt ervoor dat we met een gedekte prijs de inkoop kunnen doen.

Onvoldoende processamenhang: De processtappen zijn losgehaald. Een samenhang is ver te zoeken. Hierdoor wordt per proces het werk opnieuw bekeken en verwerkt.

Geen contract kennis: Tijdens de uitvoering zijn we niet bij machte om in te schatten of werkzaamheden binnen het contract vallen. Zo hebben we geen idee wat er van ons te verwachten valt of van de opdrachtgever.

Slechte evaluaties: De weinige evaluaties die gehouden worden, bevatten niet de "waarom"-vraag. Hierdoor is niet duidelijk wat er goed en fout ging en kan deze informatie niet gebruikt worden in nieuwe calculaties.

Andere contractvorm: BAM ligt op het gebied van D&C voor op de concurrentie. Als het werk middels deze vorm wordt aangeboden heeft de BAM een voorsprong.

Een procesverantwoordelijke: Door het instellen van iemand die verantwoordelijk is voor het gehele proces wordt de kennis doorgegeven en is er iemand van voor tot achter verantwoordelijk voor het gehele proces. Dit zou mogelijk door een projectleider of bedrijfsleider kunnen worden ingevuld.

LEAN plannen: De planning kan verbeterd worden door het toepassen van de LEAN methodiek. Hiermee worden de verspillingen zoveel mogelijk uit de planning gehaald.

Concurrentie ligt voor op kennis gebied: Onze concurrenten zijn instaat om de werkzaamheden beter uit te voeren dan wij.

Kosten concurrentie zijn lager: onze kostprijs ligt ca. 10 % hoger dan de concurrent. De kosten van onze rioolploeg zijn hoger €41,50 ten opzichte van € 25,- à €35,-.

Niet leren van fouten: Fouten worden gemaakt. Het gaat erom dat we er van leren. Voordat dit lukt, moet je eerst wel willen toe geven dat we fouten maken.

11.2.2 Confrontatiematrix

Op basis van de gegevens uit de SWOT analyse wordt de confrontatiematrix opgesteld.

		Opportunities			Threats		
		1	2	3	1	2	3
Strengths	1	++	+	+	0	0	0
	2	+	++	++	0	0	-
	3	0	+	0	+	0	0
Weaknesses	1	0	+	0	-	-	-
	2	-	0	0	-	-	--
	3	0	0	-	-	--	--

Vanuit de confrontatiematrix komen onderstaande punten naar voren:

De vakkennis in combinatie met een andere contractvorm D&C in plaats van RAW levert een voordeel op ten opzicht van concurrenten. Er is nog voldoende markt dus komende jaren investeren heeft zin. Opleiden van de eigen ploegen zou betekenen dat ze weten wat binnen het contract valt en wat niet

met daarbij een procesverantwoordelijke. Vanuit deze punten wordt gekeken welke verbeterpunten zin hebben en welke niet.

Mogelijkheden om dit te verbeteren is door de volgende opleidingen niet alleen aan de UTA medewerkers te geven, maar hier ook de rioolploeg bij te betrekken:

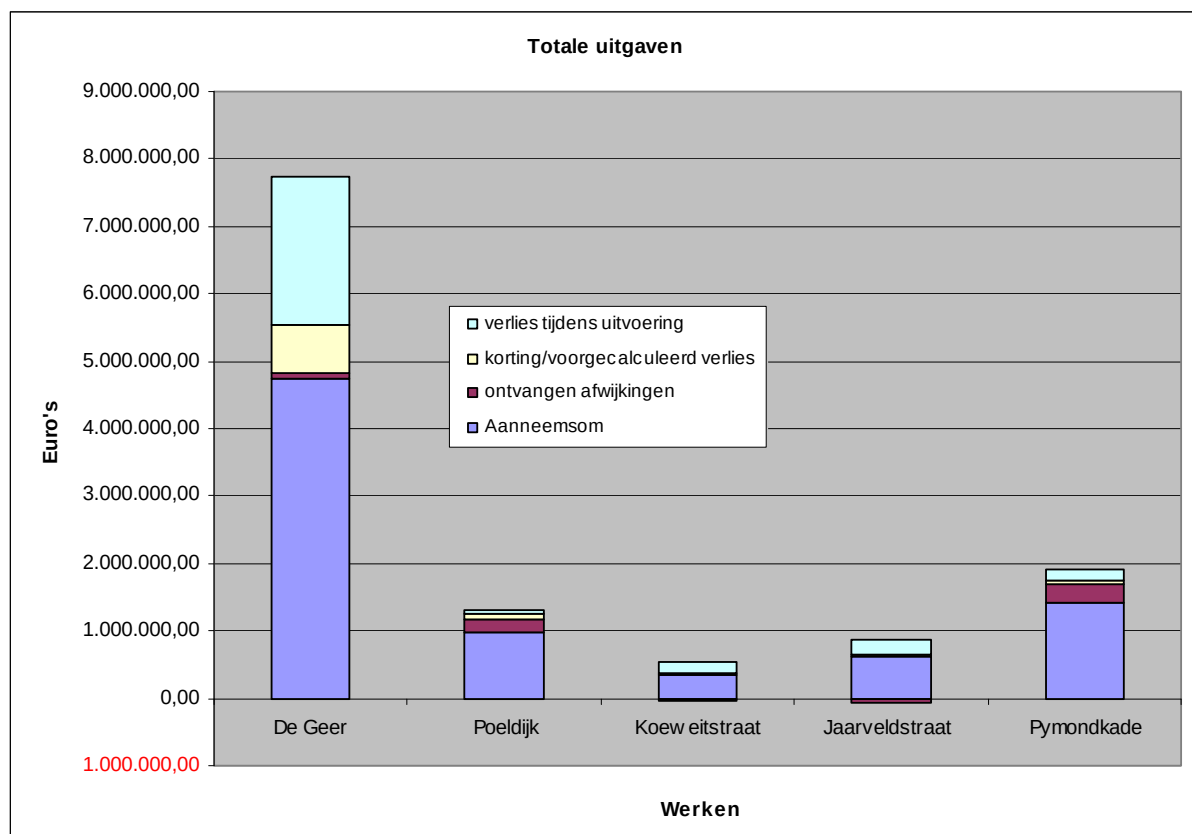
- Gebruik RAW voor beginners
- Gebruik UAV 2012 voor beginners

12 Conclusie

Aan de hand van de bevindingen en de analyse zijn de volgende conclusies te trekken.

12.1 Fouten als kostenverhogend element en de oorzaak.

Fouten leiden zoals uit onderstaande grafiek blijkt tot verlies. Namelijk het verlies tijdens de uitvoering en de korting die niet wordt terugverdiend,



Geconstateerd kan worden dat er twee belangrijke kostenverhogende aspecten zijn namelijk de gecalculeerde productie niet halen en de kostenverhogende inzet van materieel

De inzet van materiaal kan nog eens een kostenverhogend effect hebben. In 4 van de 10 projecten wordt teveel uitgegeven dan is begroot. Tevens wordt in de overgang tussen calculatie en den voorbereiding materialen duurder ingekocht dan begroot, Soms wordt dit in de uitvoering weer goed gemaakt.

Deels zijn externe factoren van invloed op de te halen productie deels zijn het externe factoren die niet zijn begroot en niet zijn te verhalen (of niet verhaald worden, zie contractvorm) bij de opdrachtgever. Zowel tijdens het dossieronderzoek, het bezoek aan een werk, de interviews als de informatie bij andere bedrijven kwamen deze "fouten" nadrukkelijk aan de orde.

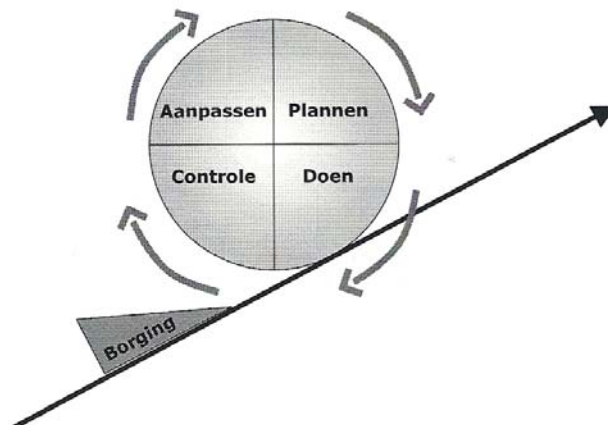
De oorzaken van de afwijkingen van de calculatie zijn tweeledig; namelijk geen communicatie tussen de procesverantwoordelijken en niet weten hoe om te gaan met een RAW contract.

Deze bevindingen werden met name geconstateerd aan de hand van de interviews per procesdeel en gesprekken die gevoerd zijn met andere bedrijven en zij kunnen dus als oorzaken worden aangemerkt.

In het hele proces is een evaluatie niet voorgeschreven: zowel niet de wijze voor de uitvoering daarvan als voor het gebruik van de gegevens uit een eventuele evaluatie. Op deze manier wordt de PDCA-cyclus niet rond gemaakt en dit is toch het kenmerk van een lerende en kosteneffectief werkende organisatie.

Er werden nauwelijks evaluaties in het dossier teruggevonden. Als deze er al waren werden resultaten niet gebruikt. Opvallend, omdat uit de interviews blijkt dat er behoefte is aan praktijkgegevens. Ook de klant vindt het belangrijk dat met hem regelmatig wordt overlegd, omdat hijzelf soms wel ervaring uit vorige projecten wil delen.

Uit het hele onderzoek blijkt dat er niet gewerkt wordt volgens het onderstaande principe.



Om de verbetering onderdeel van het proces te maken, dient de verbetering geborgd te worden. Hieraan zal tijdens een implementatie veel aandacht besteed moeten worden om hetgeen wat goed is ook goed te houden.

De belangrijkste oorzaak is dat alle drie de procesonderdelen op zichzelf staan. Er is geen overleg tijdens of na de overgang van een processtap. Hierdoor wordt binnen een project drie keer het wiel uitgevonden.

De onderstaande visualisatie laat zien dat de drie processen "zelfstandig" werken. De kennis uit de uitvoeringsfase komt door het gebrek aan evaluatie niet terug bij de calculatie.



Geen samenhangend proces



Geen evaluatie en geen lerend vermogen

12.2 De contractvorm als leidend principe

De contractvorm is bepalend voor het werk en werkt blijkbaar te star en geeft geen mogelijkheid om “best practicus” in te brengen. De klant geeft de mogelijkheid om hier iets mee te doen, maar verwacht dat de BAM hierin het voortouw neemt.

Kijkend naar de punten die verlies opleveren zien we dat deze ook voor vertraging in de planning zorgen. Hierdoor heeft dit niet alleen invloed op de kosten voor het rioolwerk, maar ook op de algemene kosten voor het werk zelf (bijv. uitvoerder, keet). Deze extra kosten zijn niet in de calculatie opgenomen en zijn dus een indirect gevolg van de vertraging in het rioolwerk.

De algemene conclusie is dat er veel meer afwijkingen op de werken zijn dan die gemeld worden bij de opdrachtgever, omdat ze door het projectteam niet herkend worden als dusdanig. Deze zorgen wel voor een verlies op het werk. De gedachte is meer van doorgaan in plaats van pas op de plaats wanneer dit nodig is. Dit heeft vaak te maken met het goed houden van de klantrelatie. Echter geeft de klant zelf aan dat als de aannemer gelijk heeft, hij er voor openstaat om er over te praten.

13 Verbetervoorstellen

Op basis van de conclusies en de SWOT kom ik op de volgende verbetervoorstellen:

- Duidelijk maken welke uitgangspunten per proces worden aangehouden. Door middel van een goede overdracht van de documenten die als input dienen voor de volgende processtap.
- Het voorgaande vraagt om één procesverantwoordelijke die toezicht houdt op de bovenstaande items.
- Alle werken plannen middels het LEAN idee¹⁵. Hierbij er wel voor zorgen dat alle partijen betrokken zijn. Met name aandacht voor:
 - o Inzet van materieel niet laten afhangen van ploeg. Kijken wat er begroot is. Eventueel machinist gelijk houden.
 - o Nadat een werk is afgerond evalueren. De leerpunten hieruit opnemen in een “databank”. Voor nieuwe werken deze databank benutten om zo fouten uit het verleden niet nogmaals te maken.
 - o Bij evaluaties de “waarom”-vraag stellen.
- Werken volgens het verbeterde proces.
- Projectteams onderwijzen (specialisatie), zodat ze voldoende kennis hebben om afwijkingen op het contract te zien en te kunnen afhandelen.
- Aparte functie op het bedrijfsbureau aanstellen die zich alleen maar bezighoudt met contractmanagement.
- Bij een project gebruikmaken van het calculatieformulier¹⁶. Deze gedurende alle drie de processen bijhouden en tijdens de evaluatie bespreken.
- De kerngetallen die volgen uit de evaluatie van het calculatieformulier opnemen in een calculatiebibliotheek.
- De calculatie voordat deze wordt ingediend altijd laten checken door een collega.
- In gesprek gaan met de klant om zo te kijken of een andere contactvorm dan RAW mogelijk is.
- Het “proces” doornemen met een LEAN-deskundige om zo te kijken of er nog meer mogelijkheden zijn om te verbeteren.
- De kosten voor een rioolploeg bekijken of deze lager kunnen.

Als we bovenstaande verbeterpunten verwerken in het proces, zoals beschreven is in hoofdstuk 3, leggen we de basis voor kosten efficiënter werken. We passen de drie deelprocessen ‘Calculatie’, ‘Vorbereiding’ en ‘Uitvoering’ aan, aangezien dit de enige processen zijn waar wij invloed op hebben. In het volgende hoofdstuk wordt dit verbeterde proces weergegeven.

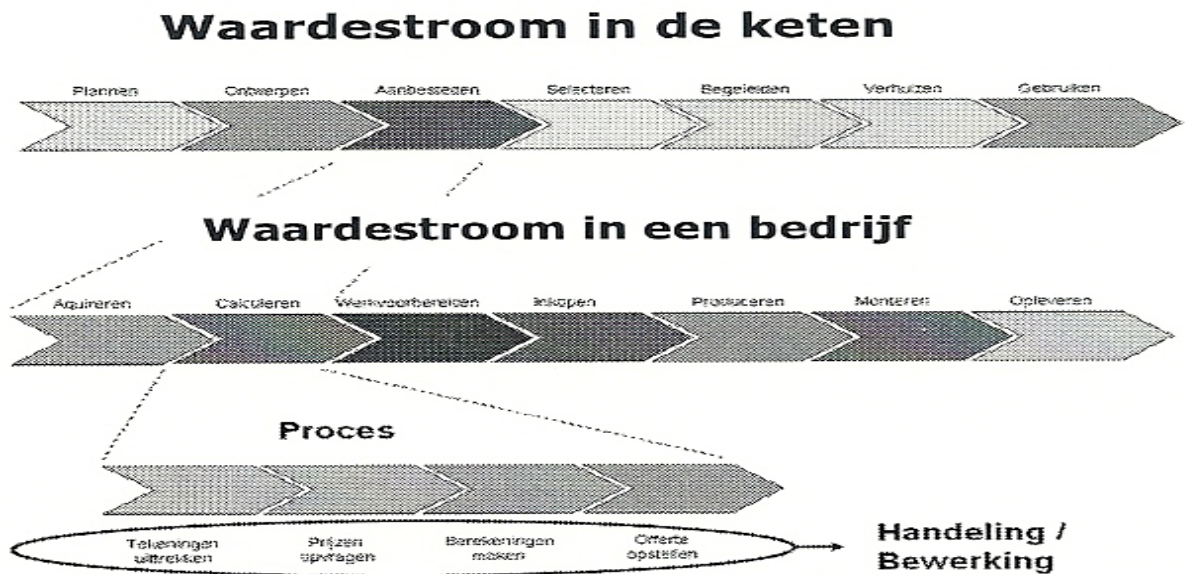
¹⁵ Bijlage 9: LEAN Idee

¹⁶ Bijlage 5: Calculatieformulier

14 Verbeterd proces

Op basis van de verbetervoorstellen en met als input het huidige proces wordt gekeken hoe het verbeterde proces eruit komt te zien. In onderstaand hoofdstuk wordt dit proces beschreven met daarbij vermeld waar de verbetering zit en waar mogelijk nieuw en/of aanvullende formulieren nodig zijn¹⁷.

