



Dura Vermeer Bouw Zuid West BV

Bouwen aan een optimaal proces

Invloed van Lean Six Sigma op het PER-proces



Ronald Ouwens

Scriptie

Dura Vermeer Bouw Zuid West BV

Bouwen aan een optimaal proces

Invloed van Lean Six Sigma op het PER-proces

Opdrachtgever:	Dura Vermeer Bouw Zuid West BV
Bedrijfsbegeleider:	De heer Visser
Functie bedrijfsbegeleider:	Hoofd Financiën & Administratie
Afstudeerbegeleidster:	Mevrouw D. Isselt
E-mailadres afstudeerbegeleidster:	D.s.isselt@hr.nl
Examinator:	De heer W. van Batenburg
E-mailadres examinerator:	W.j.van.batenburg@hr.nl
Docent Nederlands:	De heer M. Engelsman
E-mailadres docent Nederlands:	M.engelsman@hr.nl
Naam student:	Ronald Ouwers
Studentnummer:	0845948
E-mailadres:	Ronald_ouwers@hotmail.com
Klas:	BE42
Modulecode:	FBEAFS0644
Onderwijsinstelling:	Hogeschool Rotterdam - IFM
Opleiding:	Bedrijfseconomie voltijd
Maand en jaar van voltooiing :	juli 2016

Voorwoord

Dit scriptierapport gaat over de optimalisatie van het PER-proces binnen Dura Vermeer op de afdeling Projectadministratie. De opleiding Bedrijfseconomie wordt in de eindfase afgesloten met een scriptie. Dura Vermeer heeft mij de kans geboden om mijn opgedane kennis in de praktijk te brengen en onderzoek te doen naar procesoptimalisatie binnen de afdeling Projectadministratie.

Voorafgaand aan de laatste fase was mij duidelijk dat ik een zware, maar vooral leerzame tijd tegemoet zou gaan. Ik keek erg uit naar deze fase, zodat ik als bedrijfseconoom kon groeien en mijn kennis toe kon passen in de praktijk. Als mens ben ik gegroeid door de samenwerking en communicatie met de collega's op de afdeling. Als bedrijfseconoom heb ik verscheidene aspecten uit de opleiding Bedrijfseconomie samen zien komen tijdens het uitvoeren van mijn onderzoek.

Hierbij wil ik de heer Visser (Hoofd Financiën & Administratie en tevens bedrijfsbegeleider) bedanken voor zijn professionele begeleiding en vertrouwen gedurende het onderzoek. De collega's van de afdeling Projectadministratie wil ik bedanken voor hun tijd en verstrekte informatie. Daarnaast wil ik mevrouw Isselt (afstudeerbegeleidster) en de heer Engelsman (docent Nederlands) bedanken voor de feedback die ik heb mogen ontvangen en de begeleiding tijdens mijn afstudeerperiode.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Ronald Ouwens
8 juli 2016

Samenvatting

Binnen Dura Vermeer Bouw Zuid West BV loopt het aantal bouwprojecten jaarlijks op. De afdeling Projectadministratie krijgt hierdoor steeds meer projecten om te bewaken aan de hand van het PER-proces. De juistheid en volledigheid van de informatie die in de prognose opgenomen wordt, is van groot belang om het resultaat van een project te kunnen behalen. Doordat dezelfde bezetting meer projecten moet bewaken, is per project minder tijd beschikbaar. Binnen Dura Vermeer ontstond de vraag of het mogelijk is om het proces efficiënter in te richten en het proces te optimaliseren.

De vraag die in het onderzoek centraal stond, luidt als volgt:

“In hoeverre is het mogelijk om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk wordt verlaagd?”

Om tot een antwoord op deze centrale vraag te komen, is de huidige situatie van het PER-proces van de afdeling Projectadministratie geanalyseerd door middel van Lean Six Sigma. Aan de hand van de analyse kan geconcludeerd worden dat het PER-proces geoptimaliseerd kan worden door de geïdentificeerde verspillingen uit het proces te elimineren, waardoor de werkdruk wordt verlaagd.

Aan de hand van een vergelijking van het huidige PER-proces met de theorie van Lean Six Sigma, zijn verspillingen geïdentificeerd. Uit de vergelijking bleek dat het huidige PER-proces 18 verspillingen bevat die geen waarde toevoegen. De verspillingen die hierbij aan het licht kwamen, zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Verspillingen PER-proces

1	Aanmaken van opdrachtregels zonder budget	10	Herstellen van incorrecte inkomende facturen
2	Kosten in de pijplijn door niet gefiatteerde facturen	11	Aanpassen codes van facturen Sales in de Bouw
3	Bijwerken van het PER-register	12	Controleren van factuur a.d.h.v. afrekenstaat
4	Deels coderen/muteren van de inschrijfbegroting	13	Administreren/monitoren a.d.h.v. gedetailleerde begroting
5	Muteren om de begroting aan te passen	14	Handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Excel
6	Openbreken van inkoopslips	15	Samenstellen van de PER inclusief bijlagen
7	Opstellen van het PER-verslag	16	Navragen bijlagen voor de PER
8	Aanpassen van de definitieve PER	17	Opvragen specificaties meer- en minderwerk
9	Uitlopen voorbereidingsgesprek met projectteam	18	Verzetten van PER-gesprek

Door de verspillingen te meten en de oorzaken van de verspillingen te analyseren, zijn mogelijke oplossingen bedacht om de verspillingen te elimineren. Uit het onderzoek is gebleken dat het PER-proces voor elk project 2658,1 minuten (44,3 uur) aan verspilling bevat. De mogelijke oplossingen kunnen de verspillingen deels of volledig elimineren indien deze geïmplementeerd worden, waardoor tijd op het PER-proces bespaard wordt.

Verder onderzoek heeft een andere belangrijke verspilling aan het licht gebracht, die buiten het PER-proces valt. Deze verspilling bevat een niet opgeruimde werkomgeving, waardoor onnodige beweging ontstaat. Een schone en opgeruimde werkomgeving zal ervoor zorgen dat tijd bespaard zal worden die momenteel verloren gaat aan onnodige beweging.

Door de oplossingen te implementeren en de werkomgeving op te ruimen, wordt tijd bespaard, kunnen de werkzaamheden in het proces sneller uitgevoerd worden, zijn afspraken duidelijker en wordt het belang van het PER-proces verduidelijkt binnen de organisatie. Door het doorvoeren van de verbeteringen, wordt een grote stap gemaakt naar een geoptimaliseerd proces. De besparing zorgt voor meer tijd voor andere werkzaamheden, waardoor de werkdruk zal verlagen.

Op basis van de onderzoeksresultaten, zijn aanbevelingen voor de afdeling Projectadministratie van Dura Vermeer Bouw Zuid West beschreven. De aanbevelingen zijn specifiek voor de afdeling en zullen bijdragen aan de optimalisatie van het PER-proces. De belangrijkste aanbevelingen zijn:

- Binnen de afdeling Projectadministratie wordt aanbevolen de oplossingen uit tabel 2 te implementeren. Uit het onderzoek is gebleken dat 2374,8 minuten (39,58 uur) aan verspilling geëlimineerd zou kunnen worden door deze oplossingen te implementeren. In verhouding kan 89,3% van de totale verspilling bespaard worden. Indien de quick wins geïmplementeerd worden, zal 56,1% van de totale verspilling geëlimineerd worden.

Tabel 2: Aanbevolen oplossingen

1b	Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden
2a	Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is
3a	Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam
4a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
5a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
6a	Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking
7b	Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst
8a	Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te kunnen voeren
9a	Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt
10b	De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert
11a	Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code
12a	Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat
13a	Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen
14a	Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel
14b	Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden
15a	In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen
16a	Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken
17a	Toeziën op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren
18a	Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan

- Binnen de afdeling Projectadministratie zal de werkomgeving door middel van de 5S-methode op een dusdanige manier ingericht moeten worden, waardoor onnodige beweging geen onderdeel meer van de werkzaamheden uit zal maken. Hierdoor worden de werknemers bewust van hun werkomgeving en in staat gesteld om de eigen werkplek opgeruimd te houden. Hierdoor is onnodige beweging niet langer nodig. Op de lange duur zal dit voor een verhoogde productiviteit zorgen.

Om de slagingskansen van de implementatie van de oplossingen uit de aanbevelingen te vergroten, wordt aangeraden bij de volgende punten stil te staan bij de implementatie en nazorg van de oplossingen:

- Het in kaart brengen van de potentiële faalfactoren van de oplossingen door middel van een Failure Mode and Effects Analysis, waardoor bij de implementatie rekening gehouden kan worden met potentiële faalfactoren.
- Het opstellen en wekelijks bespreken van een control plan met daarin Kritieke Prestatie Indicatoren om de geboekte voortgang van de oplossingen te monitoren en waarborgen.
- Het uitvoeren van de implementaties, van de oplossingen en 5S-methode, aan de hand van een implementatieplan, waardoor overzichtelijk wordt wanneer de implementatie van een oplossing plaatsvindt en wie hiervoor verantwoordelijk is gesteld.

Inhoudsopgave

Inleiding	1
1 Onderzoekscontext	3
1.1 Dura Vermeer	3
1.2 Top bouwbedrijven	4
1.3 Dura Vermeer Bouw Zuid West.....	4
1.4 Afdeling Projectadministratie.....	5
2 Onderzoeksmethodologie	6
2.1 Vooronderzoek	6
2.2 Onderzoeksmodel	6
2.3 Onderzoeksstrategie	7
3 Theoretisch kader	9
3.1 Verbetermodellen	9
3.1.1 Lean thinking	9
3.1.2 Six Sigma	10
3.1.3 Theory of Constraints	12
3.2 Keuze verbetermodel	13
3.3 Lean Six Sigma	14
3.3.1 Klanttevredenheid.....	14
3.3.2 Procesverbetering	14
3.3.3 Samenwerking	15
3.3.4 Bewijsvoering	16
3.4 Aanpak Lean Six Sigma	16
3.4.1 Define	16
3.4.2 Measure	17
3.4.3 Analyze	18
3.4.4 Improve	19
3.4.5 Control	20
3.4.6 Overzicht	21
4 Onderzoeksresultaten	22
4.1 Define	22
4.1.1 Project charter	22
4.1.2 SIPOC	23
4.1.3 Value Stream Map	23
4.2 Measure.....	25
4.2.1 Stakeholders.....	25
4.2.2 Voice of the Customer	26
4.2.3 Critical-to-qualities	27
4.2.3.1 Verspillingen.....	28
4.2.4 Metingen	28
4.2.4.1 Uitkomsten.....	29
4.2.5 Time Value Map	30

4.3 Analyze	32
4.3.1 Pareto-diagram	32
4.3.2 Ishikawa-diagram	35
4.3.3 Five Times Why-methode	37
4.4 Improve	37
4.4.1 Oplossingen	37
4.4.2 PICK-schema	38
4.4.3 Toelichting oplossingen	39
4.4.3.1 Implement	39
4.4.3.2 Possible	42
4.4.3.3 Challenge	43
4.4.3.4 Kill	46
4.4.4 5S-methode	46
4.5 Control	48
4.5.1 Failure Mode and Effects Analysis	48
4.5.1.1 Invloed op de organisatie	49
4.5.2 Control plan	49
4.5.2.1 Invloed op de organisatie	49
4.5.3 Implementatieplan	50
4.5.3.1 Invloed op de organisatie	50
5 Conclusie en aanbevelingen	51
5.1 Conclusie	51
5.2 Aanbevelingen	52
5.3 Implementatie aanbevelingen	54
Bronnenlijst	56
Bijlagen	58
Bijlage A: Vergelijking verbetermodellen	58
Bijlage B: PER-proces IST-situatie	59
Bijlage C: Stakeholderanalyse	65
Bijlage D: Interviewvragen Voice of the Customer	66
Bijlage E: Gespreksverslag knelpunten afdeling Projectadministratie	67
Bijlage F: Gespreksverslag verbeterpunten afdeling Projectadministratie	69
Bijlage G: Gespreksverslag Hoofd Financiën & Administratie	71
Bijlage H: Verspillingen VSM	73
Bijlage I: Uitwerking meetplan	74
Bijlage J: Uitwerking metingen	75
Bijlage K: Toelichting metingen	82
Bijlage L: Uitwerking Five Times Why methode	85
Bijlage M: Uitwerking mogelijke oplossingen	89
Bijlage N: Vragenverloop scheiden	97
Bijlage O: Failure Mode and Effects Analysis	98
Bijlage P: Control plan	104
Bijlage Q: Implementatieplan	105

Inleiding

Aanleiding

Binnen Dura Vermeer Bouw Zuid West BV loopt het aantal bouwprojecten jaarlijks op. De afdeling Projectadministratie, hierna afdeling PA, krijgt hierdoor steeds meer projecten om te bewaken. De taak van de projectadministrateurs binnen de afdeling is om aan de hand van het Prognose Eindresultaat-proces (PER-proces) de financiële voortgang van de projecten te bewaken. Doordat dezelfde bezetting meer projecten moet bewaken, is per project minder tijd beschikbaar. Hierdoor krijgt elk project niet de aandacht die het voorheen wel kreeg. Het resultaat hiervan is dat het proces langer duurt, de kwaliteit van bewaking minder wordt en de werkdruk binnen de afdeling PA hoog is.

Het hoofd van de afdeling Financiën & Administratie, waar de afdeling PA onder valt, wil weten of het mogelijk is om het proces efficiënter in te richten en het proces te optimaliseren. In 2015 heeft een extern bedrijf onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om procesoptimalisatie te bereiken van het PER-proces aan de hand van Lean Six Sigma. Het advies uit dit onderzoek was om het bestaande PER-proces binnen de afdeling PA te veranderen en aanpassingen door te voeren in de geautomatiseerde systemen.

Na het onderzoek wilde Hoofd Financiën & Administratie weten waar in het proces het mogelijk is om optimalisatie te bereiken. Een beschrijving waar procesoptimalisatie binnen het PER-proces mogelijk is, is hierbij het eindproduct dat opgeleverd wordt aan het eind van dit onderzoek.

Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek luidt als volgt:

Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken van de mogelijkheid om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk op de afdeling Projectadministratie wordt verlaagd.

Vraagstelling

De hiervoor genoemde aanleiding en doelstelling hebben geleid tot de volgende centrale vraag:

“In hoeverre is het mogelijk om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk wordt verlaagd?”

Om de centrale vraag te beantwoorden, zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Welk verbetermodel is geschikt voor het onderhavige onderzoek?
2. Wat houdt het geschikte verbetermodel volgens de theorie in?
3. Op welke wijze kunnen processen volgens het geschikte verbetermodel worden geoptimaliseerd?
4. Wat is de huidige situatie van het PER-proces?
5. Welke aanbevelingen kunnen gedaan worden om het huidige PER-proces te optimaliseren?

Werkwijze

De werkwijze voor dit afstudeeronderzoek bestaat uit twee onderdelen:

Om de huidige situatie van het PER-proces binnen de afdeling Projectadministratie te onderzoeken, zal een casestudy plaatsvinden. Dit vindt plaats door de werkelijke processtappen vanuit meerdere perspectieven in kaart te brengen.

Om de mogelijke verbeteringen van het PER-proces te onderzoeken, zal een bureauonderzoek plaatsvinden. Dit wordt gedaan door onder andere relevante literatuur met betrekking tot procesverbetering te raadplegen om te komen tot een geschikt verbetermodel. De theorie van dit model wordt vervolgens toegepast in een analyse, waar aanbevelingen met betrekking tot procesverbetering uit zullen vloeien.

Leeswijzer

Het onderzoeksrapport is ingedeeld in negen hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1 bevat het bedrijfsprofiel met algemene informatie over de organisatie Dura Vermeer.
- Hoofdstuk 2 licht de gehanteerde onderzoeksmethodologie toe.
- Hoofdstuk 3 bevat het theoretisch kader dat aan de hand van literatuuronderzoek is uitgewerkt.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van het onderzoek.
- Hoofdstuk 5 bevat de conclusie en aanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek.

Begrippenlijst

Afdeling Projectadministratie (PA)	Zie 'senior projectadministrateur'.
Bouwplaats	Programmatuur waarin meer- en minderwerk begrotingen gemaakt kunnen worden en in de begroting in Projectmaster verwerkt kan worden.
Esize	Een pakket dat als een SaaS-(Software As A Service)oplossing wordt aangeboden en is bedoeld om het proces m.b.t. inkoop- en factuuraafhandeling te versnellen.
Fte	Zie 'fulltime-equivalent'
Fulltime-equivalent	Fulltime-equivalent is een rekeneenheid waarmee de omvang van een dienstverband of de personeelssterkte kan worden uitgedrukt.
Facturen valideren	Het controleren of de factuur aan de opgestelde eisen voldoet.
Inkoopslips aanpassen	Het aanpassen van een inkoopopdracht die verwerkt is in Projectmaster.
KAS	Een geïntegreerd bedrijfsinformatiesysteem waarin alle kopers worden geadministreerd.
Kwaliteitscirkel van Deming	De cirkel beschrijft vier activiteiten (Plan, Do, Check, Act) die op alle verbeteringen in organisaties van toepassing zijn.
Lean Six Sigma	Een methode voor het organiseren van kwaliteits- en efficiëntieverbeteringen.
Meer- en minderwerk	Meerwerk is het deel van de bouw (vb. uitbouw) dat niet in de standaard is opgenomen. Minderwerk is het deel van de standaard, dat vervalt door de keuze voor meerwerk.
PER	Prognose Eindresultaat.
PER-proces	Het proces waar aan de hand van prognoses de financiële voortgang van een project wordt bewaakt.
PER-verslag	Het verslag dat opgesteld wordt aan de hand van de besproken punten uit het PER-gesprek.
Procesoptimalisatie	Het zodanig inrichten van een proces dat met de inzet van zo weinig mogelijk middelen zo goed mogelijk het gewenste resultaat wordt gerealiseerd.
Projectmaster	Een geïntegreerd bedrijfsinformatiesysteem waarin alle projecten worden geadministreerd.
Recapitulatie	Een korte samenvatting.
Root cause	De onderliggende oorzaak van een probleem.
Senior projectadministrateur	De senior projectadministrateur is verantwoordelijk voor de bewaking van de financiële voortgang van projecten en is mede verantwoordelijk voor tijdige en correcte aanlevering van gegevens aan Hoofd Financiën & Administratie.

1 Onderzoekscontext

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de organisatie Dura Vermeer, de werkmatschappij Dura Vermeer Bouw Zuid West en de afdeling Projectadministratie, waarbinnen het afstudeeronderzoek is uitgevoerd.

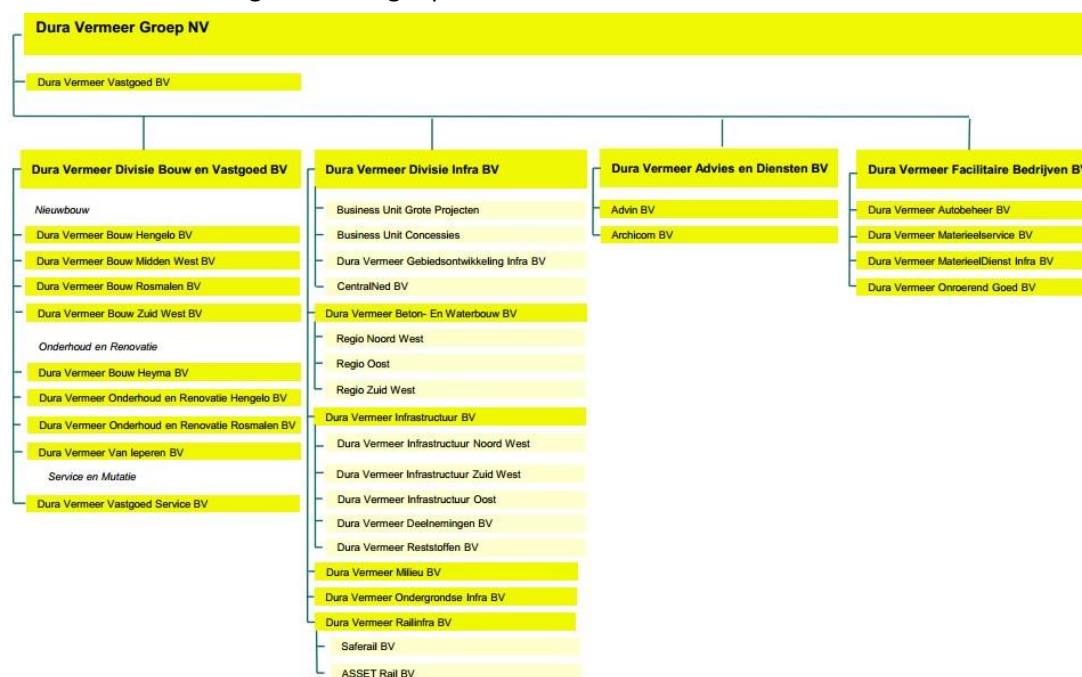
1.1 Dura Vermeer

Dura Vermeer is actief in de bouw, infrastructuur, engineering en dienstverlening. Met een omzet van 1 miljard en circa 2500 medewerkers behoort Dura Vermeer tot de top van de bouwindustrie van Nederland. De organisatie in haar huidige vorm is in 1988 ontstaan nadat Dura en Vermeer besloten te fuseren om de marktpositie uit te bouwen. Dura was een sterke speler op het gebied van woning- en utiliteitsbouw. Vermeer was dit op het gebied van infrastructuur.

De projecten die binnen de organisatie worden gestart, worden in opdracht van derden en voor eigen risico ontwikkeld, gerealiseerd en geëxploiteerd. De projecten worden verworven via bouwteams, aanbestedingen en uit eigen ontwikkelingsactiviteiten (Dura Vermeer Groep NV, z.d.)¹. Binnen de organisatie lopen de werkzaamheden uiteen van bijvoorbeeld het adviseren en begeleiden van kopers van een nieuwbouwwoning, het maken van calculaties van een project tot het bewaken van de financiële voortgang van alle projecten.

De organisatie is verdeeld in verschillende divisies. Hierin opereren zelfstandige bedrijfsonderdelen. Hierdoor wordt nagenoeg elke regio in Nederland bestreken. In figuur 1 is het organogram van de gehele organisatie weergegeven. Hierin is te zien dat Dura Vermeer Bouw Zuid West onder Dura Vermeer Divisie Bouw en Vastgoed valt.