Bij het modeleren van het verbeterde proces is uitgegaan van onderstaande LEAN-filosofie



In de bovenstaande tekening is als voorbeeld het deelproces aanbesteden uitgewerkt in de waarde stroom en het "werkproces". Dit laatste is een aaneenschakeling van activiteiten binnen "het werkprocescalculatie". In 14.1 t/m 14. zijn de werkprocessen calculatie, voorbereiding en uitvoering (in bovenstaande tekening produceren) uitgewerkt. Per processtap zijn de activiteiten benoemd. De nummers van de activiteiten verwijzen naar de nummering in de deelprocessen¹⁸.

14.1 Start van het rioolproces

Nadat door het MT (management team) aangegeven is dat we het werk gaan calculeren, dient er meteen een procesverantwoordelijke (bij voorkeur de projectleider) aangewezen te worden.

Dit is ten opzichte van het huidige proces een wijziging.

Deze blijft verantwoordelijk voor het werk gedurende alle drie de processen. Hiermee wordt voorkomen dat de processen als losse eilandjes komen te staan, maar als een geheel worden gezien en er kan altijd terug worden gevallen op de basis.

Nr. processtap	Processtap	Resultaat	Wie	Hoe
1	Rioolvraag door klant.	RAW Bestek en ontwerp incl. inschrijfstaat.	Klant of een door de klant ingehuurd ingenieursbureau.	Vanuit het riooljaarplan.

¹⁷ Bijlage 10 verbeterde proces

¹⁸ Bijlage 1 Deelprocessen

De procesverantwoordelijke wordt aangewezen nadat de klantvraag is binnengekomen. Het RAW bestek incl. de inschrijfstaat zijn de basis voor de verdere uitwerking.

14.2 Calculatieproces

Terwijl gedurende het werk alle drie de processen worden bewaakt, is het de bedoeling dat zowel de calculator als de procesverantwoordelijke zich goed inlezen in het bestek en de tekeningen. Het resultaat zoals hieronder beschreven blijft hetzelfde. Het "Hoe" vraagt om aanpassingen en aanscherpingen.

Nr. processtap	Processtap	Resultaat	Wie	Hoe
2	Calculatie	Ingevulde inschrijfstaat (een inschrijfstaat is een door de klant bij het bestek gevoegde hoeveelhedenstaat).	Calculator met als verantwoordelijke het hoofd bedrijfsbureau.	Beoordelen RAW bestek en inschrijfstaat.

Aan de hand van het bestek worden de rioolposten geselecteerd en worden deze in het calculatieformulier¹⁹ ingevuld en toegevoegd.

Activiteiten 1 t/m 3; Inlezen/tekeningen bekijken; selecteren posten rioolwerk en controleren hoeveelheden.

De hoeveelheden gecontroleerd aan de hand van de tekeningen. Deze activiteiten vallen onder één verantwoordelijke (calculator) en kunnen ook als zodanig worden beschreven incl. kwaliteitseisen.

Activiteiten 4 en 5; Locatiebezoek / kabels en leidingen inventariseren

Naar aanleiding van de tekeningen wordt een locatiebezoek door beide partijen (opdrachtgever en opdrachtnemer) gepland.

Dit wordt, ten opzichte van het huidige proces, door beide (incl. procesverantwoordelijke) uitgevoerd en niet alleen door de calculator zoals in het huidige proces het geval is.

Hierdoor hebben beide een goed beeld hoe de situatie eruitziet en kan er in een vroegtijdig stadium eventuele risico's en/of kansen worden ingeschat. Aansluitend worden de kabels en leidingen geïnterviewd. Hierbij is het belangrijk om te weten of deze belemmeringen kunnen opleveren voor de aanleg van het riool.

Eventuele vragen en/of onduidelijkheden die naar voren komen door bovenstaande processen kunnen gesteld worden tijdens de eerst nota van inlichting. Door in een vroegtijdig stadium de voorgaande activiteit te doen, kunnen we nu concreter en gericht vragen stellen.

De activiteiten 4 en 5 kunnen worden samengevoegd. Gebleken is dat het inventariseren van kabels en leidingen het beste ter plekke kan plaatsvinden. Kaarten geven niet altijd het juiste beeld.

Activiteiten 6 en 7; Inzet & rioolproductie bepalen / Contact uitvoerder rioolwerk (sparren productie en inzet)

De inzet en de rioolproductie wordt bepaald aan de hand van het calculatieformulier²⁰. Op dit formulier zijn de producties aangegeven van voorgaande projecten om zo te kunnen spiegelen aan het huidige werk. Ook worden de lessons learned vanuit andere werken doorgenomen.

¹⁹ Bijlage 5: Calculatieformulier

²⁰ Bijlage 5: Calculatieformulier

Hierdoor wordt voorkomen dat er enkel en alleen wordt afgegaan op de ervaring van één man en zodat de benodigde producties beter ingeschat kunnen worden. Dit is in het huidige proces niet het geval.

Nadat aan de hand van het formulier en de informatie uit voorgaande projecten de productie en inzet is bepaald, wordt dit besproken met een uitvoerder die in de uitvoeringsfase dit proces zal uitvoeren. De procesverantwoordelijke zal hieraan deelnemen. Nadat door alle drie de partijen bepaald is wat de juiste inzet en productie dient te zijn wordt dit vastgelegd op het calculatieformulier.

Gezien de aard van de werkzaamheden en de onderlinge samenhang kunnen activiteiten 6 en 7 worden samengevoegd.

Wanneer het een project omvat vanaf circa 300 strekkende meter riool dient in samenspraak met de rioolploeg een LEAN planningssessie georganiseerd te worden om zo de maximaal mogelijke productie en inzet te kunnen bepalen. Deze activiteit expliciet als aanvullende activiteit opnemen.

Activiteiten 8 en 9; Definitief productie en inzet bepalen / Afprijzen

Nadat de productie en de inzet definitief is gemaakt en is vastgelegd op het calculatieformulier wordt deze afgeprijsd door de calculator. Deze wordt door een collega calculator gecheckt. Hierbij wordt de inschrijfstaat die bij het bestek hoort, ingevuld door de calculator.

Nadat het werk gegund is en de opdrachtbrief vanuit de klant ontvangen is, kan begonnen worden met het voorbereidingsproces.

14.2.1 Kosten aanbidding

Kijkend naar de kosten die besteed mogen worden aan het maken van een calculatie, komen we nu op ongeveer 0,5 % van de inschrijfsom. In mijn optiek is dit voor het uitvoeren van het verbeterde calculatie proces te weinig, omdat zeker in het begin deze goed moet worden ingericht.

In onderstaande tabel zijn enkele voorbeelden uitgewerkt: hoeveel uur en welk budget benodigd is om een calculatie te maken. De verwachting is dat na ongeveer een jaar het budget terug kan naar 0,5 %.

Budget voor een tender gebaseerd op 0,5% van de inschrijfsom

Inschrijfsom	€ 150.000,00		€ 350.000,00		€ 500.000,00		€ 1.000.000,00	
Budget	€ 750,00	uren	€ 1.750,00	uren	€ 2.500,00	uren	€ 5.000,00	uren
Calculator	€ 450,00	9	€ 1.050,00	21	€ 1.500,00	30	€ 3.000,00	60
Uitvoerder	€ 150,00	2	€ 525,00	8	€ 750,00	12	€ 1.500,00	23
Projectleider	€ 150,00	2	€ 175,00	3	€ 250,00	4	€ 500,00	7

Budget voor een tender gebaseerd op 1% van de inschrijfsom

Inschrijfsom	€ 150.000,00		€ 350.000,00		€ 500.000,00		€ 1.000.000,00	
Budget	€ 1.500,00	uren	€ 3.500,00	uren	€ 5.000,00	uren	€ 10.000,00	uren
Calculator	€ 1.050,00	21	€ 2.450,00	49	€ 3.500,00	70	€ 7.000,00	140
Uitvoerder	€ 300,00	5	€ 700,00	11	€ 1.000,00	15	€ 2.000,00	31
Projectleider	€ 150,00	2	€ 350,00	5	€ 500,00	7	€ 1.000,00	15

14.3 Voorbereidingsproces

Om de uitgangspunten van het calculatieproces duidelijk te maken aan de hand van de ingevulde inschrijfstaat wordt een project 'start up' georganiseerd. Hierbij zijn de calculator, de werkvoorbereider en de procesverantwoordelijke aanwezig. Dit is de eerste nieuwe activiteit in het voorbereidingsproces.

Nr. processtap	Processtap	resultaat	Wie	Hoe
5	Voorbereiding	Door de directievoerder geaccordeerde werkplanning met daarbij behorende documenten.	Werkvoorbereider in samenspraak met de uitvoerder, inkoper en calculator.	Bepalen materieel, materiaal, personeel en omgeving op basis van het RAW bestek.

Activiteit 1; Globaal hoeveelheden bepalen

Aan de hand van het formulier checklist 'Voorbereiding'²¹ wordt het voorbereidingsproces opgestart. Het formulier Checklist Voorbereiding is een formulier dat naar aanleiding van de verbeterpunten is opgesteld, maar tot op heden nog niet in gebruik is genomen.

Dit formulier zorgt ervoor dat de werkvoorbereider geen punten mist en op een makkelijke, simpele manier zijn werk kan doen.

Doordat de hoeveelheden al ingevuld zijn op het calculatieformulier en dit formulier meegaat in de voorbereidingsfase, hoeven de hoeveelheden niet meer bepaald te worden.

Hiermee wordt voorkomen dat er twee keer hoeveelheden worden uitgetrokken. Deze hoeveelheden worden doorgegeven aan de afdeling Inkoop zodat deze de inkoop van het materiaal kan opstarten. Het bijbehorende budget wordt door de werkvoorbereider erachter vermeld.

Door deze manier van werken wordt duidelijk wat het budget is dat de inkoper mag besteden.

Activiteiten 2 t/m 10; Inkopen t/m Bepalen hoeveelheid per vracht

In de hierna volgende activiteiten zijn geen verbeterpunten aan te brengen die volgen uit het onderzoek zoals hiervoor beschreven is.

Aan de hand van de tekeningen wordt de puttenstaat opgesteld en ter controle en goedkeuring naar de leverancier gestuurd. Vervolgens wordt de levertijd van de putten en de volgorde besproken en vastgelegd. Tevens wordt de hoeveelheid per vracht wordt bepaald aan de hand van het gewicht en de omvang van de putten.

Gezien de aard van de werkzaamheden moet worden overwogen of dit niet als één activiteit kan worden beschreven. Wellicht dat de documentatie zoals de puttenstaat kwalitatief nog eens tegen het licht kan worden gehouden.

Het advies is om de activiteiten 2 t/m 7 onderdeel te laten worden van de activiteit "Inkoop" en de activiteiten 8 t/m 10 onderdeel te laten worden van de activiteit "Afroepen".

²¹ Bijlage 6: Checklist Voorbereiding

Activiteiten 11 t/m 15; Afroepen t/m Planning maken

Bij deze activiteit wordt een lijst opgesteld met het af te roepen type en met de hoeveelheid materiaal en materieel. Hierbij wordt het type en de hoeveelheid materieel overgenomen van het calculatieformulier.

Wanneer dit duidelijk is, wordt het afroepformulier doorgegeven aan de uitvoerder.

Aansluitend op het afroepen, wordt een KLIC melding gedaan. Dit wordt gedaan om zo de meest actuele informatie met betrekking tot de ligging van de kabels en leidingen bij het project in beeld te krijgen.

In samenspraak met de procesverantwoordelijke wordt gekeken of er verschillen zijn met de tekeningen uit het calculatieproces. Dit gebeurt juist om in een zo vroegtijdig stadium mogelijke problemen te kunnen ondervangen.

Er wordt gekeken hoe het depot ingericht dient te worden en wat voor vergunningen voor de aanleg noodzakelijk zijn. De locatie wordt overgenomen vanuit de calculatie, hierdoor wordt het proces geoptimaliseerd. In de huidige situatie wordt dit opnieuw bepaald door de werkvoorbereider.

Daaropvolgend wordt de definitieve maatvoering voor het project bepaald en een legplan opgesteld. De planning wordt vanuit de calculatie overgenomen en de procesverantwoordelijke ziet hier op toe en werkt dit verder uit.

Wanneer vanuit het calculatieproces geen tijd is geweest om een LEAN plansessie uit te voeren, wordt deze in de voorbereidingsfase uitgevoerd.

Door deze sessie uit te voeren wordt geprobeerd de verspilling van tijd en materieel eruit te halen en zo efficiënter te gaan werken. Belangrijk is dat de verbeterpunten, die tijdens de sessie naar voren komen, worden vastgelegd in een dossier om zo bij toekomstige projecten deze verbeterpunten te kunnen toepassen in het werk.

Tijdens het huidige proces worden de sessies wel gedaan, maar de verbeterpunten niet vastgelegd in een dossier. Dit zorgt ervoor dat de fouten die in de huidige situaties worden gemaakt ook in toekomstige projecten weer terug kunnen komen zonder dat men hier weet van heeft.

Activiteiten 16 t/m 29; Handboek opdrachtgever verwerken t/m uitrijstaat maken

Het verdient aanbeveling om alle volgende activiteiten uit het oude proces samen te voegen tot een activiteit met een duidelijke output namelijk de werkplanning met de daarbij behorende documenten. Tijdens deze processtap worden namelijk de activiteiten uitgevoerd aan een door de klant bij het bestek meegeleverd handboek en worden de tekeningen verwerkt om zo de gevraagde kwaliteit te kunnen behalen. Uiteraard is de invulstaat hierbij weer het uitgangspunt.

Nadat dit gebeurd is wordt de hoeveelheid verharding en de hoeveelheid te ontgraven grond ten behoeve van de rioolsleuf bepaald. Zodoende wordt er goed in beeld gebracht wat er vrij komt en wat er afgevoerd dient te worden. De benodigde geleide biljetten voor de afvoer worden vervolgens geregeld. Dit bespaart tijd in de uitvoering.

Aan de hand van het bemalingsadvies, dat bij het bestek is bijgevoegd, wordt de benodigde bemaling bepaald. Het is van belang om het advies op te volgen om zo tijdens de uitvoering schade te kunnen voorkomen. Vervolgens dient gekeken te worden of een lozingsvergunning noodzakelijk is en of deze al door de klant is aangevraagd. Wanneer deze wel noodzakelijk is, maar nog niet is aangevraagd dient deze door de werkvoorbereider aangevraagd te worden bij de gemeente.

Ten behoeve van de uitvoerder wordt een telefoonlijst opgesteld met de verantwoordelijken voor de verschillende NUTS-voorzieningen, zodat hij weet wie hij kan bellen bij eventuele schade aan kabels en leidingen. Deze lijst wordt opgesteld naar aanleiding van de gegevens die volgen uit de KLIC melding. Deze lijst zal worden opgenomen in de uitvoerdersmap, zodat iedereen op het project er gebruik van kan maken.

Buiten in de bestaande situatie wordt door de uitvoerder gecontroleerd of de op de tekeningen vastgestelde BOB-maten overeen komen met de werkelijkheid. De werkvoorbereiding geeft opdracht tot deze activiteit en bewaakt hem ook.

Er wordt in het bestek gekeken wat de verdichtingseisen zijn voor de grond onder, naast en boven het toekomstige nieuwe riool en op welke wijze deze verdichting gemeten dient te worden. Dit wordt vastgelegd in een memo die aan de uitvoerdersmap zal worden toegevoegd.

Wanneer dit is uitgevoerd wordt dit vermeld op de checklist voorbereiding²², zodat men dit gemakkelijk terug kan vinden.

In samenspraak met de uitvoerder en de procesverantwoordelijke wordt de werkwijze bepaald voor het project. De benodigde inzet van het personeel wordt vastgelegd in de CAO-planning van de regio.

De hulpstukken voor de huisaansluitingen worden bepaald. Deze worden besteld en afgeroepen, zodat deze in een container op het project aanwezig zijn. Door de werkvoorbereiding wordt in samenspraak met de uitvoerder een uitrijstaat gemaakt waarin vermeld staat welke buis en welke put waar komen te liggen.

Als laatste wordt de checklist 'voorbereiding' nagelopen om te kijken of deze in zijn geheel ingevuld is en wordt deze bij de inhoudsopgave aan de uitvoerdersmap toegevoegd. Op die manier kan men controleren of alles aanwezig is.

In het bovenstaande zijn de documenten die nodig zijn onderstreept. Deze documenten dienen voor alle rioolwerkzaamheden uniform te zijn en worden aan de uitvoerder samen met de planning aangeboden in de uitvoerdersmap. Tot slot wordt gecheckt of "gecontroleerd" is afgeweken van het door de calculator aangeleverde bestek en ie inschrijftstaat.

14.4 Deelproces uitvoering

Nadat het voorbereidingsproces is afgerond wordt de uitvoerdersmap overgedragen aan de uitvoerder. Dit gebeurt tijdens een overdracht waarbij de uitgangspunten per proces duidelijk worden toegelicht. Buiten de werkvoorbereider en de uitvoerder is ook de procesverantwoordelijke hierbij aanwezig; dit in tegenstelling tot het huidige proces waar dit niet het geval is. Dit kan onderdeel worden van activiteit 1 "werkoverleg".

Nr. processtap	Processtap	resultaat	Wie	Hoe
6	Uitvoering	Gekeurd uitgevoerd werk. Melding aan de directievoerder.	Uitvoerder in samenspraak met de rioolploeg.	Onder regie van de uitvoerder uitvoeren van het werk volgens de werkplanning.

Activiteiten 2 t/m 3; Verkeersmaatregelen plaatsen / Ingangscontrole uitvoeren

Als eerste wordt in het uitvoeringsproces de benodigde verkeersmaatregelen geplaatst. Om zodoende een veilige werkplek te creëren voor het personeel op het project en voor de bewoners in de omgeving.

²² Bijlage 6 checklist voorbereiding

Activiteiten 4 t/m 6; Lossen/depot t/m Proefsleuven graven

De afgeroepen materialen worden aan de hand van de afroeplijst gecontroleerd alvorens ze gelost worden in het depot. Op deze manier wordt voorkomen dat er te veel en/of te weinig materieel aanwezig is op het project. Zodoende kunnen onnodige kosten bespaard worden; dit is afwijkend van het huidige proces waarbij dit niet gecontroleerd wordt.

Hierop volgend worden de putten en de opslag genummerd zodat duidelijk wordt welke put waar in het project benodigd is. Dit wordt uitgevoerd door de uitvoerder. Aan de hand van de inhoudsopgave van de rioolmap²³ wordt door de uitvoerder de rioolmap samengesteld en vervolgens aan de rioolploeg overhandigd.

Op deze manier heeft de rioolploeg de voor hen belangrijke gegevens altijd binnen handbereik en zijn ze niet afhankelijk van de uitvoerder. Dit om te voorkomen dat er mogelijke problemen kunnen ontstaan. Voor de daadwerkelijke start van rioleren worden door de rioolploeg in het tracé proefsleuven gegraven om te controleren of de kabels- en de leidinggegevens correct zijn. Indien dit niet het geval is dient hier een melding van gemaakt te worden bij de uitvoerder en de procesverantwoordelijke. Deze kunnen bekijken of dit gevolgen heeft die voor rekening kunnen zijn van de klant. Nadat dit in beeld is gebracht, wordt de aanwezige verharding opgenomen en afgevoerd. Dit kan eventueel naar het depot als het hergebruikt dient te worden en anders naar een erkende verwerker.

Deze activiteiten kunnen als een voorbereiding worden benaderd. Hierdoor is er een gemarkeerd begin en eindpunt met de mogelijkheid om weer op kwaliteit te toetsen en te bezien of er wijzigingen moeten worden gemeld.

Activiteiten 7 t/m 18; Verharding opnemen, aanbrengen riool t/m huisaansluiting aanbrengen

Na het verwijderen van de verharding wordt het aanwezige riool gereinigd. Dit gebeurt om ervoor te zorgen dat tijdens het verwijderen er geen vuil of vervuiling meer aanwezig blijft.

De bemaling wordt aangebracht volgens het bemalingsadvies, dat tijdens het voorbereidingsproces is uitgewerkt. Nu kan begonnen worden met het afzetten van het gebied rond de rioolsleuf, zodat hierdoor geen onveilige situaties ontstaan voor omwonenden en medewerkers van de bouwplaats.

De benodigde buizen en putten worden op volgorde van het legplan uitgereden langs het riooltracé. Daarna wordt begonnen met het ontgraven van de rioolsleuf. Dit kan gebeuren zonder rioolkist wanneer het riool niet dieper ligt dan twee meter. Wanneer dit wel het geval is, dient voor het ontgraven een rioolkist gebruikt te worden. Wanneer de diepte van het oude riool bereikt is, worden de oude buizen en putten van het oude riool verwijderd en afgevoerd.

De rioolploeg stelt op de put waarop het nieuwe riool wordt aangesloten een laser in om zodoende de richting van het nieuwe riooltracé aan te geven.

Daarna worden de buizen aangebracht en waar nodig wordt in de buis een inlaad gecreëerd waar later de huizen en de kolkleiding op aangesloten kunnen worden. De buis wordt gedeeltelijk aangevuld en verdicht, zodat deze stevig in de rioolsleuf blijft liggen.

Zodra de volgende put geplaatst is, wordt de laser hier naar toe verplaatst en volgen deze activiteiten van het aanvullen en verdichten tot het einde van de rioolsleuf is bereikt.

Wanneer dit is bereikt worden de huisaansluiting en de kolkaansluiting aangebracht en wordt de sleuf verder aangevuld en verdicht.

Al deze activiteiten kunnen worden beschreven als het feitelijke uitvoeringswerk.

²³ Bijlage 7: Inhoudsopgave rioolmap

Activiteit 19; Controle keuren

Als laatste wordt een deelsleuf gecontroleerd om te zien of de benodigde verdichting behaald wordt. De overige kwaliteitskeuringen die nodig zijn vanuit het bestek en de interne keuringen van BAM worden uitgevoerd door de uitvoerder. Dit is afwijkend van het huidige proces waarbij aan het einde alles gemeten wordt.

Nadat het werk gereed is, wordt een evaluatie gehouden over het werk waarbij minimaal de volgende personen aanwezig zijn: calculator, werkvoorbereider, uitvoerder en procesverantwoordelijke. Als hulpmiddel kan het evaluatieformulier rioolwerkzaamheden²⁴ worden gebruikt. Belangrijk is dat tijdens de evaluatie de "waarom"-vraag wordt gesteld. Dit houdt in dat men achter de redenen probeert te komen om bepaalde vertragingen en verspillingen boven water te krijgen. De gegevens die volgen uit de evaluatie dienen te worden opgenomen in een databank die weer gebruikt kan worden door de calculatie voor toekomstige projecten.

²⁴ Bijlage 8: Evaluatieformulier rioolwerkzaamheden

15 Nawoord

Tijdens het schrijven van mijn scriptie heb ik geleerd wat er allemaal bij komt kijken om een onderzoek goed uit te voeren en om dit helder op te schrijven voor lezers die niet werkzaam zijn in dezelfde branche. Het zoeken naar gegevens en dan tot de conclusie komen dat deze niet voorhanden zijn, heeft het onderzoek erg lastig gemaakt.

Voor het maken van dit werkstuk wil ik graag mijn collega's bedanken voor hun medewerking en mijn ouders en mijn vriendin voor hun hulp.

16 Begrippenlijst

LEAN:	Is een filosofie voor het verbeteren van efficiency en het elimineren van verspillingen en activiteiten zonder toegevoegde waarde.
RAW bestek:	Regeling Aanbesteding Werken. Besteksystematiek met mogelijkheden om bestekteksten te kiezen. Uitsluitend gericht op de Grond-, Weg- en Waterbouw.
Inschrijfstaat:	RAW staat waarop aangegeven is voor welke prijs wordt ingeschreven.
KLIC:	Geeft via het kadaster gegevens over de ligging van kabels en leidingen.
Puttenstaat:	Staat waarin vermeld staat de maatvoering van de put, het aantal aansluitingen en het aantal putten.
Legplan:	Plan waarop de richting en hoogte van het riool wordt aangegeven, alsmede het aantal buizen met daarbij de locatie van de inlaten.

17 Bronnenlijst

Bron webpagina
Projectdossier Jaarveldstraat
Projectdossier Koweitstraat
Projectdossier Poeldijk
Projectdossier De Geer
Projectdossier Pymontkade
Boek procesverbetering 1
Boek procesverbetering 2
Aanbestedingsuitslagen Kompas
Wikipedia
LEAN bij ARPA
YouTube film firma Verhoef Infra

18 Lijst met bijlagen

Bijlage 1	Deelprocessen
Bijlage 2	Voorbeeld inschrijfstaat
Bijlage 3	Interviews
Bijlage 4	Tabellen vergelijking aanbesteding
Bijlage 5	Calculatieformulier
Bijlage 6	Checklist voorbereiding
Bijlage 7	Inhoudsopgave rioolmap
Bijlage 8	Evaluatieformulier rioolwerk
Bijlage 9	Lean idee
Bijlage 10	Verbeterd rioolproces

Bijlage 1: Deelprocessen

nr.	Deelproces Calculatie	wie
1	Inlezen/ tekeningen bekijken	Cal
	↓	
2	Selecteren posten rioolwerk	Cal
	↓	
3	Controleren Hoeveelheden	Cal
	↓	
4	Locatie bezoek	Cal
	↓	
5	Kabels en leidingen inventariseren	Cal
	↓	
6	inzet& rioolproductie bepalen	Cal
	↓	
7	Contact uitvoerder rioolwerk (sparren productie en inzet)	Cal / Uit
	↓	
8	Defectieve productie en inzet bepalen	Cal
	↓	
9	Afprijzen	Cal

Cal= Calculator

Uit= Uitvoerder

nr.	Deelproces voorbereiding	Wat
1	Globaal hoeveelheden bepalen	M.aal
2	↓ Inkopen	M.aal / M. eel
3	↓ Puttenstaat maken	M. aal
4	↓ Goedkeuren puttenstaat	M. aal
5	↓ Levertijd afspreken	M.aal / M. eel
6	↓ Instort voorzieningen aanleveren	M. aal
7	↓ Uitleggers tellen	M. aal
8	↓ Afroep volgorde bepalen	M. aal
9	↓ Afroep volgorde afspreken	M. aal
10	↓ Hoeveelheid per vracht	M. aal
11	↓ Afroepen	M. aal / m. eel
12	↓ Kilc melding doen	O
13	↓ Depot inrichten	M. aal
14	↓ Bepalen hoe maatvoering	Cap
15	↓ planning maken	Cap
16	↓ Handboek opdrachtgever verwerken	M. aal
17	↓ Hoeveelheid op te nemen verharding bepalen	M. aal
18	↓ Hoeveelheid ontgraving sleuf bepalen	O
19	↓ Geleidebiljet regelen	O
20	↓ Bemaling bepalen	O
21	↓ nazien of lozings vergunning noodzakelijk is	O
22	↓ Uitwerken Kilc + telefoon lijst maken tbv schade	O
23	↓ Bestaande situatie controleren BOB	O
24	↓ Optimalisatie gewicht putten bepalen	M. aal
25	↓ Nazien verdichtings eis en hoe uit voeren (werkwijze)	Cap
26	↓ Voor start verdichting meten (Indringingsweerstand)	Cap
27	↓ Werkwijze bepalen	Cap
28	↓ Hulpstukken bepalen tbv hulsaansluitingen	M.aal
29	↓ Uitrijstaat maken	M. aal
M. aal	Materiaal	
M. eel	Materieel	
O	Omgeving	
Cap	Capaciteit (Personeel)	

nr.	Deelproces Uitvoering	wie
1	Werkoverleg ↓	Uitvoerder
2	Verkeersmaatregelen plaatsen ↓	Onderaannemers
3	ingangscntrole uitvoeren ↓	Uitvoerder
4	Lossen / depot ↓	Onderaannemer/ leverancier
5	In opslag putten nummeren ↓	Uitvoerder
6	Proefsleuven graven ↓	Rioolploeg
7	verharding opnemen ↓	Rioolploeg
8	riool reinigen ↓	Onderaannemer
9	Bemaling plaatsen (Afvoer) ↓	onderaannemer
10	Afzetten sleuf ↓	Rioolploeg
11	Uitrijden buizen / putten ↓	Rioolploeg
12	Grond ontgraven ↓	Rioolploeg
13	Opnemen buizen ↓	Rioolploeg
14	Controle & instellen laser ↓	Rioolploeg
15	Aanbrengen putten / buizen ↓	Rioolploeg
16	Aanvullen ↓	Rioolploeg
17	verdichten ↓	Rioolploeg
18	huisaansluiting aanbrengen ↓	Rioolploeg
19	Controle keuren	Uitvoerder

Rioolvraag klant.