In de divisie Bouw en Vastgoed worden de woning- en utiliteitsbouwactiviteiten uitgevoerd. De projectontwikkeling, nieuwbouw, onderhoud en renovatie vallen hieronder. De divisie Infra bestrijkt met een aantal gespecialiseerde bedrijven de hele infrastructuurmarkt: van grond- en wegenbouw, beton- en waterbouw, spoorwegbouw- en onderhoud tot onder andere ondergrondse infrastructuur. Divisie Advies en Diensten is actief op het gebied van advisering over en engineering van bouw- en infraprojecten. Tot slot is de divisie Facilitaire Bedrijven verantwoordelijk voor de materieelvoorziening en het wagenparkbeheer.



Figuur 1: Organogram Dura Vermeer Groep NV (Dura Vermeer Groep NV, 2016)²

¹ Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van Dura Vermeer.

1.2 Top bouwbedrijven

Dura Vermeer behoort de laatste jaren meerdere keren tot de top 10 bouwbedrijven van Nederland. In 2015 stond Dura Vermeer op plek 9 van de jaarlijkse Cobouw50, waar de 50 grootste bouwbedrijven van Nederland in staan. In 2014 stond Dura Vermeer ook op de negende plek. Het onderzoek naar de Cobouw50 werd door PWC verricht (Cobouw, 2015).

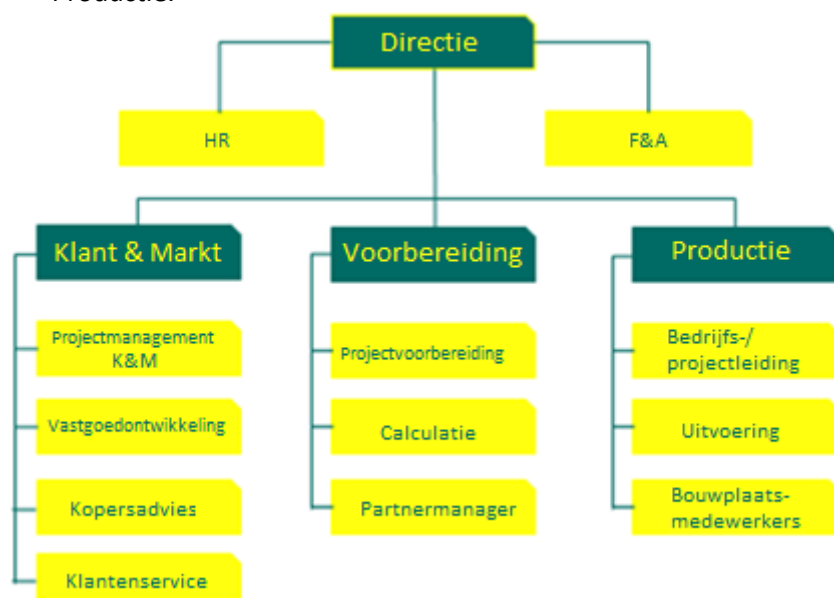
In 2012 stond Dura Vermeer in de top 10 van bekende bouwbedrijven op de tweede plek. Dit bleek uit de salarisenquête van Dagblad Cobouw en Bureau Berenschot (Cobouw, 2012).

Daarnaast stond Dura Vermeer in 2015 op een tweede plaats in de top 10 van projectontwikkelaars. Mede doordat de organisatie veel kantoren zelf ontwikkelt, staat Dura Vermeer hoog op deze lijst (Battes, 2015).

1.3 Dura Vermeer Bouw Zuid West

Dura Vermeer Bouw Zuid West is een werkmaatschappij van één van de divisies waarin Dura Vermeer is opgedeeld: Dura Vermeer Divisie Bouw en Vastgoed. Dura Vermeer Bouw Zuid West valt onder de sectie Nieuwbouw en opereert als een zelfstandig bedrijfsonderdeel. In figuur 2 is het organogram van Dura Vermeer Bouw Zuid West afgebeeld. Binnen Dura Vermeer Bouw Zuid West zijn de volgende afdelingen aanwezig:

- Directie (ondersteund door HR en Financiën & Administratie);
- Klant & Markt;
- Voorbereiding;
- Productie.



Figuur 2: Organogram Dura Vermeer Bouw Zuid West BV (Dura Vermeer Groep NV, 2016)³

De missie van een organisatie beschrijft waar zij voor staat. Hierin definieert de organisatie haar bestaansgrond, waarden en identiteit. De missie vormt de basis van het opstellen van de doelstellingen. De missie van Dura Vermeer Bouw Zuid West wordt in het Beleidsplan 2016-2018⁴ als volgt beschreven:

“Wij ontwikkelen en bouwen door slim te vernieuwen, continu te leren en met een focus op samenwerken. Zo leveren wij aan onze collega’s en klanten kwaliteit én een plezierige ervaring.”

² Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van Dura Vermeer.

³ Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van Dura Vermeer.

⁴ Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van Dura Vermeer.

Vanuit de missie zijn strategische doelstellingen vormgegeven. Deze doelstellingen vragen inzet van Dura Vermeer Bouw Zuid West vanuit de missie. De doelstellingen zijn als volgt geformuleerd:

1. Wij maken elkaar slimmer;
2. Wij sturen op gezond rendement;
3. Wij werken LEAN met Visueel Management;
4. Wij werken veilig. Overal en altijd;
5. Wij zijn BIM;
6. Wij overtreffen steeds de verwachting;
7. Wij verbeteren én vernieuwen vanuit de standaards;
8. Wij bouwen winnende teams van A tot Z;
9. Wij maken informatie makkelijk beschikbaar;
10. Wij boeien en binden de beste professionals;
11. Wij leveren hoge kwaliteit, in één keer goed;
12. Wij organiseren horizontaal.

1.4 Afdeling Projectadministratie

De afdeling Projectadministratie maakt onderdeel uit van de afdeling Financiën & Administratie binnen Dura Vermeer Bouw Zuid West. Binnen de afdeling PA werkt een viertal senior projectadministrateurs. Een senior projectadministrateur bewaakt de financiële voortgang van bouwprojecten en is mede verantwoordelijk voor de tijdige en correcte aanlevering van gegevens aan Hoofd Financiën & Administratie. In het functieprofiel senior projectadministrateur zijn kernactiviteiten opgesteld waar men zich dagelijks mee bezig dient te houden. De senior projectadministrateur draagt zorg voor een actuele, volledige en correcte projectenadministratie van de werkmaatschappij Dura Vermeer Zuid West BV. Daarnaast is het analyseren en tijdig signaleren van afwijkingen in de projectenadministratie ook een kernactiviteit van de senior projectadministrateur. Het verzamelen van gegevens ten behoeve van managementrapportages en het analyseren van de gegevens op volledigheid, juistheid en tijdigheid is de derde kernactiviteit die tot het functieprofiel behoort. Tot slot is de senior projectadministrateur verantwoordelijk voor tijdige en juiste aanlevering van relevante gegevens ten behoeve van andere afdelingen (Dura Vermeer Groep NV, z.d.)⁵.

⁵ Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van Dura Vermeer.

2 Onderzoeksmethodologie

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de gehanteerde onderzoeksmethodologie. Uiteengezet wordt hoe het onderzoek is opgebouwd en hoe de onderzoeksresultaten zijn verkregen. Allereerst wordt het vooronderzoek beschreven. Vervolgens wordt het onderzoeksmodel toegelicht. Tot slot komt de onderzoeksstrategie aan bod.

2.1 Vooronderzoek

Het vooronderzoek vormt de basis voor het opstellen van de onderzoekscontext, zoals weergegeven in hoofdstuk 1 van dit onderzoeksrapport. Het bestuderen van het intranet en bedrijfsdocumentatie, waaronder jaarverslagen en de beschrijving van het PER-proces, hebben bijgedragen aan het schetsen van een goed beeld van de organisatie.

Binnen dit onderzoek heeft een afbakening van het onderzoeksobject plaatsgevonden. Het PER-proces is het onderzoeksobject. Het PER-proces bestaat uit meerdere deelprocessen waaraan verschillende afdelingen een bijdrage dienen te leveren. Specifiek richt het afstudeeronderzoek zich tot het gehele PER-proces zoals de afdeling PA dit uitvoert.

Het PER-proces bestaat in grote lijnen uit de volgende deelprocessen: het verifiëren van de begroting, het samenstellen van de prognose, het voorbereiden van de PER met het team, het opmaken van de definitieve PER, het bespreken van de PER en het opstellen van het PER-verslag. Naast deze deelprocessen worden constant gedurende het proces facturen gevalideerd, meer- en minderwerk verwerkt en inkoopslips gemaakt.

Het doel van het onderzoek is om aanbevelingen te doen met betrekking tot optimalisatie van het PER-proces, waardoor de werkdruk op afdeling PA wordt verlaagd.

De onderzoeksvraag voor dit afstudeeronderzoek luidt:

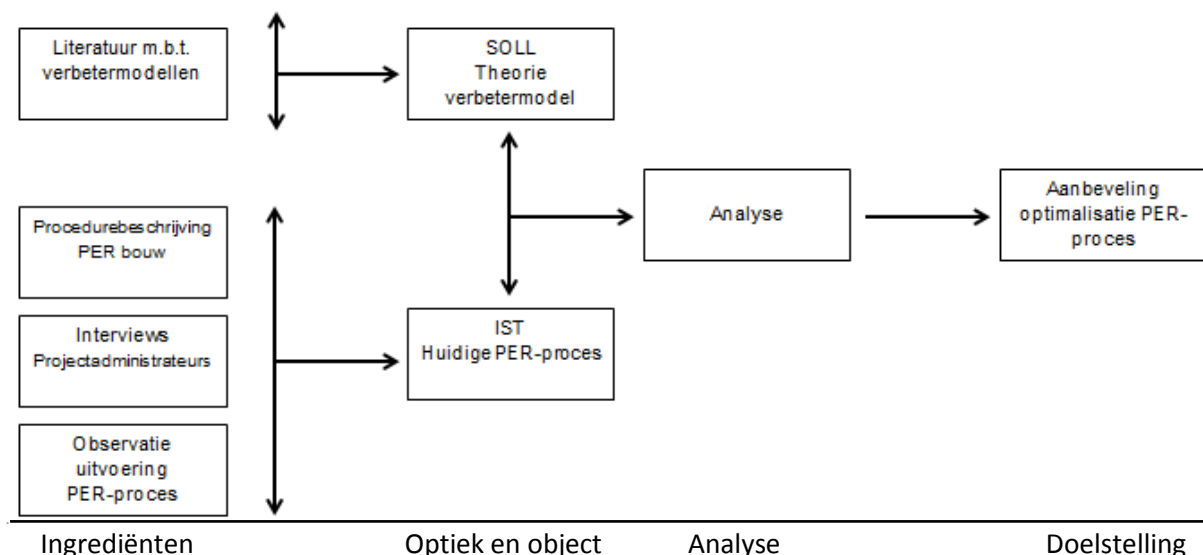
In hoeverre is het mogelijk om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk wordt verlaagd?

Deze onderzoeksvraag is gesplitst in de onderstaande deelvragen om zowel de opzet van het huidige PER-proces als de mogelijke verbeteringen in het proces te onderzoeken:

1. Welk verbetermodel is geschikt voor het onderhavige onderzoek?
2. Wat houdt het geschikte verbetermodel volgens de theorie in?
3. Op welke wijze kunnen processen volgens het geschikte verbetermodel worden geoptimaliseerd?
4. Wat is de huidige situatie van het PER-proces?
5. Welke aanbevelingen kunnen gedaan worden om het huidige PER-proces te optimaliseren?

2.2 Onderzoeksmodel

Het onderzoeksmodel is vanuit de theorie van Verschuren en Doorewaard (2007) opgesteld. Het onderzoeksmodel bestaat uit de volgende vier elementen: ingrediënten, optiek en object, analyse en doelstelling. Het onderzoeksmodel beschrijft de wijze waarop de doelstelling van het afstudeeronderzoek bereikt dient te worden. Vanuit de ingrediënten wordt de optiek van het onderzoek afgeleid. De onderzoeksoptiek is de benaderingswijze waarop naar het onderzoeksobject wordt gekeken. In het afstudeeronderzoek wordt gekeken naar de huidige werking en verbeteringen van het PER-proces. Hierbij wordt onderzocht welke verbeteringen mogelijk geïmplementeerd kunnen worden. Vervolgens wordt geanalyseerd welke verbeteringen kunnen leiden tot procesoptimalisatie en daadwerkelijk geïmplementeerd kunnen worden. Uit deze analyse volgt een aantal aanbevelingen, waarna de doelstelling van het onderzoek wordt bereikt. Het onderzoeksmodel is in figuur 3 gevisualiseerd.



Figuur 3: Onderzoeksmodel

2.3 Onderzoeksstrategie

Dit onderzoek is gesplitst in een kwalitatief bureauonderzoek en een kwalitatieve casestudy. Op beide delen van het onderzoek ligt het accent op diepgang.

Bureauonderzoek

De soll-situatie wordt bepaald middels een bureauonderzoek. Aan de hand van literatuuronderzoek zal worden onderzocht welke modellen bestaan met betrekking tot procesverbetering en welk model geschikt is voor het onderzoek. Daarnaast wordt onderzocht wat de theorie van het gekozen model inhoudt en welke aanpak deze theorie biedt om processen te optimaliseren. Deze theorie wordt vervolgens toegepast in een analyse, waar aanbevelingen voor procesverbetering uit zullen vloeien.

Casestudy

De ist-situatie wordt bepaald aan de hand van een casestudy. Hierbij wordt getracht de huidige situatie van het PER-proces vanuit meerdere perspectieven in kaart te brengen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van gegevens die afkomstig zijn van personen, documenten en observaties van de werkelijkheid.

Onderzoeksaanpak

Deelvraag 1: Welk verbetermodel is geschikt voor het onderhavige onderzoek?

Type onderzoek: Deskresearch

Door middel van het raadplegen van literatuur worden verschillende verbetermodellen uitgewerkt. Binnen de organisatie wordt met Lean thinking gewerkt, waardoor enkel verbetermodellen uitgewerkt worden die affiniteit hebben met Lean thinking. Vervolgens wordt een aantal criteria opgesteld waar het verbetermodel aan dient te voldoen, worden plus- en minpunten per model opgesteld en worden de modellen met elkaar vergeleken. Tot slot wordt een verbetermodel gekozen dat het meest geschikt blijkt uit de analyse.

Deelvraag 2: Wat houdt het geschikte verbetermodel volgens de theorie in?

Type onderzoek: Deskresearch

Door middel van het raadplegen van literatuur met betrekking tot het geschikte verbetermodel, wordt deze deelvraag beantwoord. Uit de literatuur wordt beschreven wat de theorie van het verbetermodel inhoudt. Verschillende literatuurbronnen worden geraadpleegd en met elkaar vergeleken, zodat de juiste informatie wordt vergaard.

Deelvraag 3: Op welke wijze kunnen processen volgens het geschikte verbetermodel worden geoptimaliseerd?

Type onderzoek: Deskresearch

Om aan de hand van het verbetermodel het huidige PER-proces te kunnen optimaliseren en verbeteren, wordt onderzocht hoe dit aan de hand van de theorie van het verbetermodel gedaan kan worden. Door middel van het raadplegen van literatuur met betrekking tot dit verbetermodel, wordt beschreven welke tools ingezet kunnen worden om procesoptimalisatie te bereiken.

Deelvraag 4: Wat is de huidige situatie van het PER-proces?

Type onderzoek: Fieldresearch

Om het huidige PER-proces in kaart te brengen, worden verschillende bronnen geraadpleegd. De huidige procedure van het proces wordt bekeken om een eerste indruk van het verloop van het proces te krijgen. Aan de hand van een groepsinterview met de senior projectadministrateurs, worden de beschrijving en visualisatie van de huidige situatie van het proces uitgewerkt. Daarnaast vinden participerende observaties plaats om de huidige situatie beter inzichtelijk te maken. Tot slot worden gesprekken met de senior projectadministrateurs gevoerd en vragen gesteld om ervoor te zorgen dat het juiste beeld is geschetst van de huidige situatie van het PER-proces. Door middel van een groepsinterview met de afdeling Projectadministratie worden vervolgens de knelpunten binnen het proces in kaart gebracht. Gekeken wordt welke concrete eis de klant stelt en welk meetbaar kenmerk bepalend is voor de kwaliteit hiervan. Vervolgens worden de verspillingen in het PER-proces geïdentificeerd aan de hand van niet-participerende observaties. Aan de hand van deze verspillingen worden metingen verricht door middel van semigestructureerde interviews en het analyseren van data.

Deelvraag 5: Welke aanbevelingen kunnen gedaan worden om het huidige PER-proces te optimaliseren?

Type onderzoek: Fieldresearch

Aan de hand van de huidige situatie van het PER-proces wordt geanalyseerd waar mogelijke verbeteringen in het PER-proces aangebracht kunnen worden. Vervolgens worden mogelijke oplossingen opgesteld die de verspillingen (deels) kunnen elimineren. Daarna zal gekeken worden welke verspillingen de hoogste prioriteit genieten. Hieruit vloeien aanbevelingen voor de organisatie.

3 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt het theoretisch kader van het afstudeeronderzoek beschreven. Allereerst worden de verbetermodellen die affiniteit hebben met Lean thinking beschreven. Vervolgens worden de verbetermodellen vergeleken en de keuze voor het te gebruiken verbetermodel toegelicht. Tot slot wordt dieper ingegaan op de theorie en de aanpak van het gekozen verbetermodel.

3.1 Verbetermodellen

Het verbeteren van processen binnen een organisatie kan aan de hand van verschillende modellen geschieden. Binnen Dura Vermeer wordt momenteel met Lean thinking gewerkt. De modellen die vergeleken worden, zijn gekozen doordat deze verwant zijn aan Lean thinking. Dat Lean thinking een van de modellen is die zijn uitgewerkt, is doordat de organisatie al met Lean thinking werkt een logische keuze. De andere twee modellen worden in de literatuur met Lean thinking vergeleken, namelijk Six Sigma en de Theory of Constraints. De keuze voor het te gebruiken model hangt af van de organisatiestructuur, het doel van het onderzoek en het probleem dat aangepakt dient te worden. De drie modellen zullen per stuk uitgewerkt worden. Vervolgens zal aangegeven worden welk model de juiste keuze voor dit onderzoek is.

3.1.1 Lean thinking

Lean thinking richt zich volgens Morgan en Brenig-Jones (2015) op het vermeerderen van de klantwaarde, door het verbeteren en versoepelen van de processtroom en het elimineren van verspilling. Bakker en Meertens (2010) wordt onder Lean thinking verstaan: “het voorkomen van verspillingen door niet-waardetoevoegende activiteiten te elimineren. De klant komt centraal te staan.”

Bij het ontwikkelen, produceren en/of leveren van producten of diensten is vaak een keten van activiteiten nodig. Als het werk in de keten vloeiend verloopt, gebeurt dit vrijwel zonder verspilling zoals wachttijden of tussen- en eindvoorraden. Bij Lean thinking ligt de nadruk vooral op het begrijpen en verbeteren van de processtroom en het elimineren van activiteiten die geen waarde toevoegen. Deze activiteiten worden verspillingen genoemd en zijn in te delen per soort verspilling. Binnen Lean thinking zijn acht soorten verspilling te onderscheiden (Morgan & Brenig-Jones, 2015):

1. Wachten: Wachten op materialen of informatie;
2. Transport: Onnodig transport van materialen;
3. Defecten: Alle gevolgen (fouten) van niet voldoen aan de eisen;
4. Beweging: Onnodige beweging of belasting van mensen;
5. Voorraad: Producten die wachten op verdere behandeling;
6. Overprocessing: Extra handelingen of hogere kwaliteit dan de klant vereist;
7. Overproductie: Meer of eerder maken dan de klant vraagt;
8. Talent: Niet benutten van menselijk talent, kennis en vaardigheden.

Onder de verspilling ‘defecten’ valt het herstellen van de fout.

Henry Ford, oprichter van de Ford Motor Company, leverde de eerste belangrijke bijdrage aan Lean thinking. In het begin van de twintigste eeuw ontwierp Ford een bewegende assemblagelij, waarmee de productiesnelheid toenam (Ford Motor Company, z.d.). Dit is een voorbeeld waar Lean thinking uit blijkt. Na Henry Ford hebben diverse bijdragen ervoor gezorgd dat Lean thinking ontwikkelde tot de huidige vorm. Een groot deel van deze ontwikkeling komt vanwege het Toyota-productiesysteem. In dit productiesysteem werd de Ford Motor Company-focus van hoog volume en weinig variëteit verlegd naar veel variëteit en weinig volume. Het tempo van produceren werd aangegeven door de vraag van de klant, waardoor weinig voorraad nodig was.

Lean thinking bestaat uit vijf principes. Deze principes kunnen cyclisch toegepast worden (Passionned Group, z.d.):

Waarde voor de klant

Identificeer wat de perceptie van de klant van waarde is en maak dit specifiek.

Waarestroom vaststellen

Stel de activiteiten vast die uitgevoerd worden om het product of de dienst te leveren.

Flow

Elimineer alle activiteiten die niet direct bijdragen aan de toegevoegde waarde voor de klant uit het proces. De overgebleven activiteiten zorgen ervoor dat het product of de dienst 'vrij kan stromen' richting de klant.

Pull

Laat de productiestroom leiden door de vraag van de klant, zodat pas begonnen wordt met werken als het echt nodig is.

Constante verbetering

Voer de veranderingen die in de stappen 1 t/m 4 zijn bepaald door en borg de resultaten hiervan aan de hand van de kwaliteitscirkel van Deming.

De kwaliteitscirkel van Deming beschrijft de vier activiteiten die van toepassing zijn op alle verbeteringen in organisaties: Plan, Do, Check en Act. Doordat het een cyclus is, wordt de kwaliteitsverbetering continu onder de aandacht gebracht. De stappen van de PDCA-cyclus worden hieronder toegelicht:

Plan: Bekijk de huidige werkzaamheden en ontwerp een plan om deze werkzaamheden te verbeteren. Stel hier doelstellingen voor vast.

Do: Voer de geplande verbetering uit in een gecontroleerde proefopstelling.

Check: Meet de resultaten van de verbetering en vergelijk deze met de oorspronkelijke situatie. Toets de resultaten aan de vastgestelde doelstellingen.

Act: Stel bij aan de hand van de gevonden resultaten.