Gegevens benodigd onderhoud uit riooljaarplan – klant werkt dit uit in uitvraag – Verwerken uitvraag in bestek inclusief ontwerp (RAW vorm). Dit gebeurt door de opdrachtgever zelf of wordt uitbesteed aan een extern ingenieursbureau. BAM heeft hier geen invloed op.

Bijlage 2: Voorbeeld Inschrijfstaat

Behoort bij: 2012.110.060_

Rioolvervangning Oud-Leyenburg, Jaarsveldstraat e.o.

Inschrijvingsstaat als bedoeld in artikel 01.01.03 van de Standaard RAW Bepalingen (Standaard 2010) behorende bij het inschrijvingsbiljet van de ondergetekende(n):

1)

Gevestigd te

2)

1) Bij een natuurlijke persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam.

2) Bij een natuurlijke persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats, met volledig adres en zo nodig vermelding van de provincie en het land.

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
1	OPRUIMWERKZAAMHEDEN				
15	OPBREKEN VERHARDINGEN				
151	ELEMENTENVERHARDING				
1510	<u>Opbreken straatbaksteen</u>				
151010	Opbreken straatbaksteen (wf), b < 1,5 m.	m2	625,00	N	
151020	Opbreken straatbaksteen (wf), b 1,5-3,0 m.	m2	100,00	N	
151030	Opbreken straatbaksteen (wf), b > 3,0 m.	m2	5.895,00	N	
151040	Opbreken straatbaksteen (df), b 1,5-3,0 m.	m2	85,00	N	
151050	Opbreken straatbaksteen (df), b > 3,0 m.	m2	12.070,00	N	
151060	Opbreken straatbaksteen (df), b > 3,0 m. (P2500)	m2	3.005,00	N	
151070	Opbreken straatbaksteen (kf), 1,50-3,0 m.	m2	670,00	N	
151080	Opbreken straatbaksteen (kf), b > 3,0 m.	m2	1.395,00	N	
151090	Opbreken straatbaksteen (kf), b > 3,0 m (P2500).	m2	820,00	N	
1514	<u>Opbreken betonstraatstenen</u>				
151410	Opbreken betonstraatstenen (kf), b 1,5-3,0m.	m2	35,00	N	
151420	Opbreken betonstraatstenen (kf), b > 3,0m	m2	1.195,00	N	
151430	Opbreken betonstraatstenen (df), b > 3,0m	m2	6,00	N	
1517	<u>Opbreken betontegels</u>				
151710	Opbreken betontegels d 50 mm, b < 1,5m.	m2	285,00	N	
151720	Opbreken betontegels d 50 mm, b 1,5-3,0m.	m2	9.715,00	N	
151730	Opbreken betontegels d 50 mm, b 1,5-3,0m (P2500).	m2	2.545,00	N	
151740	Opbreken betontegels d 50 mm, b > 3,0m.	m2	3.130,00	N	
151750	Opbreken betontegels d 50 mm, b > 3,0m (P2500).	m2	2.030,00	N	
1518	<u>Opbreken betontegels 300 x 300 x 80 mm</u>				
151810	Opbreken betontegels d 80 mm, b 1,5-3,0m.	m2	90,00	N	
151820	Opbreken betontegels d 80 mm, b > 3,0m.	m2	335,00	N	
155	KANTOPSLUITINGEN OP ZANDBED				
1551	<u>Opbreken trottoirbanden van beton</u>				
155110	Opbreken trottoirbanden.	m	5.990,00	N	
155120	Opbreken trottoirbanden (P2500).	m	1.645,00	N	
155130	Opbreken verlaagde trottoirbanden.	m	242,00	N	
1552	<u>Opbreken opsluitbanden van beton</u>				
155210	Opbreken opsluitbanden.	m	1.830,00	N	
1553	<u>Opbreken inritbanden van beton</u>				
155310	Opbreken inritbanden.	m	16,00	N	
155320	Opbreken inritbanden (P2500).	m	5,00	N	
1558	<u>Opbreken boomkransen en boomroosters</u>				
155810	Opbreken boomkrans	st	142,00	N	
18	OPENBARE RUIMTE				
181	TERREININRICHTING				
181020	Verwijderen anti-parkeerpalen	st	251,00	N	
181030	Verwijderen fietsbeugels	st	65,00	N	
181040	Verwijderen prullenbak	st	12,00	N	
181050	Verwijderen laag hekwerk	m	740,00	N	
181060	Verwijderen straatnaambord	st	3,00	N	
181070	Verwijderen zitbank	st	1,00	N	
184	VERKEERSBORDEN EN VERKEERSBORDPALEN				
184010	Verwijderen verkeersbordpaal, inclusief bord.	st	52,00	N	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
185	MARKERING EN BELIJNING				
1851	<u>Verwijderen belijning, wegenverf</u>				
185110	Volledig verwijderen markering.	m2	160,00	N	
19	VERVOER MATERIALEN				
191	VRIJGEKOMEN MATERIALEN T.B.V. HERGEBRUIK				
1911	<u>Te hergebruiken straatmeubilair</u>				
191110	Vervoeren te hergebruiken straatmeubilair	EUR		N	
1912	<u>Te hergebruiken bestratingsmateriaal</u>				
191210	Meerkosten inrichten opslagterrein	EUR		N	
191220	Vervoeren te hergebruiken bestratingsmateriaal	m2	15.900,00	N	
191230	Meerkosten voorbereiden te hergebr. bestratingsmat	m2	15.900,00	N	
191240	Schoonmaken te hergebruiken bestratingsmateriaal	m2	15.900,00	N	
191250	Vervoeren te hergebruiken bestratingsmateriaal	m2	15.900,00	N	
2	GRONDWERKEN EN BEMALINGEN				
21	GRONDWATERONTTREKKING EN -BEHANDELING				
211	BEMALING & INFILTRATIE T.B.V. RIOLERINGSWERK				
2111	<u>Drooghouden rioolsleuf m.b.v. bronbemaling</u>				
211110	Drooghouden rioolsleuf m.b.v. bronbemaling	m	3.000,00	V	
211120	Drooghouden rioolsleuf m.b.v. retourbemaling	m	1.000,00	V	
211190	Registreren en rapporteren debietmeterstanden	EUR		N	
211200	Ompompen rioolwater	uur	200,00	V	
22	CIVIELTECHNISCH GRONDWERK				
223	VERVOEREN GROND				
2231	<u>Vervoeren grond</u>				
223110	Grond vervoeren.	m3	500,00	V	
223120	Grond vervoeren.	m3	500,00	V	
223130	Grond omrijden op het werk	EUR		N	
224	LEVEREN GROND				
2241	<u>Leveren zand</u>				
224110	Leveren grond.	m3	2.000,00	V	
3	LEIDINGWERK				
30	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN RIOLERING				
3011	<u>Voorzieningen bij ontgraven en aanvullen</u>				
301150	Treffen voorzieningen inkalfen sleuf (riolering).	m	3.950,00	V	
3012	<u>Opvang kabels en leidingen</u>				
301220	Treffen voorzieningen opvang kabels en leidingen	st	175,00	V	
31	HOOFDRIOLERING				
311	GROND ONTGRAVEN T.B.V. RIOOLSLEUF				
311010	Grond ontgraven t.b.v. sleuf.	m3	19.550,00	V	
312	VERWIJDEREN RIOLERING				
312010	Verwijderen betonbuis 300/450.	m	996,00	V	
312020	Verwijderen betonbuis 400/600.	m	2.806,00	V	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
312030	Verwijderen betonbuis 600/900.	m	125,00	V	
313	AANLEG RIOLERING				
3131	<u>Aanleg betonnen riolering</u>				
313110	Aanbrengen betonbuis rond profiel Ø500 mm	m	3.836,00	V	
313120	Aanbrengen betonbuis rond profiel Ø800 mm	m	125,00	V	
3132	<u>Aanleg tijdelijke PVC riolering</u>				
313210	Aanbrengen PVC-buis.	m	12,00	V	
313220	Dichtmetselen betonbuizen t.b.v. tijdelijke aansl.	EUR		N	
314	AANVULLEN RIOOLSLEUF				
314010	Aanvullen sleuf.	m3	19.550,00	V	
315	GRONDWERK RIOOLSLEUF VERONTREINIGDE GROND				
315010	Grondwerk rioolsleuf verontreinigde grond	m3	200,00	V	
32	PUTTEN				
321	VERWIJDEREN PUTTEN VAN METSELWERK				
321310	Verwijderen put.	st	51,00	V	
324	MAKEN PUTTEN VAN GEPREFABRICEERD BETON				
324010	Maken put van geprefabr. betonelementen (VWA)	st	45,00	V	
324020	Maken overstortput van geprefabr. betonelem. (VWA)	st	1,00	V	
327	MAKEN AANSLUITINGEN OP PUTTEN				
327010	Maken aansluiting op rioolput (bestaand).	st	8,00	V	
327020	Maken aansluiting op rioolput (nieuw, Ø 500 mm).	st	109,00	V	
327030	Maken aansluiting op rioolput (nieuw, Ø 800 mm).	st	5,00	V	
328	UITSTROOMVOORZIENING				
328010	Opschonen watergang.	m3	2,00	V	
328020	Aanbrengen verharding van prefab. betonplaten.	st	1,00	V	
328030	Aanbrengen prefab uitstroombak	st	1,00	V	
328040	Toepassen tijdelijke voorzieningen uitstroombak	EUR		N	
329	AFWERKING VAN PUTTEN				
3291	<u>Verwijderen putrand met deksel</u>				
329110	Verwijderen putrand met deksel.	st	51,00	V	
3293	<u>Afwerken prefab rioolputten</u>				
329310	Aanbrengen putrand met deksel.	st	46,00	V	
329320	Op hoogte brengen bestaande putafdekking.	st	3,00	V	
33	VERTICALE EN HORIZONTALE AANSLUITINGEN				
331	VERTICALE AANSLUITINGEN				
3318	<u>Aanbrengen verticale aansluiting van PP</u>				
331810	Aanbrengen standpijp PP (huisaansluitingen)	st	500,00	V	
331820	Aanbrengen standpijp PP (kolkaansluitingen)	st	168,00	V	
332	HUISAANSLUITINGEN				
3322	<u>Verwijderen huisaansluiting keramiek incl. grondw.</u>				
332210	Verwijderen huisaansluiting keramiek	m	3.290,00	V	
3327	<u>Aanbrengen huisaansluiting van PP</u>				
332710	Aanbrengen DWA-huisaansluiting PP	m	3.290,00	V	
332720	Aanbrengen PP-hulpstuk (adaptor gres/PP)	st	563,00	V	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
332730	Aanbrengen PP-hulpstuk.	st	1.126,00	V	
333	KOLKAANSLUITINGEN				
3331	<u>Verwijderen van kolkaansluiting van gres</u>				
333110	Verwijderen kolkaansluiting van keramiek	m	1.117,00	V	
3337	<u>Aanbrengen kolkaansluitingen van PP</u>				
333710	Aanbrengen kolkaansluiting PP	m	1.159,00	V	
333720	Aanbrengen PP-hulpstuk (90°).	st	310,00	V	
333730	Aanbrengen PP-hulpstuk (45°).	st	620,00	V	
333740	Aanbrengen PP-hulpstuk (steekmof)	st	168,00	V	
34	KOLKEN EN LIJNAFWATERINGSSYSTEMEN				
341	KOLKEN				
3411	<u>Verwijderen kolken</u>				
341150	Verwijderen trottoirkolk	st	259,00	V	
341160	Verwijderen straatkolk	st	24,00	V	
3413	<u>Aanbrengen kolken</u>				
341320	Aanbrengen trottoirkolk beton/gietijzer comb.	st	202,00	V	
341330	Aanbrengen straatkolk	st	108,00	V	
35	OVERIGE WERKZAAMHEDEN RIOLERING				
351	VULLEN RIOOL				
351010	Vullen buitenwerking gesteld riool.	m	40,00	V	
352	INSPECTIE / CONTROLE / REINIGING				
3522	<u>Controleren rioolhoofdleidingen</u>				
352210	Maken 3D-kogelbeeldopnamen vanuit riool.	m	3.961,00	V	
3523	<u>Foto kolk- en huisaansluiting</u>				
352310	Fotograferen aansluiting (per aansluiting)	st	731,00	V	
3525	<u>Riool reinigen</u>				
352510	Riolering reinigen onder hoge druk.	m	3.927,00	V	
4	OPENBARE VERLICHTING, VRI EN TRAMSPOREN				
40	OPENBARE VERLICHTING				
401	KABELWERK OPENBARE VERLICHTING				
402	VERWIJDEREN EN VERPLAATSEN OPENBARE VERLICHTING				
4020	<u>Verwijderen verlichtingsobject</u>				
402010	Verwijderen verlichtingsobject.	st	1,00	N	
4021	<u>Verplaatsen verlichtingsobject</u>				
402110	Verplaatsen verlichtingsobject.	st	37,00	N	
402120	Verplaatsen verlichtingsobject.	st	3,00	N	
403	AANBRENGEN OPENBARE VERLICHTING				
4030	<u>Aanbrengen verlichtingsobject</u>				
403010	Aanbrengen verlichtingsobject.	st	1,00	N	
404	BIJKOMENDE WERKZAAMHEDEN				

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
404010	Coördineren kabelwerkzaamheden	EUR		N	
404020	Vervangen lamp.	st	41,00	N	
404030	Aanbrengen objectnummer.	st	41,00	V	
407	CONSERVERINGSWERKEN				
4070	<u>Conserveringswerken thermisch verzinkt staal</u>				
407010	Conserveren lichtmast verzinkt staal - onderhoud	st	37,00	V	
407020	Conserveren lichtmast verzinkt staal - nieuw	st	1,00	V	
407030	Conserveren lichtmast verzinkt staal - onderhoud	st	3,00	V	
408	TIJDELIJKE WERKZAAMHEDEN				
409	REVISIEGEGEVENS OPENBARE VERLICHTING				
409010	Inmeten, verwerken en aanleveren revisiegegevens.	EUR		N	
5	VERHARDINGEN				
51	FUNDERINGSLAGEN				
510	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN				
5101	<u>Afwerken zandbed</u>				
510110	Afwerken zandbed.	m2	44.500,00	V	
511	FUNDERINGSLAGEN OP ZANDBED				
5113	<u>Aanbrengen zandcementstabilisatie</u>				
511340	Aanbrengen laag zandcement.	m2	2.835,00	V	
511350	Aanbrengen straatlaag.	m2	2.835,00	V	
52	KANTOPSLUITINGEN				
520	LEVEREN BETONBANDEN				
5201	<u>Leveren trottoirbanden 180/200 x 250 van beton</u>				
520110	Leveren rechte trottoirband van beton.	st	6.730,00	V	
520120	Leveren hulpstuk trottoirband van beton (hoekblok)	st	304,00	V	
520130	Leveren hulpstuk trottoirband van beton (verlaagd)	st	308,00	V	
520140	Leveren gebogen trottoirband van beton.	st	642,00	V	
5202	<u>Leveren opsluitbanden 100 x 200 van beton</u>				
520210	Leveren rechte opsluitband van beton.	st	1.830,00	V	
5203	<u>Leveren boomkransen</u>				
520310	Leveren boomkrans hoekstukken	st	390,00	V	
520320	Leveren boomkrans tussenstukken	st	327,00	V	
5204	<u>Leveren inritbanden</u>				
520410	Leveren inritbanden van beton.	m	148,00	V	
521	KANTOPSLUITINGEN OP ZANDBED				
5211	<u>Aanbrengen trottoirbanden</u>				
521110	Aanbrengen trottoirbanden van beton.	m	5.755,00	N	
521120	Aanbrengen trottoirbanden van beton (P2500).	m	1.790,00	N	
5212	<u>Aanbrengen opsluitbanden</u>				
521210	Aanbrengen opsluitbanden van beton.	m	1.830,00	N	
5213	<u>Aanbrengen boomkransen</u>				
521310	Aanbrengen boomkrans	st	100,00	N	
521320	Aanbrengen boomrooster	st	42,00	N	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
5214	<u>Aanbrengen inritbanden</u>				
521410	Aanbrengen inritbanden van beton.	m	67,00	N	
521420	Aanbrengen inritbanden van beton (P2500).	m	5,00	N	
529	BIJKOMENDE WERKZAAMHEDEN KANTOPSLUITINGEN				
5291	<u>Pasmaken betonbanden</u>				
529110	Pasmaken van trottoirbanden	st	400,00	V	
529120	Pasmaken van opsluitbanden	st	100,00	V	
53	ELEMENTENVERHARDINGEN				
530	LEVEREN BESTRATINGSMATERIAAL				
5301	<u>Leveren straatbakstenen</u>				
530110	Leveren straatbakstenen (wf).	st	159.000,00	V	
530120	Leveren straatbakstenen (df, rood).	st	563.560,00	V	
5302	<u>Leveren verkeersstenen</u>				
530210	Leveren verkeersstenen (wf).	st	12.335,00	V	
530220	Leveren verkeersstenen (df).	st	6.923,00	V	
530230	Leveren verkeersstenen (kf).	st	1.145,00	V	
5303	<u>Leveren betontegels</u>				
530310	Leveren betontegels (300 x 300 x 50 mm).	st	147.120,00	V	
530320	Leveren betontegels (150 x 300 x 50 mm).	st	22.900,00	V	
530330	Leveren betontegels (300 x 300 x 80 mm).	st	32.545,00	V	
530340	Leveren betontegels (150 x 300 x 80 mm).	st	5.260,00	V	
531	BESTRATING OP ZANDBED				
5310	<u>Voorbereidende werkzaamheden</u>				
531010	Bestratingsmateriaal ontdoen van grond <250x125 mm	m2	15.900,00	V	
5311	<u>Aanbrengen straatbaksteen</u>				
531110	Aanbrengen straatbakstenen (wf, ev), b 1,5-3,0 m	m2	5.500,00	N	
531120	Aanbrengen straatbakstenen (wf, hv), b < 1,5 m	m2	630,00	N	
531130	Aanbrengen straatbakstenen (wf, hv), b 1,5-3,0 m	m2	100,00	N	
531140	Aanbrengen straatbakstenen (df, kv), b > 3,0 m.	m2	13.620,00	N	
531150	Aanbr. straatbakstenen (df, kv), b > 3,0 m (P2500)	m2	2.525,00	N	
531170	Aanbr. straatbakst. (df, ev), b 1,5-3,0 m (P2500)	m2	2.025,00	N	
531180	Aanbr. straatbakstenen (df, ev), b >3,0 m (P2500)	m2	165,00	N	
531200	Aanbrengen straatbakstenen (kf, ev), b 1,5-3,0 m	m2	645,00	N	
5314	<u>Aanbrengen betontegels 300 x 300 x 50 mm</u>				
531410	Aanbrengen betontegels d 50 mm, b < 1,5m.	m2	285,00	N	
531420	Aanbrengen betontegels d 50 mm, b < 1,5m (P2500).	m2	1.165,00	N	
531430	Aanbrengen betontegels d 50 mm, b 1,5-3,0m	m2	9.325,00	N	
531440	Aanbrengen betontegels d 50 mm, b > 3,0m.	m2	1.440,00	N	
531450	Aanbrengen betontegels d 50 mm, b > 3,0m (P2500).	m2	2.190,00	N	
5315	<u>Aanbrengen betontegels 300 x 300 x 80 mm</u>				
531510	Aanbrengen betontegels d 80 mm, b 1,5-3,0m	m2	725,00	N	
531520	Aanbrengen betontegels d 80 mm, b 1,5-3,0m (P2500)	m2	1.960,00	N	
531530	Aanbrengen betontegels d 80 mm, b > 3,0m	m2	510,00	N	
536	VERKEERSDREMPELS VAN BESTRATINGSMATERIAAL				
5361	<u>Aanbrengen verkeersdrempels van straatbaksteen</u>				
536110	Aanbrengen straatbakstenen.	m2	1.080,00	N	
536120	Aanbrengen straatbakstenen (P2500).	m2	235,00	N	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
7	GROENVOORZIENINGEN EN REINIGINGSDIENSTEN				
711110	Grondverbeteren t.b.v. te planten bomen.	m3	72,00	V	
8	INRICHTEN OPENBARE RUIMTE				
80	LEVEREN STRAATMEUBILAIR				
800010	Leveren fietsbeugels	st	51,00	V	
81	STRAATMEUBILAIR				
810020	Aanbrengen anti-parkeerpalen	st	222,00	N	
810030	Aanbrengen fietsbeugels	st	116,00	N	
810040	Aanbrengen prullenbak	st	12,00	N	
810050	Aanbrengen laag hekwerk	m	740,00	N	
810060	Aanbrengen straatnaambord	st	3,00	N	
810070	Aanbrengen zitbank	st	1,00	N	
84	BEBORDING				
841	VERKEERSBORDEN EN VERKEERSBORDPALEN				
841110	Aanbrengen verkeersbord(en) met verkeersbordpaal.	st	75,00	N	
842	AANBRENGEN PUBLICATIEBORDEN				
85	MARKERING EN BELIJNING				
852	MARKERING EN BELIJNING IN BESTRATING				
8520	<u>Markering in waalformaat</u>				
852010	Aanbrengen lengtemarkering in bestrating.	m	3.405,00	V	
852020	Aanbrengen dwarsmarkering in bestrating.	m	1.270,00	V	
8521	<u>Markering in dikformaat</u>				
852110	Aanbrengen lengtemarkering in bestrating (P2500)	m	1.140,00	V	
852120	Aanbrengen dwarsmarkering in bestrating (P2500)	m	970,00	V	
852130	Aanbrengen markering schoolzone in bestrating	m2	9,00	V	
852140	Aanbrengen markering drempels in bestrating	m2	132,00	V	
8522	<u>Markering in keiformaat</u>				
852210	Aanbrengen lengtemarkering in bestrating	m	340,00	V	
852220	Aanbrengen dwarsmarkering in bestrating	m	110,00	V	
8523	<u>Markering in wegenverf</u>				
852310	Aanbrengen overige markering -wegenverf-	m2	11,00	V	
88	WERK VAN ALGEMENE AARD				
881	VERKEERSMAATREGELEN				
8812	<u>Toepassen afzettingen</u>				
881210	Toepassen afzetting(en) op enkelbaansweg.	EUR		N	
8813	<u>Aangeven bebording tbv verkeercirculatieplan</u>				
881320	Toepassen bebording (bord 1,00m x 1,50m)	st	64,00	V	
881330	Toepassen omleidingsroutes (bord 0,60m x 0,40m)	st	64,00	V	
881340	Toepassen bord opheffing parkeren/wegsleepregeling	st	64,00	V	
882	VOORZIENINGEN T.B.V. WERK IN UITVOERING				
8821	<u>Maatregelen t.b.v. bereikbaarheid</u>				
882110	Toepassen kunststof platen t.b.v. voetgangers.	m2	8.000,00	V	
882120	Toepassen rijplaten t.b.v. hulpdiensten	m2	16.000,00	V	
882130	Toepassen tijdelijk invaliden-parkeerplaatsen	st	30,00	V	

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
8822	<u>Voorzieningen t.b.v. afsluiten werkterrein</u>				
882210	Toepassen bouwhek t.b.v. riolering	m	8.000,00	V	
882220	Toepassen bouwhek t.b.v. verhardingen	m	500,00	V	
8823	<u>Inrichten tijdelijke huisvuilaanbiedplaatsen</u>				
882310	Toepassen verkeersbord incl. paal	st	20,00	V	
8824	<u>Voorzieningen t.b.v. bescherming bomen/beplanting</u>				
882430	Toepassen stamommanteling.	st	210,00	V	
8825	<u>Inrichten tijdelijk opslagterrein</u>				
882510	Inrichten tijdelijk opslagterrein(en)	EUR		N	
882520	Instand houden tijdelijk opslagterrein	EUR		N	
882530	Opruimen tijdelijk opslagterrein	EUR		N	
888	TER BESCHIKKING STELLEN WERKNEMERS EN MAT.				
8881	<u>T.b.s. werknemers</u>				
888110	T.b.s. werknemer (grondwerker)	uur	200,00	V	
888120	T.b.s. werknemer (Treeworker).	uur	80,00	V	
888130	T.b.s. werknemer (milieukundige medewerker).	uur	30,00	V	
8882	<u>T.b.s. materieel</u>				
888210	T.b.s. wiellader.	uur	200,00	V	
888220	T.b.s. hydraulische graafmachine.	uur	200,00	V	
888230	T.b.s. vrachtauto.	uur	150,00	V	
889	DIRECTIEBEHOEFTE				
889120	Gebruik keet.	wk	75,00	N	
8892	<u>Ter beschikking stellen hulpmiddelen directie</u>				
889210	Ter beschikking stellen waterpastoestel c.a.	st	1,00	V	
8893	<u>Inmeten profielen</u>				
889310	Inmeten dwarsprofielen bestaande situatie	st	100,00	V	
889320	Uitwerken hoogte- en dwarsprofielen	EUR		N	
	SUBTOTAAL				

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
	TRANSPORT SUBTOTAAL				
9	STAARTPOSTEN				
91	EENMALIGE KOSTEN				
910010	Inrichten van werkterrein				
910020	Opruimen werkterrein				
910030	Coördinatie werkzaamheden				
910040	Inmeten en verw. revisiegeg. riool				
910050	Inmeten en verw. revisiegeg. bestr.				
910060	Opstellen verkeercirculatieplan				
918870	Korting				
918880	Overige eenmalige kosten				
919990	Totaal eenmalige kosten	EUR		N	
929990	Uitvoeringskosten	EUR		N	
939990	Algemene kosten	EUR		N	
949990	Winst en risico	EUR		N	
95	STELPOSTEN				
950010	Stelpost.	EUR	25.000,00	V	
950020	Stelpost tijdelijke verlichting	EUR	5.000,00	V	
950030	Leveren lichtmasten en armaturen	EUR	310,00	V	
96	BIJDRAGEN				
960010	Bijdrage RAW-systematiek (0,15%)	EUR		N	
960020	Bijdrage Fonds Collectief Onderzoek GWW (0,15%)	EUR		N	
960030	Bijdrage VISI-systematiek (0,15%)	EUR		N	
	Aannemingssom, de omzetbelasting niet inbegrepen				
	Gedaan te				
	De 20..				
	De inschrijver(s),				

Bijlage 3: Interviews

EMILIE open veld $\rightarrow 100m^2$ Ruimte
stad. $\rightarrow 10-15m^2$ sleut

Vragen tbv Calculatie fase:

① Hoe loopt het proces?

proposalen selecteren. pleun
 $\rightarrow$ hoe lang, diepte, locatie.
materiële, put grootte.

② Hoe begroot je de productie?

Rechtstanden en putten apart
 $\rightarrow$ mixer in keuze
put groot bepaald materiële

③ Hoe wordt de begroting opgebouwd?

Wordt overal een offerte voor opgevraagd?

JA. ~~aan~~ Hoeveelheid afwijking van wer.
Dit jaar contract met

Wordt het ontwerp aangepast?

nee, vaak. RAW.

Bij putten wel spanning

Wordt er gekeken naar aanwezig Kabels & Leidingen?

tek. opdracht geven $\rightarrow$ anders opvragen
 $\rightarrow$ buiten bekijken.

$\rightarrow$ Klic opvragen. oriëntatie nodig

Word en kosten voortvloeiend uit deel 3 mee begroot?

over weegt.
 $\rightarrow$ als het bij putten past daardoor.

anders. apart $\rightarrow$ nota. 3 urek.

Heeft er een locatie bezoek plaats gevonden? Doe je dat altijd?

JA, je moet het weten

Wordt er een legplan bepaald met daarin meegenomen de randvoorwaarden van het contract?

in je Hoofd optek. dan op planning

GR0344L.

Randvoorwaarden, niet vermeld. / rekening met je productie

Zou je de Jaarsveldstraat 113011 den haag kunnen bekijken en zegen welke productie je deze zou geven?

41 2012.

OPDRACHT-
OPDRACHT-
KOSTEN

9 73 500,-
1.157 059,38
1543 162,61

→ INLEZEN EN TREK BEKIJN



selecteren RIJOL WERK



Controllen Hoe veel men



LOKATIE Zoeken



K/L INVENTAR



INLEZEN + RIJOL Product bepalen. → Memo. percl lijst



Lees Bellen / SPAREN PROD.



Def. Producte + INLEZEN ZIENSVIJER INLEZEN



AFPRIJZEN.

③ - RIJOL Ploeg Samenstellen, KRAAN #2 man,
1/4 SHOVEL, TRANT GROND, RIJOL container,
TRIPPLAAT → zie EXCL STAAT

④ - ANDERE CONTR. VORM:

↳ anders beneden mischien telken zinnig
RAU → alles gelijk.

→ FLEXIBILITEIT niet zo snel opgeven.

→ ver betoel. punten:
↳ proces, ~~be~~ bewaaren en toepassen,
evaluatie goed doorvoeren.

ervaring uitvoerder?
↳ risico's en kansen zijn

Vragen tbv voorbereidingsfase

- ① Hoe kijk je naar het afroepen en zorg je ervoor dat er niet teveel wordt afgeroepen ?
- ② Wordt de inkoop overgenomen uit de calculatie?
- ③ Wordt er altijd een KLIC melding gedaan? En deze vergelijken met gegevens uit de aanbesteding?
- ④ Kloppen de puttenstaten met de begroting, ontwerp en bepaalde legplan?
- ⑤ Stel je altijd een legplan op?
- ⑥ Is het duidelijk welke vergunningen nodig zijn ? zijn hiervoor kosten opgenomen in de begroting?
- ⑦ Neem je bij het opstellen van de planning de productie over uit de begroting?
- ⑧ Wordt er in deze fase al met de bouwplaatsmedewerkers gesproken over de productie?
- ⑨ Verbeter punten ?

P-4, GESPREEK, RENE BRASSE.

VOORBEREIDING FASE.