3.1.2 Six Sigma

Six Sigma is een systematische en krachtige manier om verbetering in bedrijfsprocessen te benaderen en richt zich op de klant en andere belangrijke stakeholders (Morgan & Brenig-Jones, 2015). De verbeteringen worden gerealiseerd door de oorzaken van defecten en fouten te ontdekken en te verwijderen. Hierdoor tracht men de variatie in de processen te verlagen en wordt gestreefd naar uniforme werkzaamheden. Met variatie wordt hier de mate waarin waarden onderling verschillen bedoeld. Six Sigma is volgens Van Dam en Marcus (2009) een veelomvattend en flexibel systeem waarmee een organisatie maximaal en duurzaam succes behaalt.

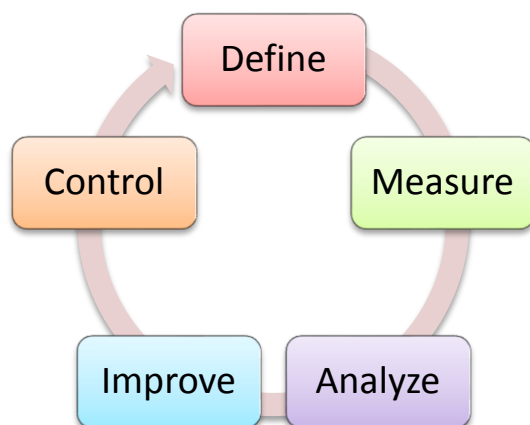
Oorspronkelijk komt Six Sigma uit Amerika en stamt uit 1987. Dit kwaliteitsverbeterprogramma is ontwikkeld door Motorola. De klant en zijn wensen zijn de uitgangspunten van het programma (Dam & Marcus, 2009). De focus van het maken van producten werd verschoven naar het maken en ontwikkelen van processen, zodat alleen perfectie voortgebracht zou worden. De naam 'Six Sigma' komt voort uit het doel dat Motorola stelde om voor alle productieprocessen de verwachting te stellen dat één miljoen producten slechts 3,4 foute producten bevatte. Dit komt neer op 99,99966%. In tabel 3 is te zien dat dit overeenkomt met sigma-niveau 6.

Tabel 3: Six Sigma conversietabel

Aantal fouten per miljoen mogelijk-heden (dpmo)	Percentage goede producten	Sigma-niveau van het proces
690.000	31,00000%	1
308.537	69,14630%	2
66.807	93,31930%	3
6.210	99,37900%	4
233	99,97670%	5
3,4	99,99966%	6

Nadat Six Sigma bij Motorola erg succesvol bleek te zijn, gingen ook andere Amerikaanse multinationals zoals American Express en General Electric aan de slag met Six Sigma. Ook grote Nederlandse ondernemingen, zoals Philips, werken met Six Sigma. De populariteit van Six Sigma komt naast de kwaliteitsverbeteringen ook door het realiseren van kostenbesparingen (Dam & Marcus, 2009).

Het bereiken van Six Sigma gebeurt door het opstellen van verbeterprojecten. Een project bestaat uit de volgende fasen: Define, Measure, Analyze, Improve en Control (DMAIC-proces). De fasen worden nader toegelicht en zijn in figuur 4 schematisch weergegeven.



Figuur 4: De vijf DMAIC-fasen. Aangepast overgenomen uit Lean Six Sigma voor Dummies (p. 26) door J. Morgan, M. Brenig-Jones, 2015, Amersfoort: BBNC uitgevers. Copyright 2015 BBNC uitgevers Amersfoort

Define

In deze fase wordt het proces gedefinieerd. Bepaald wordt waar precies naar gekeken gaat worden en het doel en de grenzen van het project worden vastgesteld. Het proces wordt schematisch in kaart gebracht. Dit kan door middel van stroomschema's of flowdiagrammen gedaan worden.

Measure

In de meetfase wordt voornamelijk data over de huidige status van de kwaliteit van het proces verzameld. Deze fase is van groot belang, waarbij het komen tot betrouwbare data zeer belangrijk is. Hiervoor worden meetsystemen bepaald om vervolgens de data te verzamelen.

Analyze

In de analysefase zal aan de hand van de verzamelde data bekeken worden waarom iets zich voordoet en de oorzaak hiervan zal vastgesteld worden. De verzamelde data zullen omgezet worden in informatie. Gezocht wordt naar mogelijke oplossingen voor deze defecten.

Improve

Na het blootleggen van het probleem, kan in deze fase bekeken worden wat verbeterd moet worden. In deze fase worden ideeën voor mogelijke oplossingen bedacht. Hieruit wordt de beste oplossing gekozen. Deze oplossing wordt vervolgens gepland en getest.

Control

Na het plannen en testen van de oplossing is het van belang dat de resultaten gecontroleerd worden. De controle is gericht op het evalueren en bewaken van de resultaten uit de verbeterfase. Dit moet voorkomen dat wordt teruggevallen op de oude handelswijzen en de nieuwe kennis niet wordt toegepast. De controlefase heeft het doel dat de verbetering vast wordt gehouden.

3.1.3 Theory of Constraints

De Theory of Constraints (TOC), ook wel beperkingentheorie, is door Eliyahu Goldratt ontwikkeld als een benadering om organisaties te helpen de efficiëntie en kwaliteit van processen constant te verbeteren. De theorie is gebaseerd op de veronderstelling dat elke organisatie te maken heeft met beperkingen. Goldratt definieert een beperking als dat wat een organisatie tegenhoudt in het behalen van hogere prestaties en het daaraan gekoppelde doel (Goetsch & Davis, 2010).

De Theory of Constraints werd in 1984 geïntroduceerd met de publicatie van het managementboek 'The Goal' van Eliyahu Goldratt. Dit boek gaat over een fabrieksdirecteur die struikelt over zakelijke problemen. In het boek geeft Goldratt aan dat ook bij complexe bedrijven alles draait om één factor: de éne beperking, ook wel knelpunt, die de doorvoer van de onderneming als geheel in de weg staat (Tiggelaar, 2004). Hierbij gaat het om het afstemmen van het belangrijkste knelpunt in de gehele keten, omdat dit een verstorend effect heeft op de procesflow. De gehele keten is zo sterk als de zwakste schakel, in dit geval de beperking.

Goldratt ontwikkelde een methode om het knelpunt in het proces weg te werken door zich te richten op het maximaliseren van de doorvoersnelheid in de keten (Ede, z.d.). Dit knelpunt dient geëlimineerd te worden om de procesvoortgang en –inrichting te verbeteren. Dit kan door middel van relatief eenvoudige middelen opgelost worden en vergt een kleine investering (Schreuder, z.d.). De Theory of Constraints wordt toegepast aan de hand van een vijftal stappen. De stappen zijn hieronder beschreven.

Identificeer het knelpunt

In deze stap wordt het knelpunt binnen een systeem in kaart gebracht. Het in kaart brengen hiervan kan volgens verschillende methodes uitgevoerd worden. Dit is afhankelijk van de structuur en omgeving van de organisatie.

Benut het knelpunt maximaal

Deze stap bevat het beslissen op welke manier het knelpunt gebruikt gaat worden om de maximale capaciteit ervan te benutten.

Stem overige processen af

In deze stap worden de overige processen afgestemd op het knelpuntproces, zodat deze processen ondergeschikt worden en het knelpunt optimaal tot zijn recht komt.

Breidt het knelpuntproces uit

In de voorlaatste stap wordt de capaciteit van het beperkende proces uitgebreid waar dit mogelijk is, indien de resultaten van de voorgaande stappen uitblijven.

Begin de cyclus opnieuw

In de laatste stap dient opnieuw begonnen te worden bij de eerste stap. Door het elimineren van het knelpunt kunnen andere knelpunten in het proces ontstaan. Door de stappen te herhalen wordt gestreefd naar maximale procesverbetering. Zorg ervoor dat traagheid geen knelpunt wordt.

3.2 Keuze verbetermodel

Lean thinking, Six Sigma en de Theory of Constraints zijn met elkaar vergeleken. De belangrijkste punten en eigenschappen van de modellen zijn in de vorm van een vergelijking overzichtelijk weergegeven in een tabel. Deze tabel is terug te vinden in bijlage A. Uit de vergelijking is op te maken dat de modellen nagenoeg hetzelfde einddoel hebben: het verbeteren van efficiëntie en kwaliteit.

Het onderzoek naar een geschikt model moet een verbetermodel opleveren dat gebruikt gaat worden om te komen tot procesverbetering. Het is hierbij het belangrijk dat de cultuur van de organisatie wordt meegenomen bij het maken van de beslissing. In tabel 4 zijn de belangrijkste plus- en minpunten van de vergeleken modellen uiteengezet.

Tabel 4: Plus- en minpunten verbetermodellen

Methode	+	-
Lean thinking	- Er wordt tijd bespaard door het proces te veranderen. - De waarde voor de klant wordt verhoogd. - De activiteiten zonder toegevoegde waarde worden geëlimineerd.	- De focus ligt vooral op elimineren van activiteiten zonder toegevoegde waarde. Hierdoor is minder tijd beschikbaar voor het ontwikkelen en ontdekken van nieuwe technieken en methodes. - Het resultaat is niet op korte termijn te merken.
Six Sigma	- Er wordt gestreefd naar uniforme werkzaamheden. - De vinger wordt aan de hand van statistiek op de zere plek gelegd.	- Het kost naast de huidige werkzaamheden veel tijd om te implementeren.
Theory of Constraints	- De beperking binnen het proces wordt maximaal benut. - De middelen die benodigd zijn om te verbeteren zijn relatief eenvoudig.	- Het richt zich niet op het gehele proces. - Het betreft medewerkers niet bij het veranderen van het proces. - Het past het hele proces aan op de beperking. - Er ontstaan nieuwe beperkingen.

Om een keuze te kunnen maken uit de verbetermodellen, is in tabel 5 een aantal beoordelingscriteria opgesteld waar het model aan dient te voldoen. De criteria brengen de wensen van de organisatie in beeld en dragen bij aan het doel van het onderzoek. Deze criteria zijn tot stand gekomen uit gesprekken met de senior projectadministrateurs en Hoofd Financiën en Administratie. De wensen vanuit deze personen zijn vervolgens vertaald in de beoordelingscriteria uit tabel 5.

Tabel 5: Beoordelingscriteria verbetermodellen

Beoordelingscriteria	
1	Het verbetermodel richt zich op het verbeteren van het gehele proces
2	Het verbetermodel zorgt voor tijdsbesparing
3	Het verbetermodel betreft de medewerkers bij het verbeteren van het proces
4	Het verbetermodel brengt de variaties in het proces terug
5	Het verbetermodel maakt gebruik van metingen

Aan de hand van de theorie zijn de verbetermodellen beoordeeld op de opgestelde criteria. De uitkomst van de beoordeling is in tabel 6 verwerkt.

Tabel 6: Uitkomst beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria	1	2	3	4	5	Totaal
Lean thinking	+	+	+	-	+/-	+
Six Sigma	+	-	+	+	+	+
Theory of Constraints	-	-	-	-	-	-

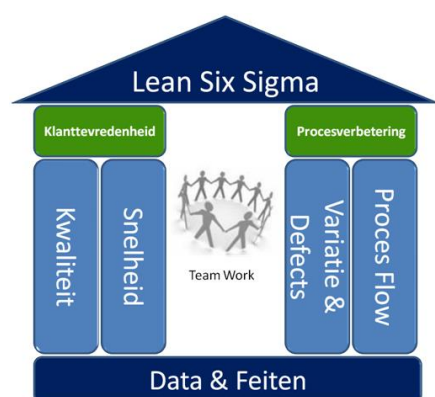
Uit de uitkomst van de beoordelingscriteria blijkt dat de Theory of Constraints niet voldoet. Hierdoor blijven Lean thinking en Six Sigma over, die bijna dezelfde scores hebben. Waar Lean thinking minder scoort, voldoet Six Sigma wel aan het criterium. Andersom is dit ook het geval. De combinatie van Lean thinking en Six Sigma zal als verbetermodel worden gebruikt, omdat Lean thinking en Six Sigma er als combinatie voor kunnen zorgen dat het doel van het onderzoek behaald wordt.

3.3 Lean Six Sigma

Lean Six Sigma, afgekort LSS, is ontstaan uit een combinatie van Lean thinking en Six Sigma. Lean Six Sigma is een methodiek om kwaliteits- en efficiëntieverbeteringen te organiseren. De methode heeft als uitgangspunt om processen op een gestructureerde wijze te innoveren. Deze methodiek komt tegemoet aan de doelstellingen van een bedrijf en aan de behoefte van de klant (George, Rowlands & Castle, 2007).

De beschreven theorie van Lean thinking uit paragraaf 3.1.1 en Six Sigma uit paragraaf 3.1.2 worden beide gebruikt in de combinatie Lean Six Sigma. De beschreven theorie zal in het onderzoek, naast de onderstaande theorie, toegepast worden.

Binnen de methodiek van Lean Six Sigma staan vier principes centraal. Het is essentieel dat alle elementen tezamen benodigd zijn om tot een echte oplossing te komen (George et al., 2007). De principes die binnen LSS centraal staan zijn terug te vinden in de opbouw van Lean Six Sigma. De opbouw is weergegeven in figuur 5. Vervolgens worden de principes toegelicht.



Figuur 5: De opbouw van Lean Six Sigma (UNC Plus Delta, z.d.)

3.3.1 Klanttevredenheid

Principe 1: “Stel klanten tevreden met snelheid en kwaliteit”.

Lean Six Sigma begint bij de klant, zowel extern als intern, en heeft een duidelijk doel: het verwijderen van alles wat niet tegemoet komt aan de behoeften van de klant. De zaken die geen waarde toevoegen voor de klant, worden defecten genoemd. Om de meningen en behoeften van de klant mee te nemen in beslissingen, wordt de Voice of the Customer (VOC) vastgesteld. De VOC wordt vertaald in een meetbare vorm, de critical-to-quality (CTQ). De CTQ's van de klant helpen te focussen op klantvereisten. Het tevreden houden van de klant houdt met andere woorden in: de klant ontvangt op tijd een foutloos product. De aspecten snelheid en hoge kwaliteit komen hierin terug.

3.3.2 Procesverbetering

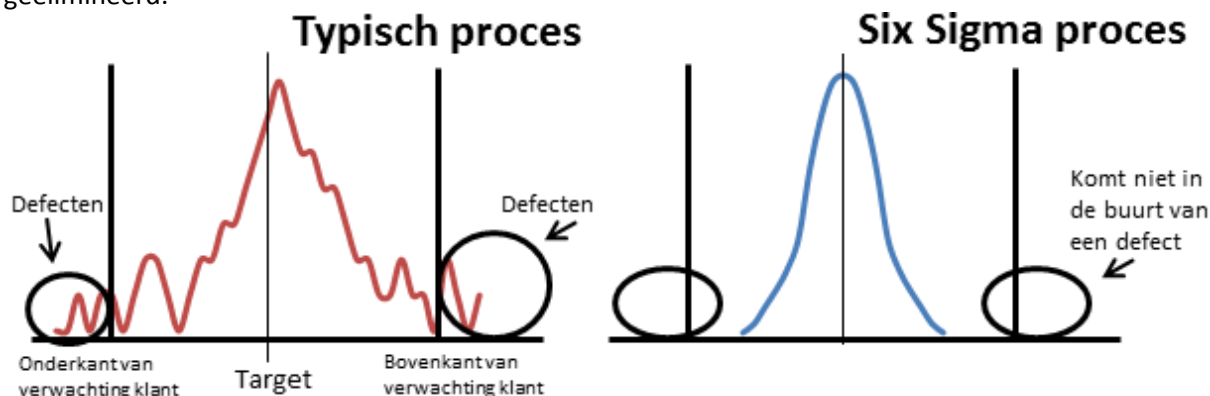
Principe 2: “Verbeter de processen”.

Om tot betere resultaten te kunnen komen en aan de wens van de klant te voldoen, dient het proces verbeterd te worden. Om te komen tot procesverbetering, wordt bijgehouden hoe het werk uitgevoerd wordt. De processtappen worden op papier gezet en de werkstroom tussen mensen

en/of tussen werkplekken wordt onderzocht. De procesverbeteringsmethoden zijn veelal gericht op één van de volgende twee doelen:

- Het elimineren van variatie in kwaliteit en snelheid.
- Het verbeteren van snelheid en processtromen.

In figuur 6 is het verschil tussen een typisch proces en een Six Sigma proces schematisch weergegeven. Hieruit is op te maken dat een typisch proces veel variatie bevat. De klant kan dit beoordelen als onvoorspelbaar. In de grafiek van het Six Sigma proces is veel minder variatie te zien. Aan de wens van de klant wordt zelden niet voldaan. De klanten zullen dit proces als betrouwbaar beschouwen. Het verschil is dat in het Six Sigma proces de variatie in snelheid en kwaliteit is geëlimineerd.



Figuur 6: Variatie in procesuitkomst. Aangepast overgenomen uit Wat is LEAN SIX SIGMA? (p. 35) door M. George, D. Rowlands en B. Kastle, 2007, Zaltbommel: Uitgeverij Thema. Copyright 2007 Uitgeverij Thema Zaltbommel

Naast het voorkomen van teveel variatie in een proces, is de manier waarop het werk door het proces stroomt een oorzaak van problemen in een proces. De doorgave van een persoon of werkplek naar een ander persoon of andere werkplek speelt hierin een belangrijke rol. Aandacht schenken aan de processtromen is zeer essentieel. Om de benodigde (figuurlijke) stappen binnen een proces te versnellen, moeten de niet-noodzakelijke stappen geëlimineerd worden. Een andere manier om het proces te versnellen is door te kijken hoe een product of dienst van plaats naar plaats binnen de organisatie stroomt. Door middel van een stroomschema kunnen de stappen in het proces gemakkelijk in kaart gebracht worden. Vervolgens wordt gekeken welke stappen binnen het proces geen waarde toevoegen voor de klant en kunnen vervolgens geëlimineerd worden.

3.3.3 Samenwerking

Principe 3: "Werk samen voor een maximale opbrengst".

Om processen te kunnen verbeteren is samenwerking een vereiste. Samenwerking komt niet voort uit een opdracht van een leidinggevende (George, Rowlands & Castle, 2007). Enkele vaardigheden zijn benodigd om een effectieve samenwerking tot stand te kunnen brengen. De benodigde vaardigheden zijn de volgende:

Luisteren

Het leren luisteren om te begrijpen wat mensen proberen te zeggen, is een belangrijk onderdeel van goede samenwerking. Goed luisteren bestaat niet alleen uit horen wat de ander vertelt, maar ook vragen stellen zodat de benodigde informatie verkregen wordt.

Brainstormen en discussietechnieken toepassen

Door samen te werken kunnen ideeën en kennis gedeeld worden. Er bestaan veel brainstorm- en discussietechnieken, waardoor mensen aan het denken gezet worden en waarbij iedereen zijn stem kan laten horen.

Ideeën organiseren

Door op een goede manier te luisteren, brainstormen en discussiëren ontstaat een lange lijst met ideeën over mogelijke oplossingen. Deze ideeën dienen georganiseerd te worden om hier vervolgens een selectie uit te maken.

Beslissingen nemen

Nadat een selectie is gemaakt uit de mogelijke oplossingen, dient een beslissing genomen te worden. Organisaties willen de betrokkenheid van medewerkers bij een probleem of proces stimuleren, zodat de medewerkers meer te zeggen krijgen in beslissingen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de betrokken groepen en de rol die zij daarin hebben.

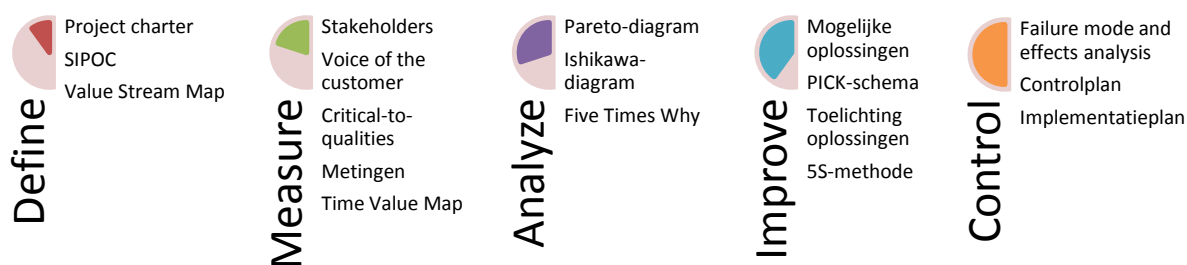
3.3.4 Bewijsvoering

Principe 4: “Baseer beslissingen op gegevens en feiten”.

De basis van Lean Six Sigma wordt gevormd door data en feiten. Het is van belang dat gegevens verzameld worden om erachter te komen wie de klanten zijn en wat zij willen. Om het proces te verbeteren, moeten data verzameld worden over variaties, defecten en processtromen. Om onnodige discussies in een samenwerkingsverband te voorkomen, moeten meningen onderbouwd worden met feiten (George et al., 2007).

3.4 Aanpak Lean Six Sigma

Binnen de methodiek van Lean Six Sigma is een reeks aan tools ontwikkeld die ondersteuning kunnen bieden aan het verbeteren van processen. In het onderhavige onderzoek ligt de focus grotendeels op het visualiseren van het huidige proces en het verbeteren van dit proces. Het in kaart brengen en verbeteren van het proces wordt binnen Lean Six Sigma aan de hand van het DMAIC-proces bewerkstelligd. Het DMAIC-proces is in paragraaf 3.1.2 kort beschreven. De aanpak van dit proces zal in de hierop volgende deelparagrafen nader uitgewerkt worden, waarin de tools aan bod zullen komen die gebruikt zullen worden om tot de onderzoeksresultaten te komen. In figuur 7 is het DMAIC-proces van het onderhavige onderzoek schematisch weergegeven.