* GEEF MINNE. ZAND. TE HEE. GEBRUIK.

- ① AFSTREKEN IN CONTRACT → TERUG TELLEN
 ↳ IN FASE WERKEN ANBEHALTEN. BIJ LEVEREN.
 → NOOIT HOEVEELHEID BEHOEVEN
 → DE GEEF TEVEEL AFKLOEVEN (HILP STUKKEN TEVEEL.)
- ② MEER OFFERTS AANMIDDE → LAAGSTE PRIJS
 ↳ ALLEN BIJ DEN NIET TE OORDEEL VERSCHEID.
 GEEN TJD. VAAK TER BESCHIKKING VOOR
 MEERDERE OFFERTS.
- ③ ja, en. LOOPTJD. WORDT BIJGEHOUDEN.
 → ALS DEZE AANMIDDE IS.
 VERGEELIK ING. ALLEN BIJ TJD.
- ④ word - VIA LEV. GEKOPED.
 ↳ LEZ TECHNIEK NIET NAAR GEKOPED.
 HOOFD NIET NIET KLOPPEN VAAK NAAR DOOR LEV.
 ↳ INLEZEN VOEDEN NIET VAAK NAAR GEKOPED
 ↳ CHECKEN.
- ⑤ HEE, DOOR. NIET VOER ING. → KJKT WEL HEE
 GEBOUWD. WEL VAMWEGE DE. REKONPUTTEN.
 HOE DE RIJDE RIJDE DE INLEZEN NIET HEE.
- ⑥ NIET DUIDELIJK → NIET IN DEEL.
 ↳ LEERDE. BOUW VERBODEN
 → NIET BEN OERD IN BEKROTING
 ↳ VAAK. NIET NIET EGENOMEN.

⑦. Net, meten. ~~NA~~ correct zelf. Bepalen
DAN CHECKEN op. Productie.
→ WANNER uit voldeer meekijk dan vel.

⑧. gride. voorbereid is 5 FAGG. wordt er me.
geleken Poop. RIOC PLOON
Op de beer elke maandag.
2. Grond KAREN. → via ploeg. geopt met NAAR!

~~NA~~ → DETL PUTTEN.

⑨. Lenn → 13 → 10. PURNL. BUIS.
Grond STORTEN. →. Beyroot. met her' gebruik.

1e locate. Kleiner. DIT netter 10 m. KKK.

→ sleuf rekint ing. wel of niet.

→ afreken op THOENET PLAK

→ TOVER. STOOT PUTTEN. Neten met. Jamvood
→ CHECK. op dam wand.

→ JALLES met HORIZONALE BEMALING
→ BEMALING. PLAN. → HELIS meerkijken.

* CALCULATOR over gegeven. Als uitvorder.

→ RAND ASPECTEN → Afzetting.
Rechtzetting.

Net velduit volgens RAV. →

Vragen tbv uitvoering:

Hoe loopt het uitvoeringsproces?

tevens ingangscontrole, aanvullen/verdijs meerder keren
proces. verdoort vaak 20 dagen met actieve vaak
Zijn de kosten geboekt op post rioolwerk ook daadwerkelijk rioolwerk? geheel
3000: ploeg + kraan + incl aanvullen sleuf
kooplos boeken. opbrengen met op 3000.
Project specifieke voormatrieek.

Is het voordeliger om materieel(hulpmiddelen) in eigenbeheer te hebben?

Wordt het begrote materieel ingezet?

~~probeer~~ ja

Hoe bepaal je de producties?

calculatie overnemen/ bijkouter 77 kant. 15m!
↳ wanneer deze niet goed berekenen. dan zelf berekenen.
aanleg dient/ongeveer. 6WS/HA. / grondafvoeren/ voorwaarde contract.
Worden de begrote producties gehaald? sleuwerk/ type riool/ bereik / R/L /
CA 5090 del.

Niet door. ongewachte factoren / hoge 6WS / ↳ leeg bom / verkeerd beo.
K/L andere locatie & transport grond vast.

Zijn er wijzigingen in het ontwerp tov de aanbesteding?

regelmatig ↳ veel in de hoogte maatvoering.
↳ hoogte draat ↳ soms in hoogte. richting

vaak plantend.

Zijn er veel afwijkingen met faalkosten?

veel mogelijk tot claimen maar chatiz is in effectiviteit

Begrootte bestek niet voldoende. ↳ omschrijven naar
inbreng kosten

Worden de geëiste verdichtingswaardes gehaald?

gemeten door technicien 1x per week
↳ gaat goed.

↳ RAW ↳ met deel 3

* KORT PRĖS NAAR. Belden.
VOORBEREIDING BETER → NIET HET RECHT
→ EN DAN OOK ZO ~~MAAKEN~~ DOEN.

→ CONTRACT KENNIS

* Kalk op de opter. Nieuw anders.

→ Personeel te duur.

→ Duur e gr. waarde productie

Vragen tbv uitvoering:

Hoe loopt het uitvoeringsproces?

① Zijn de kosten geboekt op post rioolwerk ook daadwerkelijk rioolwerk?

② Is het voordeliger om materieel(hulpmiddelen) in eigenbeheer te hebben?

③ Wordt het begrote materieel ingezet?

④ Hoe bepaal je de producties?

⑤ Worden de begrote producties gehaald?

⑥ Zijn er wijzigingen in het ontwerp tov de aanbesteding?

⑦ Zijn er veel afwijkingen met faalkosten?

⑧ Worden de geëiste verdichtingswaardes gehaald?

8/9 KERS

VERKOOP

GEER PUTTER VERBOODEN

JAREWED → GOED GEDACHT.
→ BACK-UP.

1/2

①* 3000. ALLE KOSTEN RIJOL WERK.
→ geen kosten voor huis aansluiting.

② → nu uit de
vooruit berekend. → met calculator.
→ in beeld bijkomende kosten.
→ order. houd. en aanvullend kosten niet in beeld.

③ niet, want beschikbaarheid.
en kijk. op werk. buiten.
vader wel 1500 LTR.

④ eerst calculate. en bekijken of real.
uitgangspunt is calculate
→ ervaring/kennis.

→ Door specifiek benoemen, 25% verbetering.

⑤ → afhankelijk van calculator.
wel. productie rijol werk.
niet afwerken 24 uur wel aanvullend. heeft
→ bereik bereid.
niet alleen denken aan meters.

⑥ → weinig wijzigingen. dan uit ontwerp → revisie
veel. afwijkingen door. slechte voorbereiding.

⑦. nu bewust van de gevolgen van.
→ veel kanalen laten liggen

py monitord. → niet beland met leldicht in eis.
→ damwand.

* kosten 2000 om 3000.

⑧

VERDICHTING is per deel.
VERSCHILLEN OOF ER VOOR.

⑨

CONTRACT VORM?

- NIEUW, AFWACHTEN ZELF MAAR OG.
- ZELF MATIEF
- TJDIG PAD. OG. → GAN CRATIFT → LEF
↳ ONDERD MET OG.

* TE VEEL AFWACHT ENDE.

Vragen tbv regio's

- ① Hoe ziet het rioolproces eruit? (hoofdproces)
- ② Specialisatie of niet? Hoeveel % werk?
- ③ Eigen ploegen of inhuur?
- ④ Klein Materieel en hulpmiddelen eigen of inhuur?
- ⑤ Hoe zijn de resultaten? En waar zit dit in?
- ⑥ Hoe worden de producties bepaald?
- ⑦ Wat kunnen wij leren van jullie? Uitwisselen ervaringen ?

15/4

1/2

BAM 24

HOOFD BEDRIJFSBUREAU

40 miljoen

→ 32. omzet

54 CAL. → 1 PLAN. ONTWERP

8. SWISS/NIJBO

→ GOTE 50/50 1 ASFALTSET.

gm 607 tot verken met ASFALT.

62V 35.000.000

→ snelle doorlooptijd

④ * weinig prio bij reconstructie riool.

→ geen eigen materiaal.

→ alleen in GRW die ook riool kunnen leggen.

* goede uit voerden rijst

CA. 30% per jaar werken met riool

→ met ASFALT prio

→ Reconstructie - vaak veel liever

BRM - vaak plus

* met HANEN. VANPRODUCTIES * te hoog, regelen / te laag
* te complex. nieuw land. Leggen.

Geen RITME → met dagelijkse bezigheid.

met 2 man gehele week. Alles in HUIS.

→ incl. huis mantel.

ALS betrek moet dan → Klic & PLANNING

BRM. CASTRONG per day.

OWS org. Bewerkelijk. → grote BRONNEER.

met 9 maanden maar kwaliteit.

→ uitwisseling Rieolploeg → lastig in m. PLANNING.

veel on bereiden in grond

→ verandering

Bij * GRW. spil staan bij GRW rioolwerk

met constructie. met constructie. € 47,82 GRW

22P425,-

veel houden is Belangrijk factoren
benodigd om dit om te laten slaan

→

→ veel onderhanden met concurrentie → RAN

→ weinig D/C. werk in de regio.

→ organisatie niet ingericht hiervoor.

→ TOTAAL PAKKET → B/O. + AANLOF

→ KANS wordt VERGROOT.

→ Geen behoefte ^{voor} innovatie

→ wel behuizen met ploegen west.

→ afstemming lastig door verschillen werk,
rendement door?

→ meer AANLOF.

→ organisatie veranderen. → uitbreiden

→ sterker dan concurrent worden.

→ Lastig samen werken met andere regio's

10/4.

1/3

JOHANN.

CH 35 JAAR Project leider in Lennetaland.

→ veel voor gemeente en Bedrijven.

① Hoofd proces gelijk, voorbereid ook, uitvoer ook.
VAAR. RAU.

AVO → met envi → TOERNE sloot. vormen.
→ woonwijk.

PLANNING DIRECT NA. GANNING. of.

Goede planning voorbereiden goed.

→ STUK. VOORBEREIDING.

→ voorstaat geen verdichting meting.

→ ALLE verdichting meting → middel → nucleair.

overdegradatie van CALCULAT → uitvoering

② RIJOL WERK. → HAAFT ERBY.

→ N.A.V. Financiële resultaat. gem AANK RIJOL NER
STRAAT WERK. net afgaat wel.

CH. 10% VAN WERKZAAMHEID.

③ EIGEN PLOEGEN → 2 STUKS. Volledig. BUREN LEZEN

④ WORKS. INHAAL. ALLES GY SAM WESD

⑤ ZEER BETROKKEN. BIJ CALCULATIE.

→ PRODUCTEN IN PRAKTIJK.

ANALYSEN. BEDDEN. WERK.

en DAAR OP ACTEREN.

→ gem 20 m'. DUBBEL BUIS INCT GEL. EN PUTTEN.

→ ook. voor ondergrond.

PRAKTIJK. onder het gem 10 m' 40%

met onder het gem 25 m' 60%

1200. m'
HOOFDKROOC.

2/3

5

STRAAT WERK + RIOOL negatief
ASFAU + RIOOL ?

OORZAAK: Productie te hoog inschietende
te laag dan concurrentie.

→ Huis aan 60m² per dag
1m² + midi

PRAKTIJK 20m²

2m² + midi

↓ rede 1m² uitleggen met 6m² onder K/L

→ Rekening houden met NUTS huis aansluiting

→ HUISAANSluiting tot aan gevel.

3 maanden werk daar na. terug gerekend.
vaak producties mis gerekend.

Riool werk ruwmaakt 30% 40% extra kosten
wormer 20% extra kosten

ORZ veel wijzigingen.

GIS. → geen PROBLEEM - EXTRA INZET POMP.

→ CALCULATOR. → uitvoerd. ROTEREN.

650%

GROND TRANSPORT. → Grond 1m³ / m.

NAAM of RIJNDE sleef pijp

650% | vetrijzand waardoor auto nodig. Bg ploeg.

→ geen rekening mee nemen.

→ via AKUI terug.

→ hout en PALen zonder opzet.

→ 4km. Drukken geen PROBLEEM.

aanleg diepte gem 2m → geen sleuf rekening.

€ 540.000,- AANNAALSON

RIOOL WERK. NIEUW. → INTERVIEW ? 3/3

→ WAAR SCHUW IN NA. 102 WELKE
VJK. IS VOORZIE VAN OUDE BBS
en moet weer terug.

→ PAKKETEN VERKOOND IN FMI PLAN
NIET DEGROOT.
KWALITEIT IS GOED.

⑦ - ZORG. DAT CALCULATIE ON KOST. IS VAN PRODUCTIE
- KENNIS VAN BUITEN NAAR. BINNEN
→ WEINIG UIT WISSELING ERVAARD BUITEN REGIOS.

→ AAN. HAKEN MET REGIO WOST?
GRW 41,5. → CONSUM. € 25,- PER WK.
→ MATERIEEL. KOSTEN LAGG.

PLANNIJ MET RIOOL PLOOG.

* IN EXCEL TABEL ONSTIJEN VASTOORGERIED
↳ KOPIE SCRIPTIE MAILLEN

Vragen tbv opdrachtgever.

- ① ✕ Hoe wordt bepaald wat er gedaan wordt en wanneer?
- ② • Hoe wordt gekomen tot een contractvorm? (RAW, D&C).
- ③ • Hoe wordt de situatie buiten bekijken en omschreven? (oa locatie K&L, bebouwing)
- ④ • Wordt er een inschatting gemaakt van de hele productie?
- ⑤ • Er is er veel sprake van budget overschrijding door oa wijzigingen?
- ⑥ • Hoe kijken ze aan tegen de werkzaamheden van BAM tov het rioolwerk. (wat kan beter, wat gaat goed)
- ⑦ • In hoever zou BAM mee kunnen denken?
- ⑧ • Welke werken zouden er nog op de markt komen de komende tijd

11/4

1/3

→ Alex Van der Veld. Gen. Den Haag.
Freek. Wer Hoef.

- ① BOL: Directie veld & Toezicht inzet
→ Hoofd grenzen.

② → Van invloed. Bepaald door koop/voorbereiding.
→ indirect wel.

voel wijk. Dagen
Pyromade. Rook met op voldoende afschiet.
* ploeg. + uit voeder. Bepaald. Kwaliteit

RAW Bestek. → Prima voor. Den Haag zeer centraal.
Dit. Gaat goed met huidige aanpak.

veel invloed door politiek opontwerp.
→ Daarom. RAW.

veel invloed op omgeving. Bepaald
→ in buiten grenzen wel dit.

③. Wat er van goed tot goed. Wordt van.
→ totaal pakket → uitpak - PP.
gen. proefstellen. → Ten zij proeflen bekend.
weinig risico's.

④. Productie wordt voorbereid op gemaakt.
→ Directe Tel. onder 97 eening.

⑤ → weinig wijziging → op Rookwerk.
Remalig font. wel voor.

Pløeg. → de Clareyweg goed.

2/3

⑥ - Keuze vande uitvoerder en riool pløeg.

- voorkint denken door. riool pløeg.

- Samen en werk. maken.

Beier greven om minder kosten te maken.

hetge ~~de~~ doorsteek. nader. Goed.

veel iactig ging steekt ook bij vogelgk.

→ meer aandacht voor veiligheids omgeving.