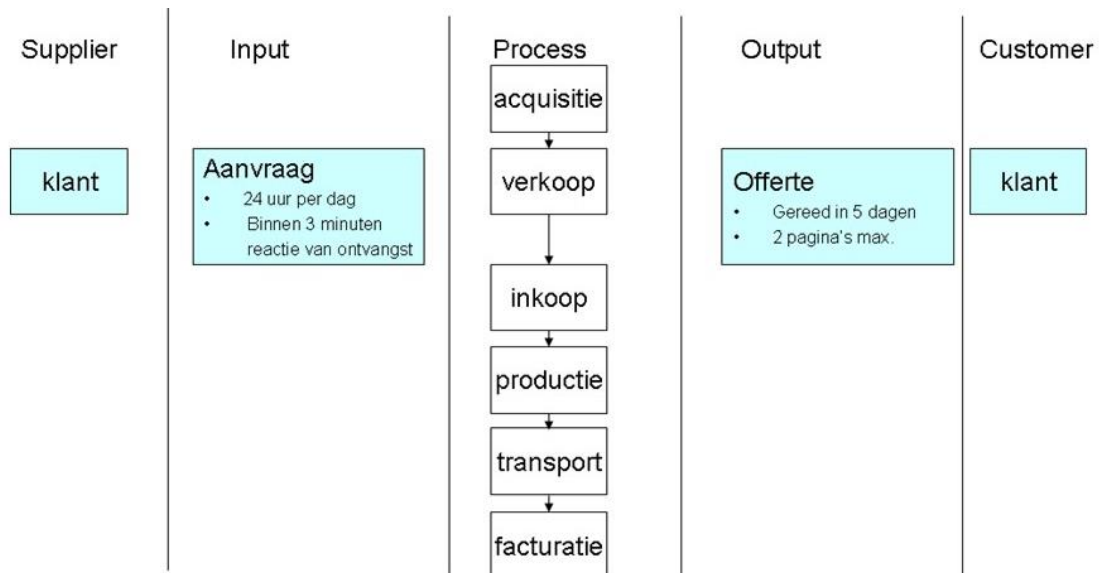
Figuur 7: Overzicht DMAIC-proces

3.4.1 Define

De definitiefase beschrijft het probleem en de huidige situatie van het onderzoek. De informatie die betrekking heeft op het proces dat centraal staat wordt in kaart gebracht aan de hand van een project charter. Het project charter definieert alle interacties en de stappen voor een succesvolle afronding van het verbeterproject (UNC Plus Delta, z.d.).

De informatie met betrekking tot het huidige proces wordt vervolgens verwerkt aan de hand van een procesmodel en een procesbeschrijving. Het in kaart brengen van het proces wordt in hoofdlijnen beschreven aan de hand van een SIPOC-diagram. In figuur 8 is een SIPOC-diagram weergegeven. De SIPOC beschrijft allereerst de leveranciers van een proces. Vervolgens wordt hetgeen dat de

leverancier levert, de input, beschreven. Het proces wordt hierna in 5 tot 7 overzichtelijke processtappen beschreven. De stappen die genomen worden om het werk uit te voeren komen hier aan bod. Uit het proces komen verschillende producten, de output. Dit kan een product, dienst of informatie zijn. De klanten die de output ontvangen, worden in de laatste stap van de SIPOC behandeld (Morgan & Brenig-Jones, 2015).



Figuur 8: SIPOC-diagram (Korte, 2010)

Het proces wordt vervolgens gedetailleerder in kaart gebracht aan de hand van een Value Stream Map. Dit is een gedetailleerd stroomschema waarin werkelijke procesgegevens verwerkt worden, zodat het voor een ieder overzichtelijk is wat er veranderd dient te worden. In één oogopslag is te zien welke stappen waarde toevoegen en welke stappen geen waarde toevoegen (George et al., 2007).

Tot slot wordt een uitgebreide beschrijving van het PER-proces uitgewerkt, waarin per processtap de handelingen uiteengezet worden.

3.4.2 Measure

Nadat de belangrijke informatie met betrekking tot het proces in de definitiefase is beschreven, wordt de Voice of the Customer (VOC) bepaald. In de VOC wordt aandacht geschonken aan de behoeften en verwachtingen van de klant: de stem van de klant. De VOC wordt bepaald door de knelpunten in het proces te achterhalen door middel van interviews.

De critical-to-qualities worden vervolgens vanuit de VOC vastgesteld.

De CTQ is een meetbare vertaling van de stem van de klant. Gekeken wordt welke concrete eis de klant stelt en welk meetbaar kenmerk bepalend is voor de kwaliteit (Morgan & Brenig-Jones, 2015).

Daarna worden verspillingen binnen het proces geïdentificeerd. Deze verspillingen kunnen één van de opgestelde CTQ's zijn, indien deze onder één van de acht verspillingen van Lean thinking valt. Deze verspillingen kunnen geïdentificeerd worden door middel van observaties en interviews.

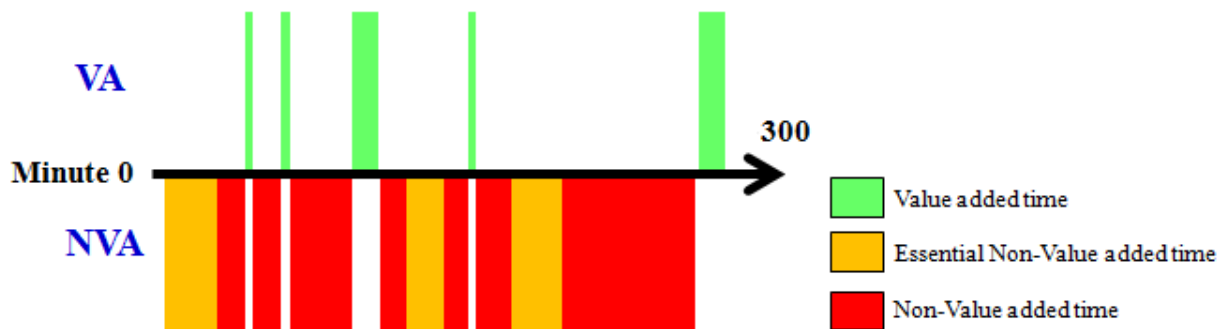
De CTQ's bieden de basis voor de metingen, die aan de hand van de verspillingen worden uitgevoerd. In tabel 7 zijn de verschillende verspillingen weergegeven.

Tabel 7: 8 verspillingen

1. Wachten
2. Transport
3. Defecten
4. Beweging
5. Voorraad
6. Overprocessing
7. Overproductie
8. Talent

Vervolgens wordt ingegaan op de verschillende metingen die gedaan dienen te worden. De tijd die de verspillingen in het huidige proces in beslag nemen, wordt gemeten.

Vervolgens wordt het proces geobserveerd, worden gegevens verzameld en wordt het proces met meer diepgang in kaart gebracht. Vastgelegd wordt wat zich daadwerkelijk voordoet binnen het proces en de kernactiviteiten van het proces worden opgespoord. Een Time Value Map wordt gemaakt om in kaart te brengen hoe de tijd in het proces benut wordt (George et al., 2007). Een Time Value Map bestaat uit een tijdlijn met balken die de wel en niet toegevoegde waarde voor de klant weergeeft. Een voorbeeld van een Time Value Map is in figuur 9 weergegeven.



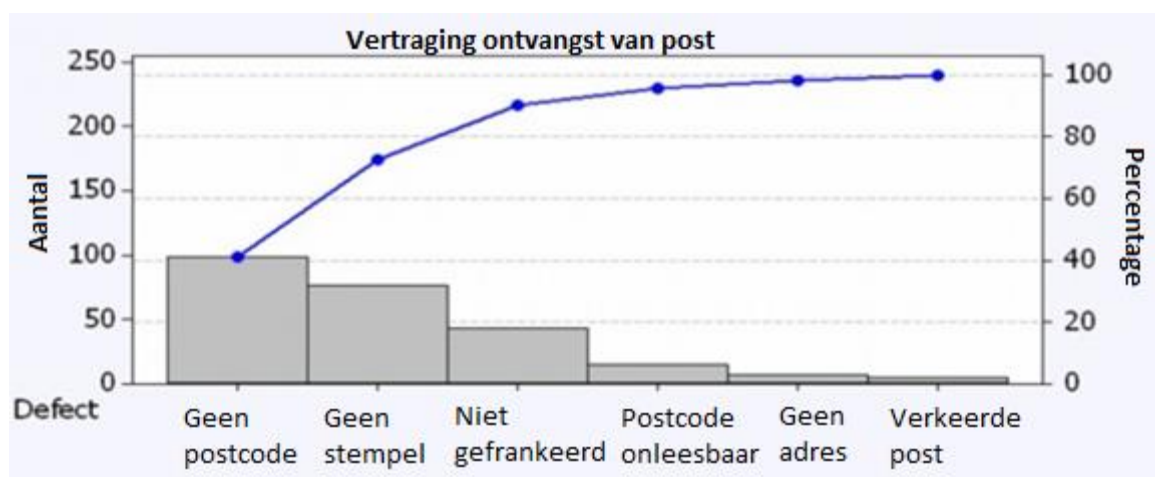
Figuur 9: Time Value Map (Continuous Improvement Toolkit, z.d.)

3.4.3 Analyze

De gegevens die in de vorige fase verzameld zijn, dienen geanalyseerd te worden om de oorzaak van de vertragingen, verspillingen en/of slechte kwaliteit binnen het proces te kunnen achterhalen.

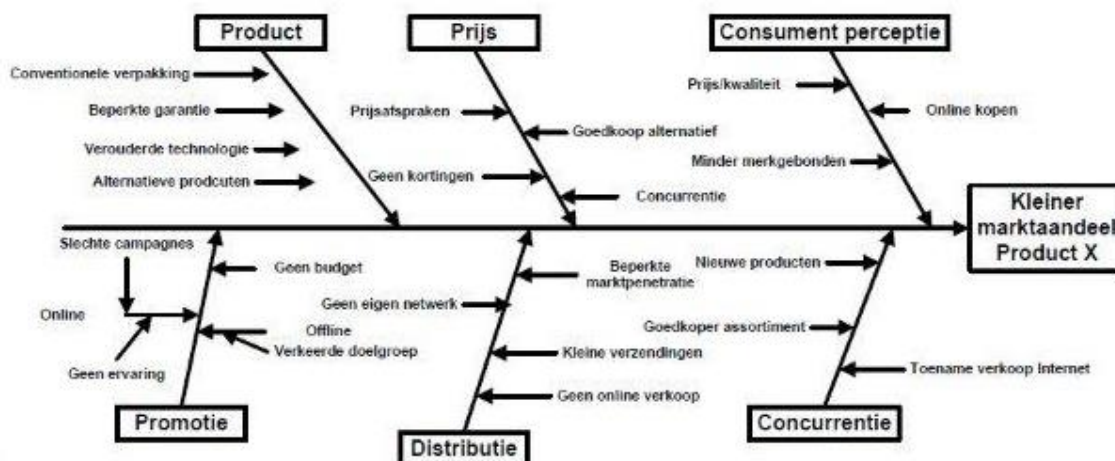
Aan de hand van de verzamelde gegevens kunnen mogelijke oorzaken van het probleem aangewezen worden. De oorzaken van het probleem kunnen verwerkt worden in een diagram. Dit wordt in een Pareto-diagram schematisch weergegeven. In figuur 10 is een voorbeeld weergegeven van een Pareto-diagram. In dit diagram worden de elementen van het probleem verwerkt in een staaf, waarbij de hoogte van de staaf het aandeel van de oorzaak in het probleem weergeeft.

Het Pareto-principe geeft aan dat 80 procent van het probleem veroorzaakt wordt door 20 procent van de oorzaken (Bos, 2016). Uit het diagram is op te maken waar het grootste deel van het probleem opgelost kan worden. De analyse zal niet altijd op de verhouding 80/20 uitkomen. De waarden uit de analyse zullen, volgens het Pareto-principe, wel in de buurt komen van de 80/20-verhouding.



Figuur 10: Pareto-diagram (OPEX Resources, z.d.)

Middels een Ishikawa-diagram, ook wel een oorzaak-en-gevolgdiagram genoemd, kunnen ideeën over potentiële oorzaken van een probleem georganiseerd worden (George et al., 2007). Deze methode geeft niet aan welke oorzaak de boosdoener is, maar geeft de stand van zaken weer. Een voorbeeld van een Ishikawa-diagram is in figuur 11 weergegeven. Na het opstellen van het diagram, kan besloten worden wat nader onderzocht dient te worden.



Figuur 11: Ishikawa-diagram (Leansixsigmatools.nl, z.d.)

Het Ishikawa-diagram geeft input voor de Five Times Why methode. Deze methode bepaalt de root causes van de knelpunten binnen het proces. Per knelpunt wordt een waarom vraag gesteld, vervolgens wordt opnieuw een waarom vraag gesteld op het antwoord van de vorige vraag. Dit wordt volgens Van Hees (z.d.) herhaald totdat de onderliggende oorzaak van het probleem naar voren komt. Deze methode zorgt ervoor dat nagedacht wordt over de onderliggende oorzaak van een probleem.

3.4.4 Improve

In de voorgaande fasen zijn de knelpunten geconstateerd en zijn de onderliggende oorzaken van de knelpunten in kaart gebracht. In deze fase wordt aandacht geschonken aan het verbeteren van het proces en het elimineren van deze knelpunten. Mogelijke oplossingen worden bedacht om de verspillingen aan te pakken.

Vervolgens worden de mogelijke oplossingen in een PICK-schema verwerkt. In dit schema worden de verschillende oplossingen opgedeeld in vier categorieën op: Possible (mogelijk), Implement (doen), Challenge (uitdaging) en Kill (dodelijk). In figuur 12 is een voorbeeld van een PICK-schema opgenomen. De oplossingen worden in het schema opgedeeld door te onderzoeken hoeveel inspanning het kost om de oplossing in te voeren. Daarnaast wordt gekeken welk resultaat de oplossing mogelijk oplevert. Na het opstellen van dit schema is overzichtelijk hoe de mogelijk oplossingen zich tot elkaar verhouden. De mogelijke oplossingen die een groot resultaat opleveren en eenvoudig te implementeren zijn, zijn de quick wins. Een quick win is een verbetering die gemakkelijk, goedkoop en snel te implementeren is en binnen het bereik van de organisatie ligt (George et al., 2007).



Figuur 12: PICK-schema (Vandms, 2013)

Na het in kaart brengen hoe de mogelijke oplossingen zich tot elkaar verhouden, worden de mogelijke oplossingen toegelicht.

Naast de geïdentificeerde verspillingen, zorgt een onoverzichtelijke en niet georganiseerde werkomgeving voor verspilling. Door middel van de 5S-methode, wordt de nadruk gelegd op een georganiseerde en overzichtelijke werkomgeving. De vijf stappen worden in de volgende volgorde afgerond: selecteren, schikken, schoonmaken, standaardiseren en standhouden. Volgens Bakker en Meertens (2010), houden de stappen het volgende in:

Selecteren

Kijken naar de voorwerpen in de werkomgeving en selecteer door middel van ervaring of door middel van een 'red tag exercise' de voorwerpen die nuttig zijn.

Een 'red tag exercise' is het plakken van briefjes op de voorwerpen met de datum dat het voorwerp gebruikt is. Door dit bij te houden, wordt de gebruiksfrequentie van een voorwerp bepaald.

Schikken

Opruimen en indelen van dingen en alles wat vaak gebruikt wordt en dit op een makkelijke plek plaatsen. Bestanden en mappen schikken, zodat het overzichtelijk wordt, is hier een voorbeeld van. Dingen die niet vaak nodig zijn, moeten buiten de werkomgeving geplaatst worden of zelfs weggegooid worden.

Schoonmaken

Het schoon en netjes houden van de werkplek staat hier centraal, zodat de werkomgeving veilig en schoon is.

Standaardiseren

Bedenken van een eenvoudige manier om de voorwerpen en informatie netjes op de vastgestelde plaats te houden en schoon te houden. Het labelen van voorwerpen en bestanden indelen in mappen is hier een voorbeeld van. Belangrijk is dat de voorgaande 3S-en herhaald worden.

Standhouden

Vasthouden aan de nieuwe werkomgeving en iedereen trainen in het toepassen van de 5S-methode. Door regelmatig dingen in de werkomgeving te bekijken en anderen te informeren over deze methode, zal de nieuwe werkomgeving in stand gehouden worden.

3.4.5 Control

Normaliter wordt in de laatste fase van het onderzoek zorggedragen voor de controle van de verbeteringen. Het is essentieel dat dit gecontroleerd wordt om er zeker van te zijn dat de geboekte

voortgang blijvend is. In dit onderzoek zal door een tekort aan tijd geen aandacht besteed worden aan de implementatie van de oplossingen. De controlefase zal hierdoor in een andere vorm uitgewerkt worden.

Om toch aandacht te schenken aan de controle van de verbeteringen en de organisatie te ondersteunen bij de implementatie, zal in de controlefase aandacht besteed worden aan de nazorg van de verbeteringen.

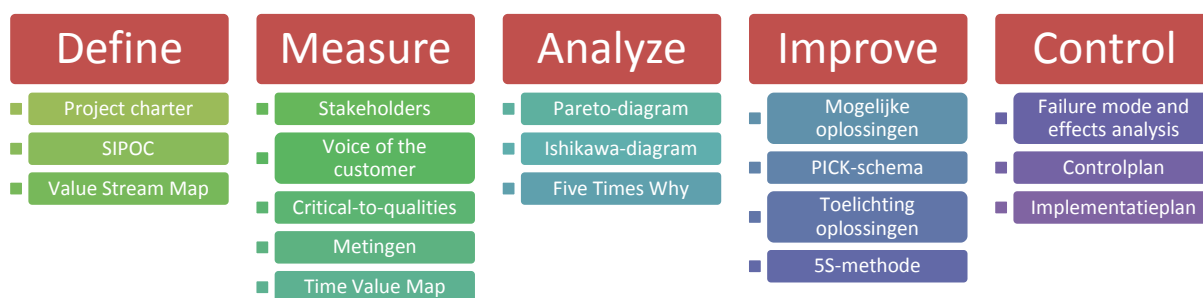
Een van de tools van Lean Six Sigma is de Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). In deze analyse kunnen oplossingen getoetst worden, voordat deze geïmplementeerd worden. Hierin worden potentiële faalfactoren van de voorstellen in kaart gebracht (UNC Plus Delta, z.d.). Per faalfactor zal de ernst van het effect, de frequentie van de oorzaak en de waarschijnlijkheid van opsporing gekwantificeerd worden. Vervolgens worden de mogelijke vervolgstappen, in de vorm van aanbevelingen, beschreven. Door het berekenen van Risk Priority Numbers kan de prioriteit van de faalfactoren bepaald worden.

Daarnaast is een control plan een andere tool die uitkomst kan bieden bij de nazorg van de verbeteringen. In een control plan kan beschreven worden hoe de oplossingen na de implementatie gewaarborgd en gemonitord kunnen worden. Het monitoren en waarborgen van de oplossingen kan gedaan worden aan de hand van verschillende kritieke prestatie-indicatoren (KPI's). Een kritieke prestatie-indicator is volgens Bakker en Meertens (2010) een meetbare kwalitatieve of kwantitatieve grootte die het resultaat van een proces weergeeft.

Tot slot is een implementatieplan een derde tool om de oplossingen te kunnen waarborgen. Hierin wordt de oplossing in stappen gesplitst en in een planning verwerkt. Aan de hand van het implementatieplan kan de organisatie de oplossingen stap voor stap implementeren.

3.4.6 Overzicht

Het DMAIC-proces is in de voorgaande paragrafen beschreven. Om een overzicht te creëren, zijn de onderdelen van het proces in figuur 13 overzichtelijk weergegeven.



Figuur 13: Overzicht onderdelen DMAIC-proces

4 Onderzoeksresultaten

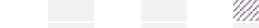
In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten beschreven die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen. In het theoretisch kader is Lean Six Sigma als verbetermodel gekozen en is de aanpak van het DMAIC-proces inzichtelijk gemaakt. Het DMAIC-proces wordt in dit hoofdstuk uitgewerkt aan de hand van het huidige PER-proces. Allereerst worden het probleem en de huidige situatie van het PER-proces beschreven in de define-fase. Vervolgens worden de stakeholders en de verschillende uitgevoerde metingen beschreven in de measure-fase. Daarna worden de verzamelde gegevens geanalyseerd in de analyze-fase. In de improve-fase wordt aandacht besteedt aan de procesverbetering en het elimineren van de verspillingen. Tot slot wordt in de control-fase aandacht geschonken aan de nazorg van de verbeteringen.

4.1 Define

De define-fase beschrijft het probleem en de huidige situatie van het PER-proces. De informatie van het onderzoek is in een project charter beschreven. Vervolgens is het huidige proces in kaart gebracht. Door middel van een SIPOC-diagram is het proces op een eenvoudige manier in kaart gebracht. Tot slot is een meer gedetailleerde uitwerking door middel van een Value Stream Map gevisualiseerd.

4.1.1 Project charter

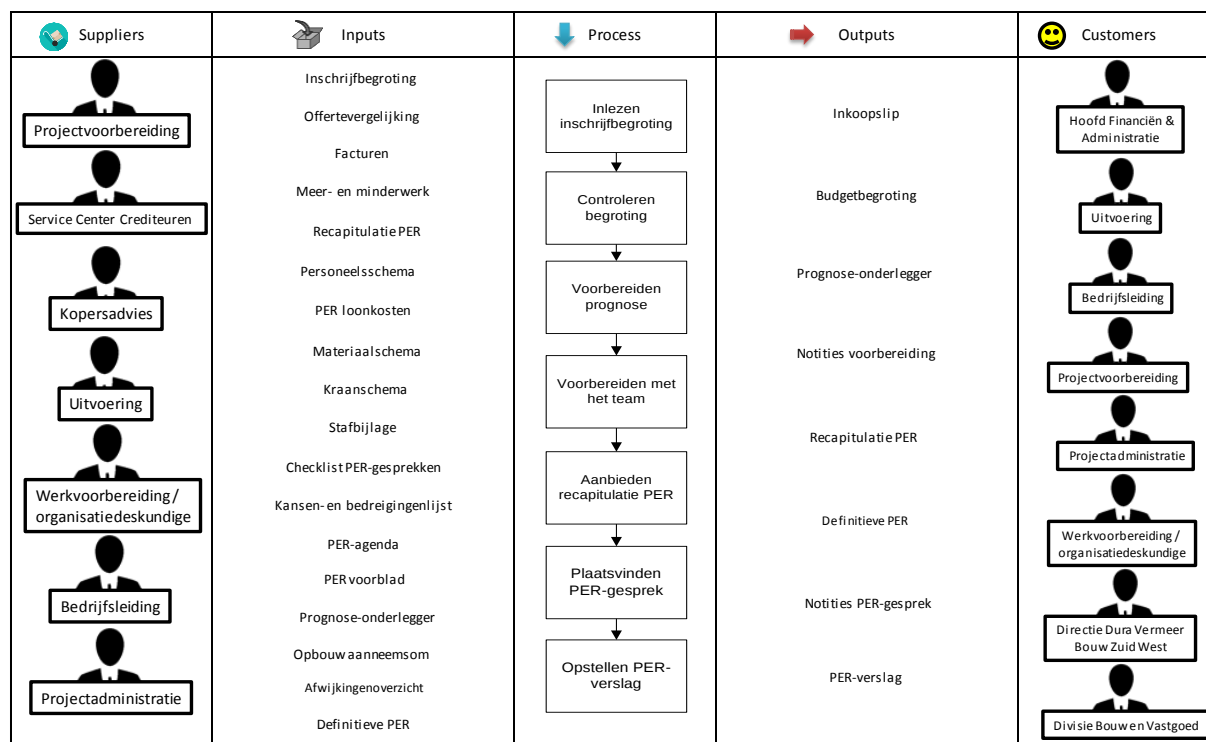
Het project charter wordt gebruikt om op een overzichtelijke manier de informatie met betrekking tot het onderzoek weer te geven. Dit overzicht bevat onder andere de betrokken personen, probleemstelling, onderzoeksvraag en doelstelling van het onderzoek. Daarnaast is een Gantt-grafiek in het project charter opgenomen, waarin het tijdsbestek van de fasen van de DMAIC-methode is verwerkt. In figuur 14 is het project charter weergegeven.