Pymonkale → organisatie werk.

directe voerden. de staat. utuuel.

mv. RAAI. kw a aard en Bedeng.

↳ creëerd verkeerd beeld.

⑦

het geuings maakt het lastig om.

met vaste aannemers, te werken.

mogelijkheid door aanpassing wel mogelijk

→ Bouw team een optie? van A tot Z

Aannemer mag best verdienen.

* Aanbestedings deel van hinde of Amen weekis.

* Aan het eind van het werk. vieren dat het goed is.

→ communice BAM - Bevoegd - Convent. Vogelgk. Goed.
gemeente dan politiek open gezek.

+

Blo. de lang looptijd. mogelijk. bij woongk.
2x per. 10 jaar onderhoud.

meer. menenag met inooflet.

↳ op gebied van materiaal

leer effect. tekken

te veig voortkoven.

Kennis bereikt loopt geleen. Achter
 ↳ delen van kennis.

Vragen. Staat vrij. → doet het ook. ☐
 opdracht. geven deelgenoot.

voor innovatie aanpak. voortouw nemen.
 led. over met PP.

⑧

ca 16 km, per jaar. straat lengte.

10/4.

1/3.

E. vld RAAR.

- uit voering & leader, gem westland.
↳ bestek → voorbereiden is last
↳ bij opdracht naar uitvoering leader

- ①. komt voor uit de jaren plan, deze worden betaald uit de inspecties.
- kritische gevallen meten.
overig delen monitoren en dan defecties rapen.
 - 3 cat.
 - 1. Hof maatsmarkt
 - 2. meten onder hand
 - 3. plannen voor jaren eraan.

- ②. ligt eraan water, moet gebeuren.
- Riool over het algemeen in RAU.
 - Aanveel klein impact niet erg groot.
 - in de toekomst meer in OLC.
↳ totaal pakket
geen toegevoegde waarde

- ③. wordt uitgekamd. → Proef sleuen, merken
Bemalings advies, peil buizen.
STANDAARD 20. voorbereiden.
hoord bij de uitdraag.
→ AANwijzing door nuts bedrjfs

- ④. ER. wordt en inschrijving gemaakt
middels advies. kosten de 5 km.
→ ook op basis van oude verken-
tussen tijds. checken of dit klopt.
Poedgk → planning met real.
→ mee denken met OM.
Productie te koop.

⑤ op ca. 10% ~ 15% of 90% van de werken.

- ver ontreis veld → moeilijk in beeld
- K/L. → overleg
- gws.
- Lezen uit v. R. →

→ Bouwteam. → voorstander.
 → kennis van hele gemeente.
 Aanbevelingssysteem. → markt met laagste

⑥ Buit gaat prima

verbetert: voor uit kijken. Door uitvallen. # m
 en dit overleggen met. 06.

Als kip zonder kop aandoening.

Bestand checken met tekening.

Focus op deel 2. met bekend met contract.
 deel 3.

vooraf duidelijk. Locatie met 06-om.

met verveld.

in rol. Blijven. → 11 aanspreekpunt

↓ Beslissing mag nemen

⑦ - Bouwteam → Rk. kennis overnemen.
 ↳ geen Regie.

Kennis gaat weg. 1 a 2 jaar

BAM zou hier. geschied voor zijn.

⑧ veel veel werk. op de markt komen. Tijd
 Bijv. vand. let's.

⑨ meer de zachte kant. → menselijk.
 ↓ waardering naar mensen. ploeg, 06, omvormen

- Binnen Gemeentevergadering met innoovAT i.e/f.
↳ gemiste kansen.
* mogelijke in de toekomst wel.

- * Tussen gesprekken met o.g.
↳ uit spreken van verwachting.

POEL. Dijk → niet goed.

- PROBLEEM OPWERK. 6 weken naar buiten met rekening bij toezicht. Houder.

Besluiten door mensen die niet bekend waren met gang van zaken die niet kunnen.

En doel, 1 voor. worden.

Rechts partijen veel korten → ver-stadmaakt verstoort.

- Plannen niet optijd. zelfs na. verzoek niet.
↳ geen daadwerkelijke planning. op duidelijke planning.
→ Productie erop hangen.

Samen aan werk maken.

- * tijd aanpakken op skv.
↳ stappen in tijd.

3 APRIL

1/2

Gesprek. HANDBOKKING

DHR. H. VAN DIJK.

Functie: Directie SCH. OORHOUTEN.

meer denken met gemeente → opzoek naar
↳ AANNEMER. ALTERN. Liggende gedachte.

- ① Goed loopt. integratie. → huis aanpak
↳ advies op maat
minder loopt. op project matig.
Riool belasting. → zou jaarlijks betalen.
→ geen info dan uitzoeken

- ② Geen invloed op contract vorm.
↳ GRAAG. geordnd. weten hoe nuwt.
ALS KEUZE in RAN. ion veel uitgekeerd.
→ in de toekomst. mogelijk.

ontwerp bij geheel. uit besteding → B101

- ③ altijd betalen. → bijvoorbeeld. Jorden Boschkeer.
VAAR niet in opdracht.

- ④ Productie Bepalen op. Referentie producten.
Beton Beton. → ~~50-60~~ 35-40 m³ per dag. sluit met. uit ruis
BRM → ~~100-120~~ 100-120 m³ per dag. overlaten
50-75 m³ per dag

- ⑤ a Bij nieuw ont. werk niet vaak.
b Bij aan sluiting. reed systeem.
B Bij renovatie. VAAR. ion. weig. about. KIL

⑤ vroegtijdig bekijken scheet dynamiek.
+ veel verandering binnen medelij.

⑥ VALT en start met ploeg, en uitvoerder
↳ kleine communicatie geen afspraken maken.

* kwaliteit is ~~vergelijk~~ gelijk aan ploeg.
→ vertrouwen in verlichting.
WORT ROE WEN!

⑦ zoekende naar opties om dit te doen. → totaal project
veel uitstroom kennis. Bij ymante
↳ deze moet ergens vandaan komen.
adviesen naar de zijde aannemer.

⑧ geen idee hoeveel
→ wel blijvend.
afkoppel traject in m midden. afvoer water.

innovatie lastig. → kwaliteit slag voor onderhoude.

Bijlage 4: Tabellen vergelijking aanbesteding

TABEL 1

Project	Aanneemsom con	Aanneemsom BAM	Kostprijs BAM	verschil aanneemsom	% verschil aanneemsom con en aanneemsom BAM	verschil kostprijs	% verschil aanneemsom con en caculatie BAM	
Nieuwe Teindweg fase 3	€ 832.000,00	€ 998.000,00	€ 1.018.700,00	€ 166.000,00	16,6%	€ 186.700,00	18,33%	
Uithofslaan	€ 235.600,00	€ 240.800,00	€ 254.400,00	€ 5.200,00	2,2%	€ 18.800,00	7,39%	
Grote Woerdlaan	€ 765.000,00	€ 711.000,00	€ 724.800,00	-€ 54.000,00		-€ 40.200,00		aangenomen door bam
Oude Wal	€ 397.500,00	€ 448.590,00	€ 460.900,00	€ 51.090,00	11,4%	€ 63.400,00	13,76%	
Piet Heinstraat	€ 495.000,00	€ 631.000,00	€ 642.400,00	€ 136.000,00	21,6%	€ 147.400,00	22,95%	
Sportlaan vermeerlaan	€ 353.800,00	€ 405.500,00	€ 411.600,00	€ 51.700,00	12,7%	€ 57.800,00	14,04%	
gemiddelde %					12,9%		15,29%	

TABEL 2

Project	Intergrale kostprijs	Aanneemsom	korting	Geboekte opbrengsten	afwijkingen	Totale kosten	faalkosten	tot verlies	% verlies t.ov calculatie	% verlies tov aanneemsom	tot kosten BAM excl afwijkingen	Prijs opvolger	verschil kosten en prijs opvolger
De Geer	5.455.900,00	4.741.000,00	714.900,00	4.824.500,02	83.500,02	7.747.383,12	2.922.883,10	2.207.983,10	40,47	61,7	€ 7.663.883,10	€ 5.142.000,00	€ 2.521.883,10
Poeldijk	1.053.900,00	973.500,00	80.400,00	1.157.059,38	183.559,38	1.314.506,54	157.447,16	77.047,16	7,31	16,2	€ 1.130.947,16	€ 1.055.480,00	€ 75.467,16
Koeweltstraat	361.100,00	348.300,00	12.800,00	317.615,46	30.684,54	514.410,73	196.795,27	183.995,27	50,95	56,5	€ 1.651.779,51	€ 1.453.000,00	€ 198.779,51
Jaarveldstraat	656.700,00	616.000,00	40.700,00	560.299,05	55.700,95	811.064,19	250.765,14	210.065,14	31,99	40,7			
Pymondkade	1.485.700,00	1.419.141,00	66.559,00	1.688.288,84	269.147,84	1.920.927,35	232.638,51	166.079,51	11,18	16,4			
gemiddelde %									28,38	38,3			

Bijlage 5: Calculatieformulier

Jaarsveldstraat Den Haag_kopie						2012110060					
DIENST STADSBEHEER											
						Hier invullen productie van uitgevoerd werk					
						Lessons learn					
BESTEKS POST-NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING								
3	LEIDINGWERK										
30	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN RIOLERING										
3011	Voorzieningen bij ontgraven en aanvullen										
301150	Treffen voorzieningen inkalven sleuf (riolering).	m	3973 V			1.500,00	2,65				
3012	Opvang kabels en leidingen										
301220	Treffen voorzieningen opvang kabels en leidingen	st	175 V			175,00	1,00				
31	HOOFDRIOLERING										
311	GROND ONTGRAVEN T.B.V. RIOOLSLEUF										
311010	Grond ontgraven t.b.v. sleuf.	m1	3910 V			170,00	23,00				
312	VERWIJDEREN RIOLERING										
312010	Verwijderen betonbuis 300/450.	m	996 V			200,00	4,98				
312020	Verwijderen betonbuis 400/600.	m	2806 V			200,00	14,03				
312030	Verwijderen betonbuis 600/900.	m	125 V			200,00	0,63				
313	AANLEG RIOLERING										
3131	Aanleg betonnen riolering										
313110	Aanbrengen betonbuis rond profiel Ø500 mm	m	3836 V			30,00	127,87				
313120	Aanbrengen betonbuis rond profiel Ø800 mm	m	125 V			30,00	4,17				
3132	Aanleg tijdelijke PVC riolering										
313210	Aanbrengen PVC-buis.	m	12 V			24,00	0,50				
313220	Dichtmetselen betonbuizen t.b.v. tijdelijke aansl.	Euro	1 N			1,00	1,00				
314	Aanvullen rioolsleuf										
314010	Aanvullen sleuf.	m1	3910 V								
	Aanvullen 25% rioolploeg	m	1000			150,00	6,67				
	Aanvullen huisploeg 75%	m	2910					120	24,250		
315	Grondwerk rioolsleuf verontreinigde grond										
315010	Grondwerk rioolsleuf verontreinigde grond	m1	40 V			40,00	1,00				
32	PUTTEN										
321	VERWIJDEREN PUTTEN VAN METSELWERK										
321310	Verwijderen put.	st	54 V			120,00	0,7				
324	MAKEN PUTTEN VAN GEPREFABRICEERD BETON										
324010	Maken put van geprefabr. betonelementen (VWA)	st	37 V			8,00	4,7				
324020	Maken overstortput van geprefabr. betonelem. (VWA)	st	1 V			1,00	2,0				
324030	Maken put van geprefabr.betonelementen (VWA).	st	4 V			2,00	2,0				
327	MAKEN AANSLUITINGEN OP PUTTEN										
327010	Maken aansluiting op rioolput (bestaand).	st	8 V					4	2		
327020	Maken aansluiting op rioolput (nieuw, Ø 500 mm).	st	109 V					4	27,25		
327030	Maken aansluiting op rioolput (nieuw, Ø 800 mm).	st	5 V					4	1,25		
328	UITSTROOMVOORZIENING										
328010	Opschonen watergang.	m3	2 V								
328020	Aanbrengen verharding van prefab. betonplaten.	st	1 V								
328030	Aanbrengen prefab uitstroombak	st	1 V								
328040	Toepassen tijdelijke voorzieningen uitstroombak	Euro	1 N								
329	AFWERKING VAN PUTTEN										
3291	Verwijderen putrand met deksel										
329110	Verwijderen putrand met deksel.	st	51 V			8,00	0,64				
3293	Afwerken prefab rioolputten										
329310	Aanbrengen putrand met deksel.	st	46 V					6	7,667		
329320	Op hoogte brengen bestaande putafdekking.	st	3 V					6	0,500		
33	VERTICALE EN HORIZONTALE AANSLUITINGEN										
331	VERTICALE AANSLUITINGEN										
3318	Aanbrengen verticale aansluiting van PP										
331810	Aanbrengen standpijp PP (huisaansluitingen)	st	500 V			12,00	4,17				
331820	Aanbrengen standpijp PP (kolkaansluitingen)	st	168 V			4,00	1,40				
332	HUISAANSLUITINGEN										
3322	Verwijderen huisaansluiting keramiek incl. grondw.										
332210	Verwijderen huisaansluiting keramiek	m	3290 V					120	27,417		
3327	Aanbrengen huisaansluiting van PP										
332710	Aanbrengen DWA-huisaansluiting PP	m	3290 V					52	63,269		
332720	Aanbrengen PP-hulpstuk (adaptor gres/PP)	st	563 V					200	2,815		
332730	Aanbrengen PP-hulpstuk.	st	1126 V					200	5,630		
333	KOLKAANSLUITINGEN										
3331	Verwijderen van kolkaansluiting van gres										
333110	Verwijderen kolkaansluiting van keramiek	m	1117 V					315	3,546		
3337	Aanbrengen kolkaansluitingen van PP										
333710	Aanbrengen kolkaansluiting PP	m	1159 V					52	22,288		
333720	Aanbrengen PP-hulpstuk (90°).	st	310 V					120	2,583		
333730	Aanbrengen PP-hulpstuk (45°).	st	620 V					200	3,100		
333740	Aanbrengen PP-hulpstuk (steekmof)	st	168 V					200	0,840		
34	KOLKEN EN LIJNAFWATERINGSSYSTEMEN										
341	KOLKEN										
3411	Verwijderen kolken										
341150	Verwijderen trottoirkolk	st	259 V					80	3,238		
341160	Verwijderen straatkolk	st	24 V					80	0,300		
3413	Aanbrengen kolken										
341320	Aanbrengen trottoirkolk beton/gietijzer comb.	st	202 V					12	16,833		
341330	Aanbrengen straatkolk	st	108 V					12	9,000		
35	OVERIGE WERKZAAMHEDEN RIOLERING										
351	VULLEN RIOOL										
351010	Vullen buitenwerking gesteld riool.	m	40 V								
352	INSPECTIE / CONTROLE / REINIGING										
3522	Controleren rioolhoofdleidingen										
352210	Maken 3D-kogelbeeldopnamen vanuit riool.	m	3961 V								
3523	Foto kolk- en huisaansluiting										
352310	Fotograferen aansluiting (per aansluiting)	st	731 V								
3525	Riool reinigen										
352510	Riolering reinigen onder hoge druk.	m	3927 V								
	Subtotaal										
						201,76		193,28			
1	Rioolploeg										
2	Rupskraan 1200ltr	uur	8	€	66,00	€	528,00				
0,25	Grondwerkers	uur	8	€	41,50	€	664,00				
1	Shovel	uur	8	€	59,00	€	118,00				
	Rioolcontainer.	dag	1	€	40,00	€	40,00				
						€	1.350,00				
							201,76				
							€	272.379,83			
1	Huis-kolkaansluitingen										
2	Midigraver	uur	8	€	52,00	€	416,00				
1	Grondwerker	uur	8	€	41,50	€	664,00				
	Triplaat	dag	1	€	30,00	€	30,00				
						€	1.110,00				
							193,28				
							214.536,61				
	Opnemen hoofdriool incl. putten	m	3927		80		49,09				
	Aanbr. Hoofdriool	m	3973		30		132,43				
	Aanbrengen putten	st	42		8		5,25				
	Maken aansluitingen	st	122		8		15,25				
							202,02	dagen			
							19,67	m/dag gem.			
	Huis- en kolkenploeg										
	Aanvullen rioolsleuf	m	2910		120		24,25				
	Kolken opnemen	st	283		80		3,54				
	Kolken plaatsen	st	310		14		22,14				
	Kolkaansluitingen verwijderen	m	1117		315		3,55				
	Kolkaansluitingen aanbrengen	m	1159		52		22,29				
	Putranden aanbrengen	st	49		6		8,17				
	Huisaansluitingen opnemen	m	3290		120		27,42				
	Huisaansluitingen aanbrengen	m	3290		40		82,25				
							193,60	dagen			
2	Aansluitingen maken	uur	8		41,5	€	664,00				
1	Grondwerker	dag	1		25	€	25,00				
	Klein materieel					€	689,00				
						€	-				