Informatie		Betrokkenen	
Startdatum:	14 maart 2016	Naam	Functie
Het onderzoek wordt uitgevoerd om de knelpunten in het PER-proces te achterhalen om het proces vervolgens te optimaliseren.		Ronald Ouwers	Consultant
		Visser	Hoofd Financiën & Administratie
		Klaas	Projectadministrateur
		Piet	Projectadministrateur
		Jan	Projectadministrateur
		Henk	Projectadministrateur
Probleemstelling			
Hoofd Financiën en Administratie geeft aan dat het aantal bouwprojecten jaarlijks oploopt, waardoor de afdeling Projectadministratie met dezelfde bezetting een groter aantal projecten financieel moet bewaken. Onderzocht dient te worden of het mogelijk is het proces efficiënter in te richten en het proces te optimaliseren.			
Onderzoeksvraag			
In hoeverre is het mogelijk om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk wordt verlaagd?			
Doelstelling(en)			
Het doen van aanbevelingen met betrekking tot het verbeteren van het PER-proces.			
Planning			
FASE	START	DUUR	Week
			14-3 21-3 28-3 4-4 11-4 18-4 25-4 2-5 9-5 16-5 23-5 30-5
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Define	1	4	
Measure	3	4	
Analyse	6	4	
Improve	9	4	
Control	11	2	

Figuur 14: Project charter

4.1.2 SIPOC

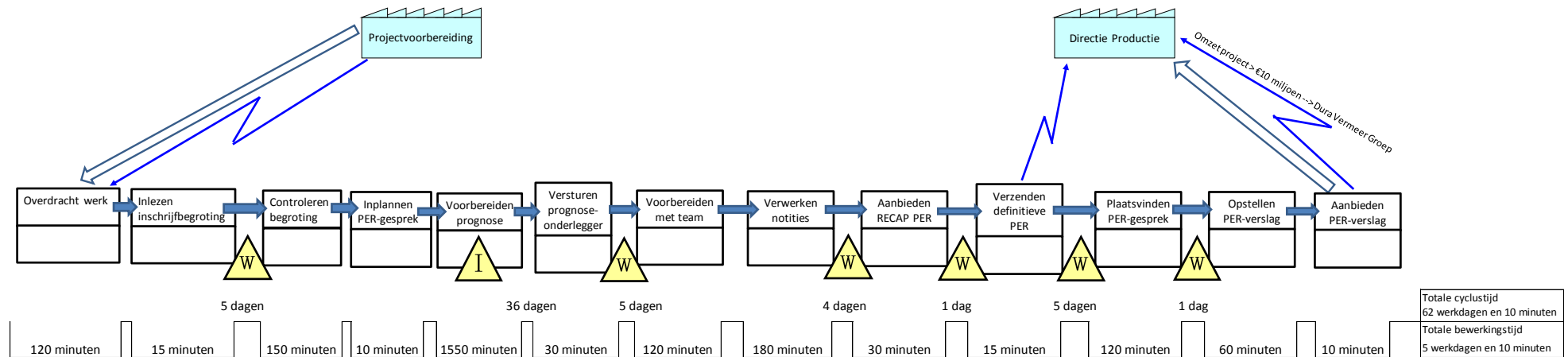
Door gebruik te maken van een SIPOC-diagram verkrijgt men een duidelijk beeld wie de Suppliers (leveranciers) zijn, wat de Inputs zijn, hoe het Proces verloopt, wat de Outputs zijn en wie de Customers (klanten) zijn. Het verloop van het proces is aan de hand van het SIPOC-diagram in figuur 15 in hoofdlijnen weergegeven. Het proces in de SIPOC is een verkorte weergave van het daadwerkelijke proces. Het proces is in kaart gebracht door middel van gesprekken met de medewerkers op de afdeling PA. Daarnaast is de procedurebeschrijving van de PER bouw geraadpleegd.



Figuur 15: SIPOC-diagram PER-proces

4.1.3 Value Stream Map

Het SIPOC-diagram uit paragraaf 4.2 geeft een vereenvoudigde kijk op het proces en is handig voor een visuele voorstelling van de basiselementen van het proces. Om de betrokken partijen te laten begrijpen wat veranderd moet worden in het proces, is een meer gedetailleerd schema van het proces benodigd. De Value Stream Map geeft de informatie in het proces weer in meer details, waaronder werkelijke procesgegevens. De Value Stream Map in figuur 16 geeft de processtappen- en tijden op een gevisualiseerde manier weer. Waar het proces in de SIPOC uit paragraaf 4.1.2 in grote lijnen is weergegeven, zijn alle stappen uit het huidige PER-proces in de Value Stream Map verwerkt.



Figuur 16: Value Stream Map PER-proces

Uit de Value Stream Map is af te lezen dat de wachttijd meerdere malen terugkomt in het proces. De totale wachttijd van het proces is het verschil tussen de totale cyclustijd en de totale bewerkingstijd. In dit geval 57 werkdagen. Ten opzichte van de totale cyclustijd van 62 werkdagen en 10 minuten is dit een enorm deel, namelijk 91,9%.

De wachttijd in het proces bestaat voor een groot deel uit de wachttijd gedurende het voorbereiden van de prognose door de projectadministrateur. Deze wachttijd zit tussen de werkzaamheden van de projectadministrateur in. De voornaamste reden van het ontstaan van deze wachttijd, is doordat de gesprekken vaststaan. Hierdoor kan deze processtap niet sneller uitgevoerd worden, waardoor deze wachttijd ontstaat.

Naast de wachttijd tijdens het voorbereiden van de prognose, ontstaat de overige wachttijd aan het eind van het proces. Deze tijd tussen de stappen is bedoeld om de opgestuurde stukken door te nemen en voor te bereiden op de gesprekken.

De wachttijd die ontstaat tussen de stappen 'inlezen inschrijfbegroting' en 'controleren begroting', komt doordat de afdeling Projectadministratie hierbij afhankelijk is van de overige leden van het projectteam. Totdat het projectteam bijeen kan komen, gaat vaak een week voorbij. In deze tijd ligt het proces onnodig stil. Deze tijd wordt door de projectadministrateur opgevuld door andere werkzaamheden, waaronder het doorlopen van het PER-proces van andere projecten.

Tijdens het voorbereiden van de prognose, dat door de projectadministrateur wordt uitgevoerd, ontstaat werkvoorraad. In Esize worden facturen geplaatst die gevalideerd moeten worden, via de e-mail komen de offertevergelijkingen binnen van de werkvoorbereider en vanuit KAS en Bouwplaats moet het meer- en minderwerk in Projectmaster verwerkt worden.

Uit de Value Stream Map zijn niet alle handelingen te halen die gedurende het proces gedaan dienen te worden om uiteindelijk tot een resultaat komen. Door middel van een beschrijving van het huidige proces zijn alle handelingen in het proces beschreven, waardoor de IST-situatie van het PER-proces is ontstaan. In de procesbeschrijving zijn de werkzaamheden per processtap beschreven. De IST-situatie van het PER-proces is in bijlage B verwerkt.

4.2 Measure

De measure-fase beschrijft de stakeholders en de verschillende metingen die zijn uitgevoerd, waarbij de focus ligt op data. In deze fase wordt dieper op het PER-proces ingegaan. De stakeholders en de Voice of the Customer (VOC) zijn als eerst beschreven. De critical-to-qualities (CTQ's) zijn vervolgens vanuit de VOC opgemaakt. Vervolgens zijn verspillingen in het huidige PER-proces geïdentificeerd. Tot slot zijn metingen uitgevoerd waaruit verspillingen gekwantificeerd zijn.

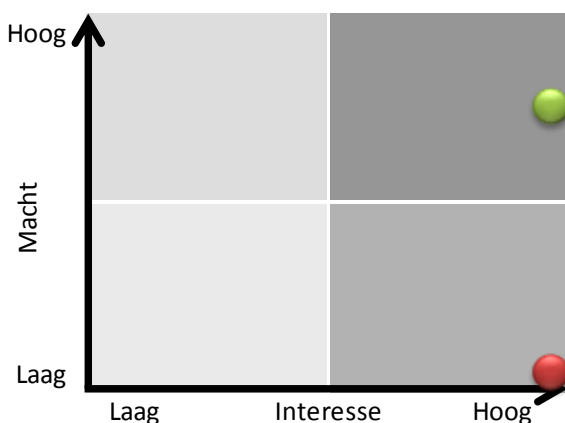
4.2.1 Stakeholders

Gedurende het onderzoek zijn verschillende stakeholders te onderscheiden die van invloed zijn bij het toepassen van de DMAIC-methode. De betreffende stakeholders zijn medewerkers van Dura Vermeer Bouw Zuid West en zijn nauw betrokken bij het onderzoek. In deze paragraaf zijn de stakeholders gedefinieerd en geanalyseerd aan de hand van de stakeholderanalyse van Mendelow. Aan de hand van deze analyse worden de stakeholders geïdentificeerd en wordt bepaald hoe de stakeholders benaderd worden gedurende het onderzoek. Door de stakeholders te betrekken bij het onderzoek, wordt het belang van de stakeholders in het onderzoek mogelijk vergroot. In tabel 8 zijn de stakeholders gedefinieerd.

Tabel 8: Stakeholders

Naam	Functie
Visser	Hoofd Financiën & Administratie
Klaas	Projectadministrateur
Piet	Projectadministrateur
Jan	Projectadministrateur
Henk	Projectadministrateur

De stakeholders zijn bepaald door de medewerkers te selecteren die op de afdeling Financiën & Administratie werken met het PER-proces. Door middel van interviews is per stakeholder de mate van interesse en macht bepaald. De uitkomsten hiervan zijn terug te vinden in bijlage C en verwerkt in de Mendelow analyse die weergegeven is in figuur 17. De omgangsvorm per stakeholder is uit de analyse bepaald en is in tabel 9 uiteengezet.


Tabel 9: Omgangsvorm per stakeholder

Stakeholder	Omgangsvorm
Visser	Managen
Klaas	Geïnformeerd houden
Piet	Geïnformeerd houden
Jan	Geïnformeerd houden
Henk	Geïnformeerd houden

Figuur 17: Uitkomsten Mendelow analyse

De omgangsvormen met de stakeholders zijn bepaald door kijken in welk kwadrant de stakeholder valt. In bijlage C is de omgangsvorm per kwadrant schematisch weergegeven. Opvallend aan de uitkomst van de Mendelow analyse is dat het grote deel van de stakeholders in hetzelfde kwadrant valt. Toch is dit geen verrassing, aangezien de betreffende stakeholders zich dagelijks bezighouden met dezelfde werkzaamheden.

4.2.2 Voice of the Customer

De Voice of the Customer (VOC) brengt de eisen en wensen van de klant met betrekking tot een proces, dienst of product in kaart. Door de eisen en wensen van de klant te betrekken in het onderzoek, kunnen de oplossingen gericht opgesteld worden. De VOC is verkregen door middel van het afnemen van interviews met de stakeholders uit tabel 8. Het PER-proces is een intern proces, waardoor de VOC verkregen is bij de interne klant. Om de VOC vast te stellen, zijn de volgende vragen gesteld:

1. Welke knelpunten ervaart u binnen het PER-proces?
2. Welke verbeteringen kunnen in uw ogen doorgevoerd worden in het PER-proces?
3. Hoe zou de ideale situatie van het PER-proces in uw ogen moeten zijn?

In tabel 10 zijn de uitkomsten van de interviews verwerkt tot de VOC's. Per VOC is aangegeven wat het belang van de VOC is binnen het onderzoek. De VOC's zijn cijfermatig beoordeeld met een waarde tussen de 1 en 3, waarbij 1 staat voor een klein belang en 3 voor een groot belang. De VOC's met een beoordeling van 2 en 3 worden vervolgens in paragraaf 4.2.3 vertaald naar de critical-to-quality's.

Tabel 10: Voice of the Customer(s) per stakeholder

Stakeholders	VOC	Belang
Afdeling Projectadministratie (Senior projectadministrateurs)	Ik krijg de begroting niet op tijd geleverd.	3
	Ik heb geen inzage in alle doorbelaste kosten.	2
	Ik ontvang bijlagen voor de PER waar fouten in zitten.	2
	Ik moet inkoopslips aanpassen om het juiste budget weer te geven.	3
	Het voorbereidingsgesprek loopt uit.	2
	Ik moet PER-gesprekken verzetten, omdat het gesprek wordt afgezegd.	3
	Ik moet coderingen van facturen handmatig aanpassen.	2
	Ik merk dat men verouderde begrotingen raadpleegt.	1
	Ik moet fouten corrigeren, omdat nieuw personeel op andere afdelingen niet goed wordt begeleid.	2
	Ik ben afhankelijk van anderen bij het PER-proces.	1
	Er worden kosten niet op tijd doorbelast.	2
	Ik moet meerdere handelingen doen om meer- en minderwerk te verwerken.	3
Hoofd Financiën en Administratie	Gegevens moeten handmatig overgenomen worden.	3
	Er wordt niet stilgestaan bij de vraag waarom een handeling gedaan wordt.	3
	De divisie Bouw en Vastgoed bepaalt hoe er gewerkt moet worden.	1
	De afdeling Projectadministratie beheert meerdere pakketten.	1

De uitwerkingen van de interviews die gehouden zijn om de VOC's te verkrijgen, zijn verwerkt in bijlagen D tot en met G. Doordat de uitkomsten van de interviews met de stakeholders gebaseerd zijn op meningen en ervaringen, dienen de uitkomsten niet direct als feit geïnterpreteerd te worden. De inhoud van de VOC's zorgt voor een sterke basis voor verder onderzoek.

4.2.3 Critical-to-qualities

Een deel van de Voice of the Customers uit paragraaf 4.2.2 is vertaald in meetbare vereisten. Dit worden de critical-to-qualities (CTQ's) genoemd. De CTQ's zijn de belangrijke kwesties uit de VOC, vertaald in termen die iets betekenen voor de organisatie en gemeten kunnen worden. Gekeken is welke concrete eis de klant stelt en welk meetbaar kenmerk bepalend is voor de kwaliteit. De critical-to-qualities die vanuit de VOC's vertaald zijn, zijn in tabel 11 verwerkt in een critical-to-quality boom (CTQ-boom). Deze CTQ-boom geeft de drijvers achter de critical-to-qualities aan. Hierbij is het mogelijk dat meerdere CTQ's onder dezelfde drijver vallen.

Tabel 11: Critical-to-quality boom

VOC	Drijver	Critical-to-quality	CTQ-nummer
Ik krijg de begroting niet op tijd geleverd.	Snelheid	Afdeling Calculatie levert de begrotingen voor aanvang van het project aan.	1
Er worden kosten niet op tijd doorbelast.		Alle kosten worden uiterlijk een week voor het opstellen van de definitieve PER doorbelast.	2
Ik heb geen inzage in alle doorbelaste kosten.	Inzichtelijkheid	Kosten worden alleen doorbelast als hier inzage in is.	3
Ik ontvang bijlagen voor de PER waar fouten in zitten.	Afhankelijkheid	De bijlagen van de PER worden door het uitvoerend personeel correct gevuld.	4
Het voorbereidingsgesprek loopt uit.		Het projectteam bereid zich voor op het voorbereidingsgesprek.	5
Er wordt niet stilgestaan bij de vraag waarom een handeling gedaan wordt.	Mensen	Elke medewerker van de afdeling Projectadministratie vraagt zich elke handeling af waarom deze handeling gedaan wordt.	6
Ik moet fouten corrigeren, omdat nieuw personeel op andere afdelingen niet goed wordt begeleid.		Nieuw personeel wordt goed begeleid, tot ze zelfstandig kunnen opereren.	7
Ik moet PER-gesprekken verzetten, omdat het gesprek wordt afgezegd.		PER-gesprekken worden niet verzet.	8
Ik moet coderingen van facturen handmatig aanpassen.	Automatisering	Coderingen worden niet handmatig aangepast.	9
Gegevens moeten handmatig overgenomen worden.		Gegevens worden niet handmatig overgenomen.	10
Ik moet inkoopslips aanpassen om het juiste budget weer te geven.	Bewerkingen	Inkoopslips zijn in één keer goed opgesteld.	11
Ik moet meerdere handelingen doen om meer- en minderwerk te verwerken.		Het verwerken van meer- en minderwerk kost één handeling.	12

4.2.3.1 Verspillingen

De critical-to-qualities zijn opgesteld vanuit de Voice of the Customer. Deze CTQ's zijn omgezet in verspillingen, indien sprake is van een verspilling. Naast de verspillingen die uit enkele CTQ's voortvloeien, zijn andere verspillingen in het proces geïdentificeerd. Deze verspillingen zijn in kaart gebracht door middel van gesprekken met de afdeling PA en observaties van de werkzaamheden met betrekking tot het PER-proces. De verspillingen zijn ingedeeld aan de hand van de 8 verspillingen die centraal staan bij Lean Six Sigma. De 8 verspillingen zijn in tabel 12 overzichtelijk weergegeven. De verspillingen in het PER-proces zijn in tabel 13 verwerkt.

Tabel 12: 8 verspillingen

1. Wachten
2. Transport
3. Defecten
4. Beweging
5. Voorraad
6. Overprocessing
7. Overproductie
8. Talent

Tabel 13: Verspillingen PER-proces

	Verspilling	CTQ-nummer	Soort verspilling
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	1	Beweging
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	-	Beweging
3	Het bijwerken van het PER-register	-	Beweging
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	-	Defecten
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	-	Defecten
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	7/11	Defecten
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	-	Defecten
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	-	Defecten
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	5	Defecten
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	-	Defecten
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	9	Defecten
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	-	Overprocessing
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	-	Overprocessing
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	10	Talent
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	-	Transport
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	4	Wachten
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	12	Wachten
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	8	Wachten

Om een overzicht te creëren en om in één oogopslag te kunnen zien waar in het PER-proces de verspilling zich voordoet, zijn de verspillingen in bijlage H verwerkt in de Value Stream Map uit paragraaf 4.1.3. Elke verspilling is in tabel 13 aan een nummer gekoppeld. In de legenda onder de Value Stream Map is bij elk nummer een korte beschrijving gegeven met betrekking tot de verspilling. Elke verspilling is bij de processtap geplaatst waarbij de verspilling het meest betrokken is.

4.2.4 Metingen

Om invulling te kunnen geven aan de verspillingen, zijn verschillende metingen verricht. De metingen zijn aan de hand van een meetplan verricht, dat in bijlage I is te vinden. In dit meetplan zijn de dataverzamelmethode van de verspillingen beschreven.

De uitkomsten van de verrichte metingen zijn verwerkt in bijlage J. Per meting is uitgewerkt welke gegevens uit de metingen zijn verkregen. De verschillen tussen de metingen zijn te verklaren door de diversiteit aan projecten waar de afdeling Projectadministratie mee werkt en door de verschillende manieren van werken. De uitkomsten van de metingen zijn in tabel 14 samengevat.

Om inzicht te verschaffen in de metingen die verricht zijn, is in bijlage K per gemeten verspilling toegelicht wat gemeten is.

Tabel 14: Uitkomsten metingen

	Verspilling	Gemiddeld aantal minuten
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	15,0
3	Het bijwerken van het PER-register	3,5
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	100,0
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	48,3
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	25,0
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	90,0
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	30,0
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	81,3
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	83,8
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	11,7
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	5,0
<i>Gemiddelde tijd verspillingen in het PER-proces (in minuten)</i>		1705,7

4.2.4.1 Uitkomsten

De totale tijd aan verspillingen die verloren gaat binnen het PER-proces, is gemiddeld 1705,7 minuten. Deze tijd is cumulatief voor het totaal aantal verspillingen in het proces. Sommige verspillingen komen één maal voor gedurende een project, andere verspillingen komen daarentegen tijdens elke PER terug. De verspillingen zijn in tabel 15 weergegeven met daarbij de aanduiding hoe vaak de verspilling binnen de looptijd van een project voorkomt en de totale verspilling per project. Hierin wordt duidelijk dat het grootste deel van de verspillingen, 1312 minuten (76,9%), een vast deel van de verspillingen is. Het overige deel, 393 minuten (23,1%), komt tijdens elke PER terug. De totale verspilling binnen een project, hangt af van de looptijd van het betreffende project.

Tabel 15: Frequentie verspillingen

	Verspilling	Eénmalig	Elke PER	Factor	Totaal project
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8		1,00	178,8
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen		15,0	3,42	51,3
3	Het bijwerken van het PER-register		3,5	3,42	12,1
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3		1,00	186,3
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0		1,00	363,0
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	100,0		1,00	100,0
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen		48,3	3,42	165,3
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk		25,0	3,42	85,5
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig		90,0	3,42	307,8
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7		1,00	11,7
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw		30,0	3,42	102,6
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5		1,00	427,5
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5		1,00	37,5
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel		81,3	3,42	277,9
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen		83,8	3,42	286,4
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd		11,7	3,42	39,9
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5		1,00	7,5
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek		5,0	3,42	17,1
<i>Gemiddelde tijd verspillingen (in minuten)</i>		1312,2	393,5		2658,1

Binnen Dura Vermeer Bouw Zuid West heeft een project een gemiddelde looptijd van 10,95 maanden, wat terug is te zien in tabel 16. Hieruit blijkt ook dat gedurende deze 10,95 maanden (47,45 weken) gemiddeld 3,42 prognoses worden opgesteld en net zoveel PER-gesprekken worden gevoerd. Binnen het project komt dit gemiddeld neer op 2658,1 minuten aan verspilling. Dit wordt berekend door het deel dat elke PER terugkomt te vermenigvuldigen met het aantal PER-gesprekken per project: $3,42 * 393,54 = 1345,9$ minuten. Dit wordt opgeteld bij het vaste deel van de verspillingen: $1345,9 + 1312,2 = 2658,1$ minuten. Omgerekend bevat elk project gemiddeld 44,3 uur aan verspillingen.

Tabel 16: Gemiddelde looptijd en aantal prognoses

Gemiddelde looptijd en aantal prognoses per project	
Totaal aantal maanden (lopende en toekomstige projecten)	974,49
Totaal aantal PER-gesprekken (lopende en toekomstige projecten)	304
Totaal aantal projecten (lopende en toekomstige projecten)	89
Gemiddelde looptijd per project (in maanden)	10,95
Gemiddeld aantal PER-gesprekken	3,42

Het gemiddeld aantal prognoses per project wijkt af van $10,95/3=3,65$ prognoses per project, doordat voor kleine projecten slechts 2 PER-gesprekken wordt gehouden. Doordat 54 van de 89 projecten een looptijd hebben < 1 jaar, valt het gemiddeld aantal PER-gesprekken lager uit.

Momenteel worden 29 projecten beheerd door de projectadministrateurs. In tabel 17 is berekend dat de totale verspilling 0,677 fte in beslag neemt. Bij de berekening staat 1 fte gelijk aan een werkweek van 40 uur per week.

Tabel 17: Aantal fte verspilling

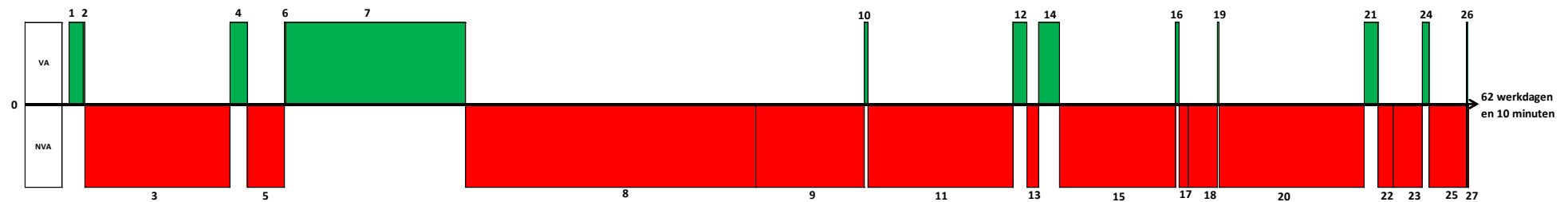
Aantal fte verspilling per project	
Gemiddeld aantal weken per maand	4,33
Gemiddeld aantal weken per project	47,45
Gemiddeld aantal uren verspilling per week per project	0,934
Gemiddeld aantal fte verspilling per project	0,023
Gemiddeld aantal fte totale verspilling (29 projecten)	0,677

4.2.5 Time Value Map

De totale cyclustijd van het PER-proces is door middel van een Value Stream Map in kaart gebracht. Vervolgens is een aantal verspillingen in het proces geïdentificeerd. Om inzichtelijk te maken hoe de totale cyclustijd van het proces wordt benut, is een Time Value Map gecreëerd. De Time Value Map bestaat uit een tijdlijn met balken die de wel en niet toegevoegde waarde binnen het PER-proces weergeeft. De groene balken geven de toegevoegde waarde binnen het proces weer. De rode balken weergeven de niet toegevoegde waarde. Deze waarden bestaan uit de wachttijden en verspillingen in het proces.

De breedte van de balken in de Time Value Map is in verhouding opgesteld. Bij de wachttijden is een andere verhouding aangehouden, aangezien de Time Value Map anders onleesbaar en onduidelijk zou worden. De Time Value Map is in figuur 18 weergegeven. Elke balk is toegelicht in de legenda, zodat inzichtelijk is waar de balk aan gekoppeld is.

Uit de Value Stream Map kon duidelijk opgemaakt worden dat de totale cyclustijd voor 91,9% uit wachttijden bestaat. In de Time Value Map is dit beeld onveranderd gebleven. Het rood van de niet toegevoegde waarde is vele malen groter dan het groen van de wel toegevoegde waarde binnen het PER-proces. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de wachttijden en de verspillingen binnen het PER-proces.



1 Overdracht werk (processtap)	10 Versturen prognose-onderlegger (processtap)	19 Verzenden definitieve PER (processtap)
2 Inlezen inschrijfbegroting (processtap)	11 Wachtijd 5 dagen	20 Wachtijd 5 dagen
3 Wachtijd 5 dagen	12 Voorbereiden met projectteam (processtap)	21 Plaatsvinden PER-gesprek (processtap)
4 Controleren begroting (processtap)	13 Verspilling 9, 16	22 Verspilling 8, 18
5 Verspilling 4	14 Verwerken notities (processtap)	23 Wachtijd 1 dag
6 Inplannen PER-gesprekken (processtap)	15 Wachtijd 4 dagen	24 Opstellen PER-verslag (processtap)
7 Voorbereiden prognose (processtap)	16 Aanbieden recap PER (processtap)	25 Verspilling 7
8 Wachtijd 36 dagen	17 Verspilling 15	26 Aanbieden PER-verslag (processtap)
9 Verspilling 1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 17	18 Wachtijd 1 dag	27 Verspilling 3

Figuur 18: Time Value Map PER-proces

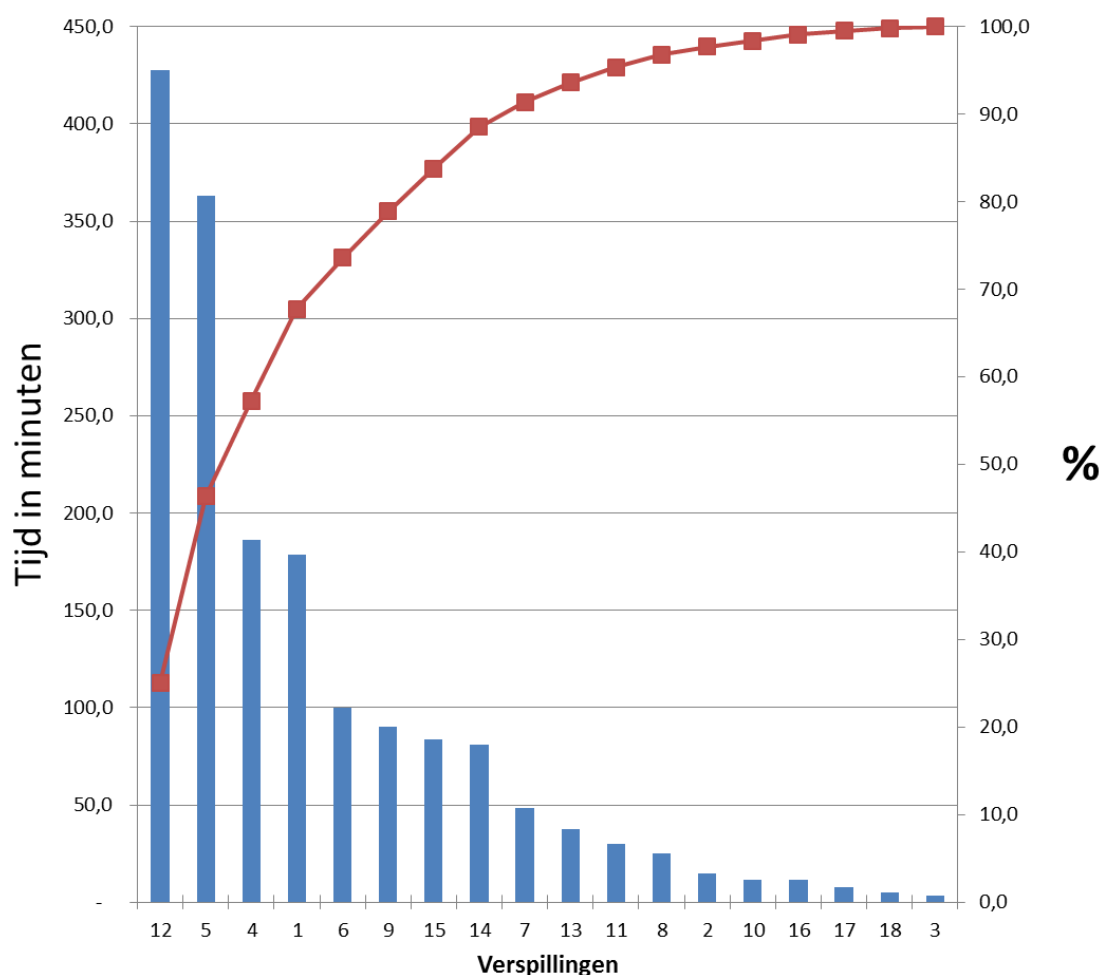
4.3 Analyse

De analyse-fase beschrijft hoe de verzamelde gegevens zijn geanalyseerd. De verspillingen zijn verwerkt in een Pareto-diagram, waarin weergegeven is waar het grootste deel van het probleem opgelost kan worden. Vervolgens zijn ideeën over potentiële oorzaken middels een Ishikawa-diagram georganiseerd. Van daaruit is de Five Times Why methode gebruikt om de root causes van de verspillingen te bepalen.

4.3.1 Pareto-diagram

De verspillingen uit het PER-proces zijn in een Pareto-diagram verwerkt. Het Pareto-diagram is opgesteld aan de hand van de verspillingstijden. Uit de analyse komt naar voren dat 27,8% van de verspillingen (verspillingen 12, 5, 4, 1, 6) verantwoordelijk is voor 73,6% van de totale verspilling.

Als wordt uitgegaan van het Pareto-principe, dan zorgt 20% van de verspillingen voor 80% van de totale verspilling. De analyse, die aan de hand van het Pareto-diagram is uitgevoerd, bevestigt dit principe min of meer. Uit de analyse blijkt dat 27,8% van de verspillingen voor 73,6% van de totale verspilling zorgt. Deze verhouding nadert de 80/20-verhouding. Het Pareto-diagram is in figuur 19 gevisualiseerd.



Figuur 19: Verspillingen PER-proces verwerkt in een Pareto-diagram

Om inzicht te verkrijgen in de input van het Pareto-diagram van het PER-proces, is de input van het diagram in tabel 18 weergegeven. In de tabel is per verspilling weergegeven:

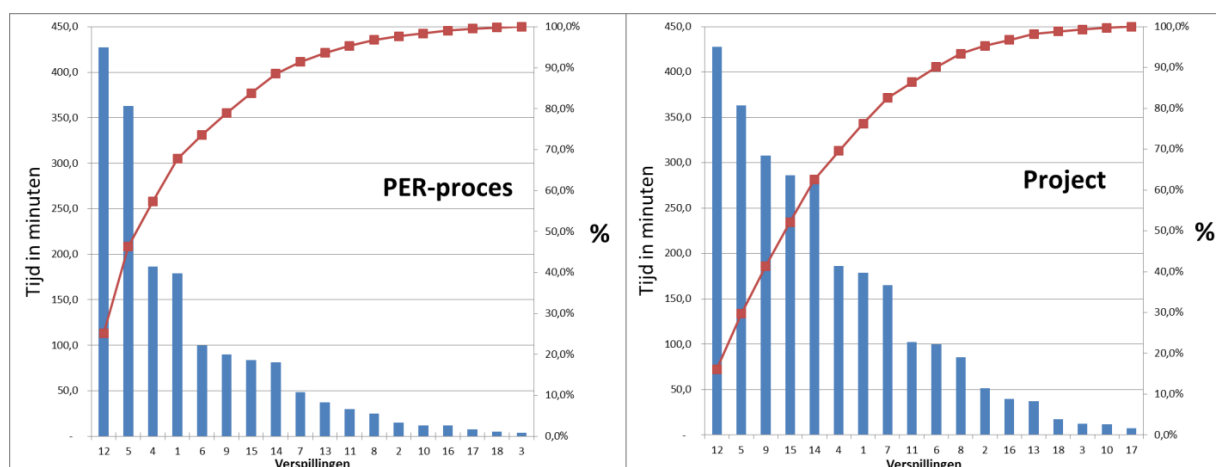
- De tijd in minuten dat de verspilling in het PER-proces kost;
- De cumulatieve tijd in minuten dat de verspilling in het PER-proces kost;
- Het cumulatieve percentage van de verspilling ten opzichte van het totaal.

Tabel 18: Input Pareto-diagram PER-proces

#	Verspillingen	Tijd in minuten	Cumulatief	Cumulatief %
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5	427,5	25,1%
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0	790,5	46,3%
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3	976,8	57,3%
1	Het onbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8	1.155,5	67,7%
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	100,0	1.255,5	73,6%
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	90,0	1.345,5	78,9%
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	83,8	1.429,3	83,8%
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	81,3	1.510,5	88,6%
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	48,3	1.558,9	91,4%
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5	1.596,4	93,6%
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	30,0	1.626,4	95,3%
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	25,0	1.651,4	96,8%
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	15,0	1.666,4	97,7%
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7	1.678,0	98,4%
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	11,7	1.689,7	99,1%
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5	1.697,2	99,5%
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	5,0	1.702,2	99,8%
3	Het bijwerken van het PER-register	3,5	1.705,7	100,0%

Uit figuur 19 en tabel 18 is op te maken dat 73,6% van de totale verspillingen verholpen kan worden door 5 van de 18 verspillingen aan te pakken. Door te focussen op deze verspillingen, kan later op de andere verspillingen gefocust worden. Hierdoor wordt driekwart van het probleem aangepakt. In paragraaf 4.4.2 wordt door middel van een PICK-schema duidelijk welke verspillingen eerst aangepakt worden.

In het Pareto-diagram zijn alle verspillingen uit het PER-proces verwerkt. In paragraaf 4.2.4.1 is aan bod gekomen dat sommige verspillingen uit het PER-proces vaker voorkomen binnen een project. Hierdoor is de totale verspilling binnen een project groter, aangezien het PER-proces binnen een project gemiddeld 3,42 maal wordt doorlopen. In figuur 20 is het Pareto-diagram weergegeven met daarin de verspillingen in een project, met daarbij het Pareto-diagram met de verspillingen in het PER-proces.


Figuur 20: Verspillingen PER-proces en per project verwerkt in een Pareto-diagram

Het valt direct op dat er een verschuiving heeft plaatsgevonden tussen de verspillingen. Verspilling 12 en 5 blijven op dezelfde plek staan, daarna volgen verschillende verschuivingen. In tabel 19 is dit verschil in één oogopslag te zien.

Tabel 19: Verschuivingen Pareto-diagram

Volgorde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PER-proces	12	5	4	1	6	9	15	14	7	13	11	8	2	10	16	17	18	3
Project	12	5	9	15	14	4	1	7	11	6	8	2	16	13	18	3	10	17

De verschuivingen zijn te verklaren doordat een deel van de verspillingen slechts één keer voorkomt binnen een project en het andere deel meerdere keren per project voorkomt. Doordat meerdere waarden zijn veranderd, ziet het Pareto-diagram er anders uit. Er zijn meerdere groepen ontstaan met nagenoeg dezelfde waarden. Hierdoor is de lijngrafiek, in vergelijking met het andere diagram, steiler.

Naast de verschuiving van een aantal verspillingen, is er nog een verandering opgetreden. In het project kan 62,5% van de totale verspilling verholpen worden door 5 van de 18 verspillingen aan te pakken. Dit was bij het PER-proces 73,8%. Dit verschil is ook te verklaren doordat een deel van de verspillingen slechts één keer voorkomt binnen een project en het andere deel meerdere keren per project voorkomt. Hierdoor worden de verspillingen die bij elke PER voorkomen groter. Door deze groei liggen de waarden van de verspillingen dichter bij elkaar, waardoor de 5 grootste verspillingen een kleiner deel van het totaal worden. Ondanks deze afname is het effect, van het aanpakken van 5 van de 18 verspillingen, met 62,5% van het totaal erg groot.

Om inzicht te verkrijgen in de input van het Pareto-diagram van een project, is de input van het diagram in tabel 20 weergegeven. In de tabel is per verspilling weergegeven:

- De tijd in minuten dat de verspilling per project kost;
- De cumulatieve tijd in minuten dat de verspilling per project kost;
- Het cumulatieve percentage van de verspilling ten opzichte van het totaal.

Tabel 20: Input Pareto-diagram per project

#	Verspillingen	Totaal project	Cumulatief	Cumulatief %
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5	427,5	16,1%
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0	790,5	29,7%
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	307,8	1.098,3	41,3%
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	286,4	1.384,8	52,1%
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	277,9	1.662,6	62,5%
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3	1.848,9	69,6%
1	Het onbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8	2.027,6	76,3%
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	165,3	2.192,9	82,5%
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	102,6	2.295,5	86,4%
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	100,0	2.395,5	90,1%
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	85,5	2.481,0	93,3%
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	51,3	2.532,3	95,3%
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	39,9	2.572,2	96,8%
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5	2.609,7	98,2%
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	17,1	2.626,8	98,8%
3	Het bijwerken van het PER-register	12,1	2.638,9	99,3%
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7	2.650,6	99,7%
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5	2.658,1	100,0%

4.3.2 Ishikawa-diagram

Middels een Ishikawa-diagram zijn verschillende ideeën over mogelijke oorzaken van de verspillingen georganiseerd. In figuur 21 is het Ishikawa-diagram weergegeven. Het diagram is opgedeeld in de volgende categorieën:

Machine: Hier gaat het om oorzaken die gerelateerd zijn aan de geautomatiseerde systemen.

Mens: Het gaat hier om de oorzaken die door menselijk handelen tot stand komen.

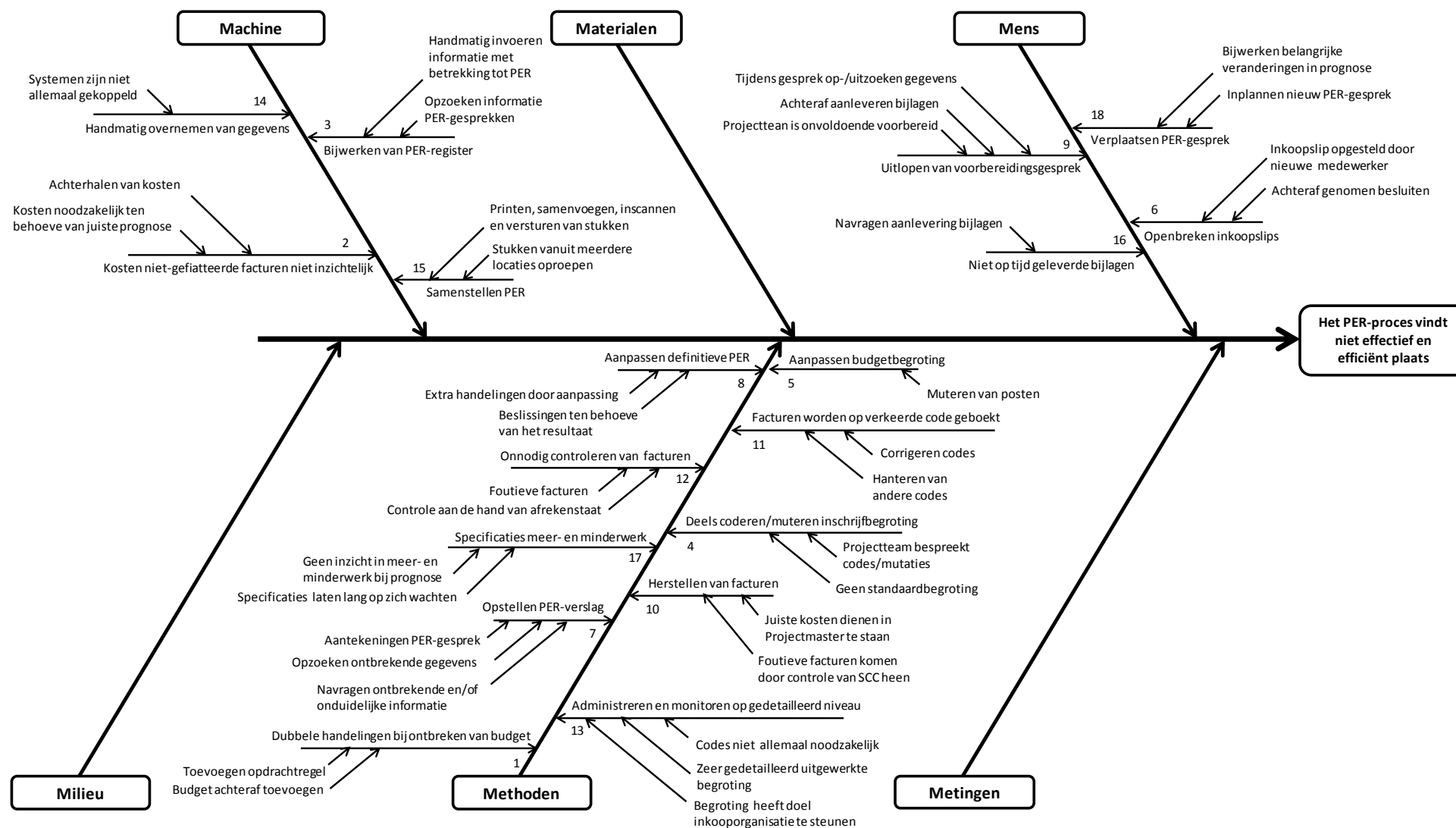
Methoden: Hierbij wordt gekeken of mogelijke oorzaken zijn gelegen in de methode van werken.

Materiaal: Hier gaat het om oorzaken die schuilen in de gebruikte materialen.

Milieu: Het gaat hier om de oorzaken die ontstaan door het milieu.

Metingen: Hierbij wordt gekeken of mogelijke oorzaken ontstaan door de manier van meten.

Uit het Ishikawa-diagram zijn mogelijke oorzaken van de verspillingen geïdentificeerd. De uitkomsten van het diagram worden vervolgens als input gebruikt in de volgende paragraaf bij de Five Times Why methode.



Figuur 21: Ishikawa-diagram

4.3.3 Five Times Why-methode

De onderliggende oorzaak van elke verspilling, ook wel de root cause, is aan de hand van de Five Times Why methode bepaald. De uitkomsten van het Ishikawa-diagram zijn gebruikt om de onderliggende oorzaken te bepalen. Per verspilling zijn meerdere waarom vragen gesteld, totdat de root cause was bepaald. De uitkomsten van de Five Times Why methode zijn samengevat in tabel 21. Hier zijn de root causes per verspilling weergegeven. De volledige Five Times Why methode is in bijlage L uitgewerkt.