Bijlage 6: Checklist Voorbereiding

Leidingwerk Riolering

Checklist Voorbereiding

Werknummer		Projectleider					
Projectnaam		Hoofduitvoerder					
Opdrachtgever		Uitvoerder					
Datum		Projectbegeleider					
							
ONDERWERP & ACTIE		Actiehouder	Ja	Nee	Nvt	Opmerkingen	
1 ONTWERP							
Tekeningen controleren en vrijgeven voor uitvoering							
Gecombineerde tekening bestaande en nieuwe situatie maken							
2 Hoeveelheden							
Uitleggers tellen							
Hulpstukken bepalen tbv huisaansluitingen							
Uitrijstaat maken							
Hoeveelheid op te nemen verharding bepalen							
Hoeveelheid ontgraving sleuf bepalen							
3 OMGEVING							
Klic melding doen (incl huisaansluitingen)							
Uitwerken Klic + telefoon lijst maken tbv schade							
KLIC tekening op ontwerp tekening plaatsen							
Proefsleuven maken							
Toepassing van bemaling bepalen (bemalingsplan en of -advies)							
Inlichten omgeving							
Nazien of lozings vergunning noodzakelijk is							
Overige vergunningseisen doorlopen							
4 WERKWIJZE							
Vaststellen werkwijze/ legrichting / legplan adhv het calculatieformulier							
Maken afsluiterplan							
Inrichten opslagterrein							
Inrichten gronddepot							
Reinigen bestaand riool							
5 TIJD							
Organiseren gezamenlijke plannings sessie							
Verwerken in Algemene planning							
6 GELD							
Vaststellen budget							
Vaststellen producties							
7 KWALITEIT							
Handboek opdrachtgever verwerken							
Bestaande situatie controleren BOB							
Inrichten / vaststellen vaste hoogte							
Bepalen hoe maatvoering verklikken							
Vaststellen benodigde keuringen (incl formulieren)							
Nazien verdichtings eis en hoe uit voeren (werkwijze)							
Voor start verdichting meten (indringingsweerstand)							
Vaststellen wijze van revisie maken							
8 VGM (Veiligheid, Gezondheid & Milieu)							
Vaststellen veiligheidmaatregelen (ook i.r.t. grondsoort)							
Bepalen afzettingen/ inrichting werkkerrein							
Geleidebiljetten regelen							
9 INKOOP							
Puttenstaat maken							
Optimalisatie gewicht putten bepalen							
Goedkeuren puttenstaat, incl. specificaties							
Afroep volgorde bepalen							
Afroep volgorde afspreken							
Levertijd afspreken (incl evt aanpassing indien werk sneller verloopt)							
Inkopen							
Instort voorzieningen aanleveren							
Hoeveelheid per vracht bepalen							
10 CONTRACT & RISICOBEHEERSING							
Bijwerken Kans & Risicokaart							
11 PERSONEEL & MATERIEEL							
Bepalen benodigde inzet (incl benodigde kraan, pompen en afsluiters)							
Inplannen van benodigde inzet							
Organiseren overdracht							
Bepalen (regelen) benodigde hijsmiddelen							
Hulpmiddelen t.b.v. aanstorten							

Concept tbv verbetering rioolproces

Bijlage 7: Inhoudsopgave rioolmap

Leidingwerk Riolering

Inhoudsopgave Rioolmap

Werknummer	0	Projectleider	0
Projectnaam	0	Hoofduitvoerder	0
Opdrachtgever	0	Uitvoerder	0
Datum		Projectbegeleider	0



TAB	Omschrijving	Ja	Nee	Nvt	Opmerkingen
0	LEREN				
	Checklist Voorbereiding				
	Evaluatieformulier rioolwerkzaamheden				
1	ONTWERP				
	Riooltekening Nieuw				
	Detailtekeningen				
	Riooltekening bestaand				
	Tekeningen huisaansluitingen				
	Gecombineerde tekening bestaand en nieuw				
2	Hoeveelheden				
	Hoeveelheid op te nemen verharding bepalen				
	Uitleggers tellen				
	Hulpstukken bepalen tbv huisaansluitingen				
	Uitrijstaat maken				
	Hoeveelheid ontgraving sleuf bepalen				
	Geleidebiljetten regelen				
	Depot inrichten				
3	OMGEVING				
	Telefoonlijst				
	KLIC tekeningen				
	Overzicht aandachtspunten omgeving (bemaling, vergunningen ed.)				
4	WERKWIJZE				
	Principe dwarsdoorsnede rioolsleuf				
	Legplan				
	Hijsplan				
	Afsluitingsplan				
5	TIJD				
	Detailplanning				
6	GELD				
	Overzicht producties (calculatieformulier)				
7	KWALITEIT				
	Locatie vaste hoogte				
	Aanvullende eisen (Handboek opdrachtgever)				
	Uit te voeren keuringen				
	Keuringsformulieren				
	Revisie				
	Afwijkingen (intern & extern)				
8	VGM (Veiligheid, Gezondheid & Milieu)				
	Voorzieningen sleufwand				
	Overige veiligheidsvoorzieningen				
	Schets veiligheidsmaatregelen bij afwijkende situaties				
	Geleidebiljetten				
9	INKOOP				
	Puttenstaat				
	Materiaallijst				
	Overzicht benodigde hulpstukken				
10	CONTRACT & RISICOBEHEERSING				
	Kans & Risico's mbt rioolwerkz				
11	PERSONEEL & MATERIEEL				
	Overzicht inzet middels calculatieformulier				
	Weekstaten /productiestaten				

Bijlage 8: Evaluatieformulier rioolwerkzaamheden

Leidingwerk Riolering

Evaluatieformulier rioolwerkzaamheden

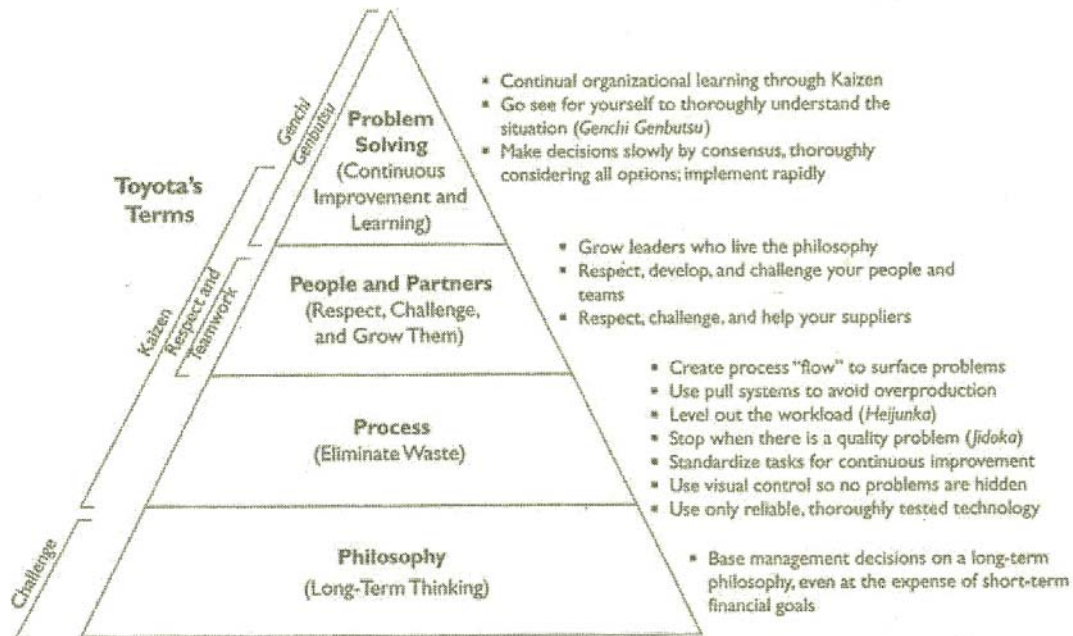
Werknummer	0	Projectleider	0
Projectnaam	0	Hoofduitvoerder	0
Opdrachtgever	0	Uitvoerder	0
Datum		Projectbegeleider	0
Aanwezig:			



TAB	Omschrijving	Ja	Nee	Nvt	Omschrijving	Oorzaak
1	ONTWERP					
	Waren de juiste tekeningen op het werk beschikbaar?					
	Zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens ontwerp?					
2	Hoeveelheden					
	Hoeveelheid op te nemen verharding goed bepaald?					
	Uitleggers tellen goed geteld?					
	Hulpstukken bepalen tbv huisaansluitingen goed bepaald?					
	Uitrijstaat gemaakt?					
	Hoeveelheid ontgraving sleuf goed bepaald?					
	Geleidebiljetten waren aanwezig?					
	Depot inrichten aangedacht?					
3	OMGEVING					
	Waren de KLIC tekeningen incl telefoonlijst aanwezig?					
	Is het bemalingsplan nageleefd?					
	Was de sleuf droog?					
	Zijn de vergunningsvoorschriften nageleefd?					
	Flora en fauna check gedaan?					
4	WERKWIJZE					
	Is er gewerkt volgens de bedachte werkwijze? (calculatieformulier)					
5	TIJD					
	Zijn er gezamenlijke planningssessies geweest?					
	Kon rioolploeg direct starten met rioolwerkzaamheden?					
	Is planning gehaald?					
	Werd er gewerkt volgens planning?					
6	GELD					
	Zijn de beoogde produkties gehaald? (calculatieformulier)					
	Was er voorgecalculeerd verlies?					
7	KWALITEIT					
	Waren de voorschriften bekend?					
	Alle keuringen uitgevoerd?					
	Is de gewenste kwaliteit behaald?					
	Interne afwijkingen gemeld?					
8	VGM (Veiligheid, Gezondheid & Milieu)					
	Zijn de veiligheidsmaatregelen nageleefd?					
	Zijn de werkzaamheden veilig uitgevoerd?					
	Zonder milieuincidenten uitgevoerd?					
9	INKOOP					
	Waren alle materialen op tijd op het werk?					
	Zijn de inkoopafspraken nageleefd?					
10	CONTRACT & RISICOBEHEERSING					
	Kans & Risico's mbt rioolwerkz					
11	PERSONEEL & MATERIEEL					
	Heeft een goede overdracht plaats gevonden? Tussen alle stappen					
	Goede inzet van materieel?					
	Heeft de uitvoering goed gefunctioneerd?					
	Heeft de rioolploeg goed gefunctioneerd?					
12	Overige zaken (NB: zet een kruis in kolom NEE indien niet goed gegaan!)					
	...					
	...					
	...					
	...					

Concept tbv
verbetering rioolproces

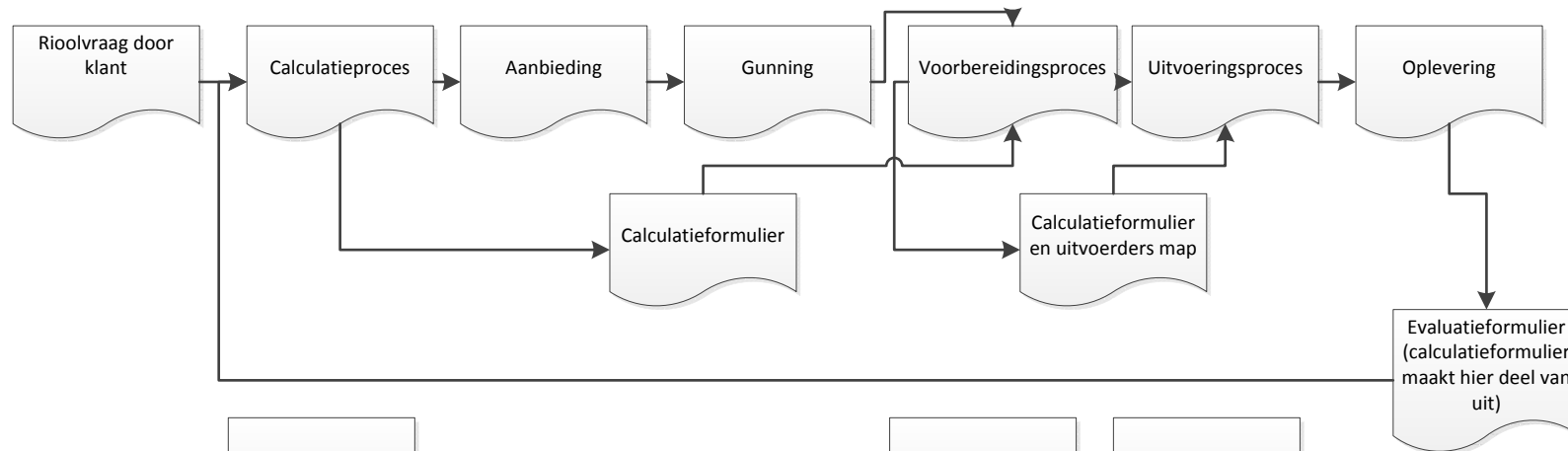
Bijlage 9 LEAN idee



Uit: The Toyota Way – 14 Management principles from the world's greatest manufacturer, door Jeffrey K. Liker.

Bijlage 10 Verbeterde rioolproces

Hoofdproces met
documentenstroom



Ondersteunde
functie

Hoofdproces

Primer
verantwoordelijk
procestap

Primer
verantwoordelijk
proces