Tabel 21: Root cause per verspilling

Verspilling	Root cause
1 Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	Afdelingen Voorbereiding en Productie verwachten met de huidige inkooptargets niet dat het resultaat behaald gaat worden
2 Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	In Esize is ingebouwd dat de kosten uit de factuur pas na fiatting in Projectmaster te zien zijn
3 Het bijwerken van het PER-register	PER-documentatie is niet centraal opgeslagen
4 De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	De codes uit de moederbegroting zijn op een andere manier gecodeerd
5 De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	Vooraf is de beschikbaarheid van de CAO-ers niet inzichtelijk en is niet bekend wat basis en aanvullend zal zijn
6 De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	Door werkdruk is er niet genoeg tijd om nieuwe medewerkers te begeleiden
7 Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	Acties en knelpunten worden momenteel niet aangeleverd door het projectteam
8 De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	Resultaat en risico's worden anders beoordeeld door directie/bedrijfsleider
9 Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	Het financiële aspect van de bouwprojecten is in de ogen van het projectteam meer de verantwoordelijkheid van de afdeling Projectadministratie
10 Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	Algemene codelijst van Service Center Crediteuren komt niet overeen met de gebruikte budgetcodes
11 De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	Afdeling Projectadministratie heeft geen inbreng gehad in het bepalen van de codes
12 De controles tussen facturen en afrekenstaten	In het verleden werden hier veel fouten in gemaakt, waardoor het budget werd overschreden
13 De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	Er zijn geen duidelijke standaards voor de basisinkopen en de manier van bouwen
14 Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	Onvoldoende prioriteit binnen de organisatie om te investeren in koppeling tussen systemen
15 Het samenstellen van de PER met bijlagen	Het vooraf vastgestelde resultaat kan aan de hand van een goede PER behaald worden
16 De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	De bijlagen hebben minder prioriteit dan andere werkzaamheden
17 De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	Meer- en minderwerk wordt pas ingevoerd als al het meer- en minderwerk voor handen is
18 Het verplaatsen van het PER-gesprek	Andere afspraak heeft een hogere prioriteit

4.4 Improve

De improve-fase besteedt aandacht aan de procesverbetering en het elimineren van de verspillingen. Om dit te kunnen verwezenlijken, zijn allereerst mogelijke oplossingen voor de verspillingen bedacht. Vervolgens is door middel van een PICK-schema gekeken hoe de verspillingen zich onderling verhouden. De mogelijke oplossingen zijn daarna gedetailleerder uitgewerkt. Tot slot komt de 5S-methode aan bod.

4.4.1 Oplossingen

Om de verspillingen volledig of gedeeltelijk te kunnen elimineren, is per verspilling een aantal mogelijke oplossingen bedacht. Per oplossing is in kaart gebracht wat het verwachte resultaat van deze oplossing zou zijn, welke acties ondernomen dienen te worden en hoeveel inspanning wordt gevraagd. De oplossingen variëren in resultaat, acties en inspanning. In tabel 22 zijn de mogelijke oplossingen in een overzicht geplaatst. De volledige uitwerking van de oplossingen en de toelichting op de mate van inspanning zijn in bijlage M weergegeven.

Tabel 22: Mogelijke oplossingen per verspillings

Verspilling		Mogelijke oplossingen	
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	1a	Optie toevoegen aan Projectmaster om een opdrachtregel aan te kunnen maken zonder budget
		1b	Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	2a	Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is
		2b	Alle facturen direct in Projectmaster boeken, met de controle achteraf
3	Het bijwerken van het PER-register	3a	Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam
		3b	In Projectmaster een optie aanmaken om per werk aan te geven op welke datum de PER-gesprekken zijn (gehouden) en de PER-verslagen te uploaden
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	4a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
		4b	De projectadministrateur codeert/muteert de inschrijfbegroting zelfstandig
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	5a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
		5b	Budget in de begroting aan de juiste posten toekennen
6	De inkoopslips moeten opengedoken worden om een uitsplitsing te maken	6a	Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking
		6b	Controleren op onjuistheden in de offertevergelijking
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	7a	Afdeling Projectadministratie is niet meer (alleen) verantwoordelijk voor het opstellen van het PER-verslag
		7b	Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	8a	Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te voeren
		8b	PER laten doornemen door de bedrijfsleider en directie voordat deze definitief wordt
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	9a	Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt
		9b	Versturen van herinneringsmail met betrekking tot het voorbereidingsgesprek
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	10a	De optie aan Esize toevoegen om bij factuurafkeuring de betreffende factuur met spoed bij Service Center Crediteuren in behandeling te laten nemen
		10b	De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	11a	Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code
		11b	De boekingen door de projectadministrateur laten valideren
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	12a	Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat
		12b	Facturen die in Esize worden geplaatst, worden direct in Projectmaster geboekt
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	13a	Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen
		13b	Muteren van geboekte bedragen op niet noodzakelijke posten
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	14a	Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel
		14b	Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	15a	In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen
		15b	Een centrale plaats creëren waarin alle bijlagen geplaatst worden
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	16a	Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken
		16b	Versturen van herinneringsmail met betrekking tot de aanlevering van bijlagen
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	17a	Toeziën op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren
		17b	Versturen van een mail met betrekking tot het invoeren van meer- en minderwerk
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	18a	Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan
		18b	Meerdere weken per jaar plannen waarin de PER-gesprekken centraal staan

4.4.2 PICK-schema

De mogelijke oplossingen zijn in een PICK-schema verwerkt, waar vervolgens uit op te maken is hoe de oplossingen van elkaar verschillen qua inspanning en verwacht resultaat. Aan de hand van de vereiste inspanning en het verwachte resultaat, worden de mogelijke oplossingen in één van de volgende vier kwadranten geplaatst:

- Possible (mogelijk);
- Implement (doen);
- Challenge (uitdaging);
- Kill (dodelijk).

In figuur 22 zijn de mogelijke oplossingen in een PICK-schema verwerkt. Aan de hand van de inspanning en resultaat per oplossing is de plaats in het schema bepaald.

		Groot resultaat				Klein resultaat			
Eenvoudig te implementeren	Moelijk te implementeren	1b 7a 7b 11a 16a 17a 18a	6a 8a	9a	17b	6b 15b 16b	9b	14b	13b
		3a 10b	12a	8b		4b			
Implement				Possible					
Challenge				Kill					
		13a 18b		4a	5a	5b			
		1a 2a 3b	15a	10a 12b 14a	2b			11b	

Figuur 22: Mogelijke oplossingen verwerkt in een PICK-schema

Uit het PICK-schema is op te maken dat veel merendeel van de mogelijke oplossingen een geringe inspanning vereisen en dat het grotendeel van de mogelijke oplossingen een groot resultaat oplevert.

4.4.3 Toelichting oplossingen

De mogelijke oplossingen zijn in de vorige paragraaf verdeeld in de volgende kwadranten van het PICK-schema: Implement, Possible, Challenge en Kill. Per kwadrant worden de oplossingen toegelicht. De oplossingen die de minste inspanning vereisen, zijn als eerst uitgewerkt. Hierbij is de volgorde bepaald op basis van de grootte van het resultaat. In de toelichting is aangegeven welke verandering doorgevoerd zou moeten worden om de oplossing te kunnen implementeren, welk deel van de verspilling geëlimineerd wordt en welke besparing behaald wordt. De besparing is weergegeven op basis van de verspillingen die zich gedurende één project voordoen.

4.4.3.1 Implement

In het kwadrant 'implement' staan de mogelijke oplossingen die eenvoudig te implementeren zijn en een groot resultaat opleveren (quick wins).

1b - Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden

Door de afdeling Calculatie de deadline te stellen dat de inschrijfbegroting aangeleverd wordt voordat de eerste aankopen gedaan worden, is het onmogelijk dat inkopen gedaan worden voor posten waarvoor geen budget aanwezig is. Deze oplossing zal de verspilling volledig elimineren, waardoor een besparing van 178,8 minuten gerealiseerd zal worden.

7a - Afdeling Projectadministratie is niet meer (alleen) verantwoordelijk voor het opstellen van het PER-verslag

Elk lid van het projectteam wordt verantwoordelijk voor het aanleveren van het onderdeel van het PER-verslag dat betrekking heeft op zijn werkzaamheden. Tijdens de PER-gesprekken wordt deze informatie momenteel genotuleerd door de projectadministrateur en vervolgens verwerkt in het

PER-verslag. Door de leden van het projectteam, waar de informatie vandaan komt, zelf de informatie te laten verwerken in het PER-verslag, zal de verspilling volledig geëlimineerd worden. Hierdoor zal een besparing van 165,3 minuten gerealiseerd worden.

11a - Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code

Door het aantal codes van Isero terug te brengen tot één code, kan vanuit Sales in de Bouw niet meer op een verkeerde code geboekt worden. Hierdoor zal de verspilling volledig geëlimineerd worden. Een besparing van 102,6 minuten zal vervolgens gerealiseerd worden.

16a - Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken

Door de personen die de bijlagen aan dienen te leveren een deadline te stellen voor de aanlevering, zullen de bijlagen altijd op tijd aangeleverd worden. Hierdoor is het niet meer nodig om achter de bijlagen aan te gaan, waardoor de verspilling volledig geëlimineerd zal worden. Een besparing van 39,9 minuten zal hierdoor gerealiseerd worden.

17a - Toezien op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren

De kopers van woningen hebben een deadline om meer- en minderwerk door te kunnen geven. Nadat de deadline van de kopers is verstreken, kan de afdeling Kopersadvies het meer- en minderwerk invoeren. De afdeling Kopersadvies is een deadline gesteld om het meer- en minderwerk in te voeren, nadat dit bij hen bekend is. Er dient streng toegezien te worden dat de deadline wordt gehaald. Door het meer- en minderwerk in delen in te voeren, geeft de prognose een beter en vollediger beeld van de gemaakte kosten weer. De verspilling zal volledig geëlimineerd worden en zal een besparing van 7,5 minuten gerealiseerd worden.

18a - Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan

Door de PER-gesprekken te prioriteren en af te spreken dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan, worden PER-gesprekken niet meer verplaatst. De eventuele afwezige leden van het projectteam hebben tijdens het voorbereidingsgesprek input geleverd en zijn tijdens dit gesprek geïnformeerd door de andere teamleden. Tevens wordt de belangrijke informatie verwerkt in het PER-verslag. Doordat de PER-gesprekken altijd plaats zullen vinden, wordt de verspilling volledig geëlimineerd. Een besparing van 17,1 minuten zal hierdoor gerealiseerd worden.

6a - Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking

De huidige werkinstructie voor het opstellen van een offertevergelijking is niet voldoende gebleken om een offertevergelijking foutloos op te stellen. Door de werkinstructie te verbeteren, kunnen de offertevergelijkingen foutloos opgesteld worden. Doordat de offertevergelijkingen in het vervolg foutloos opgesteld kunnen worden, hoeven inkoopslips achteraf niet opengebroken en aangepast te worden. De verspilling zal echter niet volledig geëlimineerd kunnen worden. Er bestaat altijd een mogelijkheid dat een fout gemaakt wordt in de offertevergelijking, waardoor de inkoopslip alsnog opengebroken en aangepast dient te worden. De verspilling zal hierdoor voor 90% geëlimineerd worden en zal een besparing van 90 minuten opleveren.

8a - Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te kunnen voeren

Door een deadline te stellen op de PER aan te passen, zullen de wijzigingen op tijd doorgevoerd worden. Hierdoor hoeft de definitieve PER niet volledig aangepast te worden. Indien na het vaststellen van de definitieve PER blijkt dat een wijziging noodzakelijk is, wordt alleen het betreffende cijfer aangepast. De verspilling zal hierdoor voor 90% geëlimineerd worden. Een besparing van 77 minuten zal gerealiseerd worden.

9a - Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt

Binnen het projectteam dient aangekaart te worden dat het voorbereidingsgesprek langer duurt dan nodig, als het projectteam zich niet voorbereid. De werkzaamheden die uitgevoerd dienen te worden, maar niet vóór het voorbereidingsgesprek uitgevoerd zijn, moeten tijdens het gesprek alsnog gedaan worden. Hierdoor loopt het gesprek uit. De kans is altijd aanwezig dat het voorbereidingsgesprek uitloopt, doordat een bepaald onderwerp meer aandacht nodig heeft dan geschat. Hierdoor zal de bovenstaande oplossing de verspilling voor 80% elimineren, wat gelijk staat aan een besparing van 246,2 minuten.

7b - Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst

Momenteel wordt het PER-verslag opgesteld aan de hand van de notulen die tijdens het PER-gesprek opgesteld worden door de projectadministrateur. Door per agendapunt de besluiten en acties te noemen en deze te verwerken in een besluiten- en actielijst, wordt de belangrijkste informatie over het project verzameld. Deze besluiten en acties worden tijdens het PER-gesprek direct verwerkt door middel van een laptop in een besluiten- en actielijst. Door het opstellen van deze lijst hoeft achteraf geen navraag gedaan te worden naar ontbrekende informatie, waardoor de volledige verspilling geëlimineerd zal worden. Dit staat gelijk aan een besparing van 165,3 minuten.

17b - Versturen van een mail met betrekking tot het invoeren van meer- en minderwerk

De kopers van woningen hebben een deadline om de extra opties (meer- en minderwerk) door te kunnen geven. Nadat de deadline van de kopers is verstreken, is het meer- en minderwerk bekend bij de afdeling Kopersadvies. Door de afdeling Kopersadvies een mail te sturen met het verzoek om het meer- en minderwerk in te voeren, zal de frequentie voor het opvragen afnemen. Hierdoor zal de bovenstaande oplossing de verspilling voor 60% elimineren, wat gelijk staat aan een besparing van 4,5 minuten.

3a - Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam

Momenteel wordt de PER-documentatie niet op een centrale plek opgeslagen. Hierdoor is de documentatie niet voor iedereen gemakkelijk in te zien. Door een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vast te stellen, en deze opslagplek te communiceren binnen de organisatie, is de documentatie voor iedereen toegankelijk. Door de documentatie op een bepaalde manier te benoemen, is de benodigde informatie over het document snel inzichtelijk. De beste manier om de documenten te benoemen dient onderzocht te worden. Als alle informatie met betrekking tot de PER beschikbaar en gemakkelijk in te zien is, is het opstellen en bijwerken van het PER-register niet langer nodig. De verspilling zal hierdoor volledig geëlimineerd worden. Een besparing van 12,1 minuten zal gerealiseerd worden.

10b - De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert

Service Center Crediteuren hanteert een algemene codelijst om de kosten uit de facturen in Esize te verwerken. Door de coderingen die de afdeling Projectadministratie hanteert aan te passen aan deze algemene codelijst, zal de afdeling Projectadministratie in het vervolg de juiste coderingen gebruiken. Om deze wijziging door te voeren, dient onderzocht te worden welke codes uit de codelijst op een andere manier gebruikt worden en welke codes uit deze lijst helemaal niet gebruikt worden. Door de algemene codelijst te gebruiken, zal de verspilling volledig geëlimineerd worden. Een besparing van 11,7 minuten zal gerealiseerd worden.

12a - Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat

Door de controle tussen factuur en afrekenstaat bij Service Center Crediteuren te verbeteren, zullen het aantal fouten in de facturen afnemen. Hierdoor hoeft de controle door de afdeling Projectadministratie niet op de huidige manier plaats te vinden. Door de controle terug te brengen naar een steekproefsgewijze controle van circa 10% van de facturen, zullen de foutieve facturen alsnog boven water komen. Om de controle te verbeteren, dient een overleg plaats te vinden tussen afdeling Projectadministratie en Service Center Crediteuren om te bepalen waar verbeteringen doorgevoerd moeten worden. Deze oplossing zal de verspilling voor 90% elimineren, waardoor een besparing van 384,8 minuten gerealiseerd zal worden.

8b - PER laten doornemen door de bedrijfsleider en directie voordat deze definitief wordt

Door de bedrijfsleider en directie de PER in te laten zien, zullen de wijzigingen voor het definitief maken doorgevoerd kunnen worden. Hierdoor hoeft de definitieve PER niet aangepast te worden. Doordat deze stap toegevoegd zou moeten worden, neemt het opstellen en definitief maken van de PER meer tijd in beslag dan op dit moment. De verspilling zal, bij implementatie van deze oplossing, voor 80% geëlimineerd worden. Een besparing van 68,4 minuten zal hierdoor gerealiseerd worden.

4.4.3.2 Possible

In het kwadrant 'possible' staan de mogelijke oplossingen die eenvoudig te implementeren zijn en een klein resultaat opleveren.

6b - Controleren op onjuistheden in de offertevergelijking

De offertevergelijkingen worden momenteel niet allemaal foutloos opgesteld. Door elke offertevergelijking te controleren voordat de inkoopopdracht wordt gemaakt, hoeven inkoopslips achteraf niet opengebroken en aangepast te worden. De verspilling zal echter niet volledig geëlimineerd kunnen worden, doordat de controle van de offertevergelijking tijd kost. Deze oplossing zal dus goed zijn voor het elimineren van 50% van de verspilling. De oplossing zal goed zijn voor een besparing van 50,0 minuten.

15b - Een centrale plaats creëren waarin alle bijlagen geplaatst worden

Door een centrale plaats te creëren waarin alle bijlagen geplaatst dienen te worden, is het bij de samenstelling van de PER niet meer nodig om alle bijlagen bijeen te zoeken. Hierdoor heeft iedereen toegang tot de bestanden. Doordat de onderleggers uit Projectmaster en de bijlagen apart geprint en vervolgens gescand dienen te worden, zal de verspilling voor 50% blijven bestaan. De verspilling zal dus voor 50% geëlimineerd worden. Dit is gelijk aan een besparing van 143,2 minuten.

16b - Versturen van herinneringsmail met betrekking tot de aanlevering van bijlagen

Door de personen die de bijlagen aan dienen te leveren een week voordat de bijlagen benodigd zijn een mail te sturen, zal een groot deel van de bijlagen op tijd aangeleverd worden. Het kan nog steeds voorkomen dat de betreffende verantwoordelijke de bijlage te laat aan zal leveren. De verspilling zal voor 50% geëlimineerd worden, wat een besparing kan opleveren van 20,0 minuten.

9b - Versturen van herinneringsmail met betrekking tot het voorbereidingsgesprek

Door het projectteam een week voor het voorbereidingsgesprek een mail te sturen, wordt het projectteam geattendeerd op de (nog uit te voeren) werkzaamheden voor het voorbereidingsgesprek. De mogelijkheid bestaat dat een lid (of meerdere leden) van het projectteam zich alsnog niet voorbereid. De verspilling zal hierdoor voor 40% geëlimineerd worden. Een besparing van 123,1 minuten zal gerealiseerd worden.

14b - Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden

Door wijzigingen in de spreadsheet van de bijlage PER loonkosten door te voeren, zodat het personeelsschema hierin gekopieerd kan worden, is het niet meer nodig om de gegevens handmatig over te nemen. Door een koppeling tussen het werkblad van het personeelsschema en het werkblad van de PER loonkosten, worden de gegevens uit het personeelsschema automatisch overgenomen. De verspilling zal door deze koppeling voor 20% geëlimineerd worden. Hierdoor zal een besparing van 55,6 minuten gerealiseerd worden.

13b - Muteren van geboekte bedragen op niet noodzakelijke posten

Door bij het ontvangen van de begroting de posten te beoordelen, heeft de projectadministrateur inzichtelijk welke post wel/niet benodigd zijn om het project te administreren en monitoren. De overbodige posten worden gedurende het project bekeken, waardoor geboekte bedragen op deze posten gemuteerd kunnen worden naar andere (gelijkwaardige) posten. Hierdoor kan de projectadministrateur het overzicht beter behouden. Door het muteren van de bedragen op deze posten, is de verwachting dat de verspilling voor (slechts) 10% geëlimineerd kan worden, wat gelijk staat aan een besparing van 3,8 minuten.

4b - De projectadministrateur codeert/muteert de inschrijfbegroting zelfstandig

Momenteel wordt de inschrijfbegroting, voordat deze historisch gemaakt wordt, in het IB-BB traject aangepast door het projectteam. De projectadministrateur werkt dagelijks met verschillende begrotingen van projecten en komt daardoor veelvuldig met verschillende codes in aanmerking. Indien de projectadministrateur zelfstandig de inschrijfbegroting codeert/muteert, kan een groot deel van de verspilling geëlimineerd worden. Door de begroting vervolgens door het projectteam te laten controleren, wordt de begroting alsnog door het gehele projectteam bekeken en beoordeeld. Doordat de projectadministrateur de begroting alleen zal coderen/muteren, zal de verspilling voor 40% geëlimineerd worden en er zal een besparing van 74,5 minuten gerealiseerd worden.

4.4.3.3 Challenge

In het kwadrant 'challenge' staan de mogelijke oplossingen die moeilijk te implementeren zijn en een groot resultaat opleveren.

13a - Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen

De begroting die afdeling Calculatie momenteel opstelt, wordt gedetailleerd opgesteld. De begroting bestaat uit hoofdposten, waar meerdere posten onder hangen. Hierdoor monitort en administreert de afdeling Projectadministratie meer posten dan voor hen nodig is. Indien de afdeling Calculatie op de inschrijfbegroting meerdere codes op eenzelfde post samenvoegt, zou dit de projectadministrateurs tijd besparen. Om dit te kunnen doen, moet met de applicatiebeheerder gekeken worden of het mogelijk is om meerdere codes onder één code te hangen. Daarnaast dient afdeling Projectadministratie met afdeling Calculatie te overleggen hoe de begroting opgesteld dient te worden. Deze oplossing zal goed zijn voor het elimineren van de volledige verspilling. De oplossing zal goed zijn voor een besparing van 37,5 minuten.

18b - Meerdere weken per jaar plannen waarin de PER-gesprekken centraal staan

Door om de drie maanden een gehele week in te plannen waarin de PER-gesprekken centraal staan, is de focus geheel gericht op de PER-gesprekken en zijn de deadlines voor de PER-documentatie ruim van tevoren aangegeven. Door de 'PER-weken' in te voeren, kunnen andere afspraken geen voorrang krijgen boven de PER-gesprekken. De opzet van deze weken dient onderzocht en uitgewerkt te worden, alsmede de ingangsdatum. De verspilling zal door deze oplossing volledig geëlimineerd worden, wat gelijk staat aan een besparing van 17,1 minuten.

4a - De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk

Momenteel wordt de inschrijfbegroting, voordat deze historisch gemaakt wordt, in het IB-BB traject aangepast door het projectteam. De inschrijfbegroting wordt aan de hand van de moederbegroting opgesteld. In de moederbegroting staan alle codes waaruit gekozen kan worden. Door de moederbegroting vooraf in te richten aan de hand van een lijst met coderingen die door het projectteam samengesteld is, zal de begroting grotendeels de juiste codes bevatten. De lijst wordt samengesteld aan de hand van informatie uit afgeronde werken. Hierdoor zal de inschrijfbegroting minimaal gecodeerd/gemuteerd hoeven worden om de begroting historisch te kunnen maken. Desondanks zal de inschrijfbegroting niet in één keer juist zijn, waardoor een deel alsnog gecodeerd/gemuteerd moet worden. Deze oplossing zal 80% van de verspilling elimineren, wat gelijk staat aan een besparing van 149 minuten.

5a - De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk

Momenteel dienen mutaties in de begroting plaats te vinden om het juiste budget weer te geven. De inschrijfbegroting wordt aan de hand van de moederbegroting opgesteld. In de moederbegroting staan alle codes waaruit gekozen kan worden. Door de moederbegroting vooraf in te richten aan de hand van een lijst met coderingen die door het projectteam samengesteld is, zal de begroting veelal de juiste codes bevatten. De lijst wordt samengesteld aan de hand van informatie uit afgeronde werken. Desondanks kunnen niet alle besluiten vooraf genomen worden, waardoor mutaties noodzakelijk zijn om het juiste budget op een post te plaatsen. De verspilling zal voor 70% geëlimineerd worden. De oplossing zal voor een besparing van 254,1 minuten zorgen.

5b - Budget in de begroting aan de juiste posten toekennen

Door budget uit afgeronde werken te analyseren en terug te koppelen, kan het budget van bepaalde werkzaamheden bij het opstellen van de begroting toegewezen worden aan de juiste posten. Hierdoor is het niet benodigd om het budget achteraf te muteren. Echter is vooraf niet voor alle werkzaamheden inzichtelijk waaruit de werkzaamheden bestaan en aan welke posten het budget toegerekend dient te worden. Hierdoor dient het budget gedurende het project alsnog gemuteerd te worden. De verspilling zal door de bovenstaande oplossing voor 60% geëlimineerd worden. De besparing zal hierdoor 217,8 minuten bedragen.

1a - Optie toevoegen aan Projectmaster om een opdrachtregel aan te kunnen maken zonder budget

Momenteel is het niet mogelijk om in Projectmaster een opdrachtregel aan te maken indien het budget nog niet is ingelezen. Door aan Projectmaster een optie toe te voegen waardoor, in het geval van ontbrekend budget, een opdrachtregel wel aangemaakt kan worden, wordt dit probleem verholpen. Om dit mogelijk te maken, dient onderzocht te worden hoe deze optie in Projectmaster verwerkt dient te worden. Daarnaast moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem plaatsvinden. De verspilling zal, bij implementatie van deze oplossing, volledig geëlimineerd worden. Een besparing van 178,8 minuten zal hierdoor gerealiseerd worden.

2a - Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is

De facturen die nog niet gefiatteerd zijn, zijn momenteel niet zichtbaar in Projectmaster. Door de facturen na validatie zichtbaar te maken in Projectmaster, heeft de projectadministrateur een duidelijk beeld van de gemaakte kosten. Hierdoor hoeven de kosten van de niet gefiatteerde facturen niet uitgezocht te worden bij het maken van een PER. Door in Projectmaster een aanduiding te maken dat de weergegeven kosten nog niet gefiatteerd zijn, is er een onderscheid tussen de geboekte kosten. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem plaatsvinden. De verspilling zal volledig geëlimineerd worden, met een besparing van 51,3 minuten.

3b - In Projectmaster een optie aanmaken om per werk aan te geven op welke datum de PER-gesprekken zijn (gehouden) en de PER-verslagen te uploaden

Om divisie Bouw en Vastgoed op de hoogte te houden van de informatie met betrekking tot de PER-gesprekken en –verslagen, wordt op dit moment een PER-register bijgehouden waarin deze informatie verwerkt wordt. Indien in Projectmaster de optie wordt toegevoegd om de data van de gehouden en te houden PER-gesprekken in te voeren en de PER-verslagen te uploaden, is het opstellen en bijwerken van het PER-register niet langer noodzakelijk. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem plaatsvinden en dienen de betrokken personen toegang te krijgen tot deze optie in Projectmaster. De verspilling zal volledig geëlimineerd worden en er zal een besparing van 12,1 minuten gerealiseerd worden

15a - In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen

De PER wordt momenteel samengesteld door de onderleggers uit Projectmaster en de bijlagen apart uit te printen, vervolgens te sorteren, in te scannen en per mail te versturen. Door de optie in Projectmaster toe te voegen om met één druk op de knop de volledige PER in een pdf-bestand samen te voegen, worden deze handelingen overbodig. In Projectmaster dienen de bijlagen geüpload te worden, zodat de onderleggers en de bijlagen samengevoegd kunnen worden om de PER te creëren. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem doorgevoerd worden, waarbij rekening gehouden dient te worden met de volgorde van samenstellen. Doordat het bestand alsnog verspreid dient te worden, zal de verspilling voor 95% geëlimineerd worden. Een besparing van 272,1 minuten zal hierdoor gerealiseerd worden.

10a - De optie aan Esize toevoegen om bij factuurafkeuring de betreffende factuur met spoed bij Service Center Crediteuren in behandeling te laten nemen

De onjuiste facturen, die vanuit Service Center Crediteuren worden doorgezet in Esize, worden op dit moment door de afdeling Projectadministratie verbeterd, zodat de factuur correct in Projectmaster verwerkt kan worden. Service Center Crediteuren is verantwoordelijk voor het verwerken van juiste en correcte facturen. Door de optie in Esize toe te voegen om een factuur bij afkeuring met spoed in behandeling te laten nemen bij Service Center Crediteuren, blijven zij verantwoordelijk voor het opstellen van correcte facturen en wordt de afdeling Projectadministratie hier niet mee belast. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem doorgevoerd worden. Doordat een afgekeurde factuur opnieuw ter validatie aangeboden wordt, kost dit de afdeling Projectadministratie per afgekeurde factuur extra tijd. Deze oplossing zal de verspilling voor 80% elimineren, wat gelijk staat aan een besparing van 9,3 minuten.

12b - Facturen die in Esize worden geplaatst, worden direct in Projectmaster geboekt

Door de facturen die door Service Center Crediteuren in Esize worden geplaatst direct in Projectmaster te boeken, hoeft de huidige manier van controleren door de afdeling Projectadministratie niet meer plaats te vinden. Door de controle bij Service Center Crediteuren te verbeteren, is de kans kleiner dat foutieve facturen worden geboekt. Om de controle te verbeteren, dient een overleg plaats te vinden tussen afdeling Projectadministratie en Service Center Crediteuren om te bepalen waar verbeteringen doorgevoerd moeten worden. De afdeling Projectadministratie dient de facturen alsnog te valideren, waardoor eventuele foutieve facturen afgekeurd worden en de boeking wordt teruggedraaid. Doordat de facturen direct in Projectmaster geboekt worden, is een steekproefsgewijze controle van 20% van de facturen noodzakelijk. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem doorgevoerd worden. De oplossing zal de verspilling voor 80% elimineren, waardoor een besparing van 342 minuten gerealiseerd zal worden.

14a - Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel

De bijlagen worden opgesteld door handmatig gegevens uit Projectmaster over te nemen in Microsoft Excel. Door een koppeling te maken tussen Projectmaster en Microsoft Excel, kunnen geselecteerde data uit Projectmaster in Microsoft Excel overgenomen worden. De data die uit Projectmaster moeten komen, dienen vooraf onderzocht te worden om vast te kunnen stellen welke data benodigd zijn voor het opstellen van de bijlagen. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem doorgevoerd worden. De verspilling zal door deze koppeling voor 80% geëlimineerd worden. Hierdoor zal een besparing van 222,3 minuten gerealiseerd worden.

2b - Alle facturen direct in Projectmaster boeken, met de controle achteraf

De facturen die nog niet gefiatteerd zijn, zijn momenteel niet zichtbaar in Projectmaster. Door de facturen direct te boeken in Projectmaster, heeft de projectadministrateur alle gemaakte kosten in Projectmaster. De controle van de facturen dient vervolgens achteraf plaats te vinden. De foutieve facturen dienen vervolgens uit Projectmaster gehaald te worden of gemuteerd te worden. Om deze optie toe te voegen, moet een aanpassing in het geautomatiseerd systeem plaatsvinden. De verspilling zal voor 70% geëlimineerd worden en er zal een besparing van 35,9 minuten gerealiseerd worden.

4.4.3.4 Kill

In het kwadrant 'kill' staan de mogelijke oplossingen die moeilijk te implementeren zijn en een klein resultaat opleveren.

11b - De boekingen door de projectadministrateur laten valideren

Door de boekingen vanuit Sales in de Bouw bij de projectadministrateur ter validatie aan te bieden, worden de kosten niet op de verkeerde code geboekt. Het valideren van de boekingen zal extra tijd in beslag nemen, waardoor deze oplossing de verspilling voor 30% zal elimineren. Dit staat gelijk aan een besparing van 30,8 minuten.

4.4.4 5S-methode

Naast de geconstateerde verspillingen, is een niet opgeruimde werkplek een bron voor verspilling en verspilde inspanningen. Aan de hand van de 5S-methode kunnen de betrokkenen bewust worden van hun werkomgeving. Door bewustheid te creëren bij de medewerkers, worden zij in staat gesteld om de eigen werkplek opgeruimd te houden. Dit zal tot overzicht leiden, wat op de lange duur voor een verhoogde productiviteit zal zorgen. In figuur 23 zijn de 5S-en van de 5S-methode weergegeven. Voor elk onderdeel van de 5S-methode volgt per stap een beschrijving hoe dit toegepast kan worden.



Figuur 23: 5S-methode

Selecteren

Door middel van een 'red tag exercise' kunnen de onnodige zaken op de werkplek aan het licht gebracht worden. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van kaartjes om per voorwerp de

gebruiksfrequentie aan te geven. Hieruit volgen de voorwerpen die onnodig of kapot zijn. Bij het selecteren zal onder andere gekeken worden naar de volgende voorwerpen op de werkplek:

- Kantoorartikelen, zoals nietmachines, perforators, stempels en plakbandhouders;
- Werkmappen, waarin gegevens over een werk staan;
- Boeken, kranten en andere literatuur.

De kapotte voorwerpen zullen vervolgens verwijderd worden. De overige voorwerpen zullen vervolgens in een centraal bestand verzameld worden, waarna bepaald zal worden wat met deze voorwerpen of bestanden moet gebeuren. In bijlage N is een schema weergegeven dat gebruikt kan worden bij het bepalen of een 'red tag' geplaatst dient te worden en wat met een voorwerp dient te gebeuren.

Schikken

Om de overgebleven gebruiksvoorwerpen te schikken, kan het schema uit figuur 24 gebruikt worden. Aan de hand van de gebruiksfrequentie kunnen de voorwerpen geschikt worden.



Figuur 24: Schikken aan de hand van de gebruiksfrequentie

Over de plaatsingsafstand van deze voorwerpen zullen de gebruikers moeten communiceren, aangezien de gebruiksfrequentie per werknemer kan verschillen. Door goede en duidelijke communicatie zullen misverstanden voorkomen worden.

De mogelijkheid bestaat dat veelgebruikte voorwerpen meerdere malen binnen de werkomgeving aanwezig zijn. Hierbij zal een voorraadgrootte bepaald kunnen worden. Bij het bepalen van de voorraadgrootte kan gebruik gemaakt worden van het 'one-is-best' principe. Er wordt hierbij vanuit gegaan dat bij alle voorraden een zo klein mogelijke voorraad het beste is. Ook bij het bepalen van de voorraadgrootte is goede communicatie zeer belangrijk. De voorwerpen die niet binnen de bepaalde voorraadgrootte passen, zullen mogelijk buiten de werkomgeving opgeborgen worden.

Schoonmaken

Het schoon en netjes houden van alles dat de werknemers dagelijks gebruiken en de werkomgeving staan hier centraal. Om dit te bewerkstelligen, zullen de werkplekken dagelijks netjes achtergelaten moeten worden, zal vuil direct weggegooid moeten worden en zullen de gebruiksvoorwerpen na gebruik op de vastgestelde plaats teruggeplaatst moeten worden. Hier kan een procedure voor opgesteld worden die door iedereen nageleefd zal moeten worden. Als de medewerkers in de werkomgeving zich aan de op te stellen procedure houden, blijft de werkomgeving schoon en netjes en slingert er niets rond.

Door bij het gebruik van de voorwerpen te controleren of het voorwerp naar behoren werkt, zullen de voorwerpen up-to-date, schoon en veilig blijven.

Daarnaast kan afgesproken worden dat een afwijking gecommuniceerd moet worden, waardoor de voorwerpen op de werkplek aan de norm blijven voldoen.

Ook kan een maandelijkse controle ingevoerd worden, om ervoor te zorgen dat de apparatuur, zoals elektronica, regelmatig onderhouden wordt. Dit kan in een document bijgehouden worden dat op een centrale opslagplek geplaatst kan worden.

Om de centrale opslagruimten maandelijks door de medewerkers te laten opschonen, zullen alleen de nog gebruikte bestanden bewaard worden. Dit kan ervoor zorgen dat schijfruimte niet onnodig gereserveerd wordt en de schijfruimten geordend en schoon zijn.

Standaardiseren

Om de nieuwe waardes te standaardiseren, kunnen gebruiksvoorwerpen gelabeld worden. Door middel van de gelabelde voorwerpen en duidelijke communicatie, zullen alle voorwerpen op een gestandaardiseerde plek staan. Hierdoor ontstaat een gestandaardiseerde werkomgeving. Omdat de nieuwe situatie in het begin nog niet voor iedereen duidelijk zal zijn, kunnen foto's opgehangen worden van de gewenste situatie. Aan de hand van deze foto's zal voor men duidelijk zijn hoe de werkomgeving ingericht dient te zijn.

Standhouden

Om de opgeruimde werkomgeving in stand te houden, zijn communicatie en controle van groot belang. Een communicatie persoon voor 5S kan aangewezen worden, waardoor bij suggesties en/of vragen duidelijk zal zijn wie hiervoor aangesproken kan worden.

Daarnaast kan de 5S-methode opgenomen worden in de wekelijkse besprekingen. Hierin kan de huidige stand van zaken geëvalueerd worden. Door de 5S wekelijks te bespreken, zal bewustzijn en betrokkenheid bij de medewerkers gecreëerd kunnen worden.

4.5 Control

De control-fase besteedt aandacht aan de nazorg van de verbeteringen. Allereerst wordt, aan de hand van een Failure Modes and Effects Analysis, beschreven hoe de potentiële faalfactoren van het PER-proces in kaart gebracht kunnen worden. Vervolgens wordt het control plan beschreven, waarmee de oplossingen, die geïmplementeerd worden, gewaarborgd en gemonitord kunnen worden. Tot slot wordt aandacht besteedt aan een implementatieplan.

4.5.1 Failure Mode and Effects Analysis

Door middel van een Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) kunnen potentiële faalfactoren uit het PER-proces in kaart gebracht worden. De mogelijke oplossingen kunnen in de FMEA getoetst worden. In de FMEA kan per faalfactor de ernst van het effect, de frequentie van de oorzaak en de waarschijnlijkheid van opsporing op de volgende manier gekwantificeerd worden:

- De ernst van het effect (severity): 1-10 (niet ernstig tot rampzalig)
- De frequentie van de oorzaak (occurrence): 1-10 (bijna nooit tot voortdurend)
- De waarschijnlijkheid van opsporing (detection): 1-10 (vrijwel zeker tot zeer moeilijk)

Door de drie onderdelen te vermenigvuldigen, wordt het Risk Priority Number (R.P.N.) berekend. Het Risk Priority Number geeft de prioriteit van de faalfactoren weer. Voor de oplossingen met de grootste R.P.N.'s wordt aangeraden deze zorgvuldig te implementeren en streng te monitoren, aangezien deze oplossingen het grootste risico vormen.

Vervolgens kunnen mogelijke vervolgstappen in de vorm van acties opgesteld worden voor de potentiële faalfactoren.

4.5.1.1 Invloed op de organisatie

De invloed op Dura Vermeer indien een FMEA wordt uitgevoerd, is significant in vergelijking met de situatie wanneer geen FMEA uitgevoerd wordt. Bij het uitvoeren van een FMEA worden voor Dura Vermeer de volgende punten in kaart gebracht:

- Potentiële faalfactoren;
- Grootste risico's;
- Te nemen acties.

Daarnaast zorgt het uitvoeren van een FMEA ervoor dat de kwaliteit van de implementaties verhoogd wordt.

Indien geen FMEA uitgevoerd wordt, zal de implementatie van de oplossingen minder vlekkeloos verlopen. Verschillende factoren kunnen leiden tot het falen van de implementatie, waardoor de implementatie meer tijd kost dan verwacht. Door te onderzoeken welke faalfactoren aanwezig kunnen zijn, kan dit voorkomen worden.

Het uitvoeren van een FMEA kost daarentegen tijd en aandacht om deze goed en juist uit te voeren. De verwachting is dat deze tijd niet opweegt tegen de tijd die de implementatie langer duurt door niet voorziene faalfactoren.

Indien Dura Vermeer een goede FMEA uitvoert, worden alle potentiële faalfactoren in kaart gebracht en worden deze meegenomen bij de implementatie van de oplossingen.

4.5.2 Control plan

In een control plan kan beschreven worden hoe de geïmplementeerde oplossingen gemonitord en gewaarborgd kunnen worden als deze geïmplementeerd zijn.

De kwaliteit van de geïmplementeerde oplossingen kan gemonitord en gewaarborgd worden door dit op te nemen in de wekelijkse besprekingen met de afdeling Projectadministratie. Hierdoor wordt het effect van de verbeteringen continu teruggekoppeld. De geïmplementeerde oplossingen kunnen gemonitord en gewaarborgd worden door middel van verschillende Kritieke Prestatie Indicatoren (KPI's). Deze KPI's kunnen wekelijks aan bod komen tijdens de besprekingen.

Aan de KPI's kunnen targets en/of normen gesteld worden, zodat hiernaar gestreefd kan worden om continu te blijven verbeteren.

4.5.2.1 Invloed op de organisatie

Voor Dura Vermeer is het belangrijk dat de geïmplementeerde oplossingen leiden tot verbeteringen in het proces. Deze verbeteringen dienen gemonitord te worden om ervoor te zorgen dat deze verbeteringen blijvend zijn. Aan de hand van een control plan kan dit gerealiseerd worden.

Indien geen control plan opgesteld wordt, zal het voor de organisatie niet gemakkelijk zijn om de verbeteringen te monitoren. Hierdoor is onduidelijk welk effect de geïmplementeerde oplossingen heeft op de verspillingen. Daarnaast is de kans groot dat de medewerkers binnen Dura Vermeer na de implementatie geen aandacht meer besteden aan de verbeteringen, waardoor het effect van de implementatie binnen korte tijd is uitgewerkt en de verbetering niet blijvend is.

Het opstellen van een control plan kan voor Dura Vermeer een handvat zijn om de geïmplementeerde oplossingen te monitoren en te waarborgen. Hierdoor wordt periodiek aandacht besteed aan de verbeteringen, waardoor de aandacht binnen Dura Vermeer op de verbeteringen gevestigd blijft.

4.5.3 Implementatieplan

Een implementatieplan kan opgesteld worden om de oplossingen stap voor stap te implementeren. Het plan kan gebaseerd worden op de situatie waarin de verbeteringen kort na elkaar geïmplementeerd kunnen worden. Het plan kan ook gebaseerd worden op grotere stappen tussen de implementaties, zodat voor de implementaties meer tijd beschikbaar is om er zeker van te zijn dat de implementatie vlekkeloos verloopt. In het implementatieplan kunnen verantwoordelijken gesteld worden bij de oplossingen. Hierdoor wordt duidelijk in beeld gebracht wie verantwoordelijk is voor welk deel van de oplossingen.

Daarnaast kan het toepassen van de 5S-methode ook in een planning verwerkt worden. De fases van de 5S-methode kunnen schematisch in kaart gebracht worden. Hier kan data aan gekoppeld worden om deadlines aan de implementatie hiervan te stellen.

4.5.3.1 Invloed op de organisatie

Door middel van een implementatieplan kunnen de verbeteringen binnen Dura Vermeer stapsgewijs geïmplementeerd worden. Indien geen implementatieplan opgesteld wordt, is niet inzichtelijk welke verbeteringen wanneer geïmplementeerd worden en welk deel wel/niet geïmplementeerd is. Hierdoor kan mogelijk geen overzicht gehouden worden, wat ervoor kan zorgen dat de verbeteringen niet volledig tot hun recht komen.

Door een implementatieplan op te stellen wordt overzichtelijk gemaakt wanneer de implementatie van een oplossing plaatsvindt en wie hiervoor verantwoordelijk is gesteld. Door middel van een implementatieplan komen de verbeteringen binnen Dura Vermeer het meest tot hun recht. Daarnaast worden personen verantwoordelijk gesteld bij het opstellen van een implementatieplan. Op basis hiervan is binnen Dura Vermeer een contactpersoon aangesteld waar gecontroleerd kan worden in hoeverre een implementatie doorgevoerd is. Daarnaast kan de verantwoordelijke aangesproken worden als van het plan af wordt geweken.

Door middel van een stapsgewijze planning wordt concreet gemaakt wat een individueel persoon moet uitvoeren. Hierdoor wordt duidelijkheid gecreëerd en kan bijgehouden worden in hoeverre een bepaalde oplossing al geïmplementeerd is.

5 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk is de conclusie beschreven en zijn aanbevelingen geformuleerd.

5.1 Conclusie

Bij Dura Vermeer was er vraag naar de verbetermogelijkheden van het huidige PER-proces. Hier is onderzoek naar gedaan door het proces in kaart te brengen, te kijken naar verspillingen en hoe deze volgens de theorie geëlimineerd kunnen worden. Dit hoofdstuk geeft antwoord op de hoofdvraag:

“In hoeverre is het mogelijk om procesoptimalisatie te bereiken binnen het PER-proces, waardoor de werkdruk wordt verlaagd?”

Om tot een antwoord op deze centrale vraag te komen, is de huidige situatie van het PER-proces van de afdeling Projectadministratie geanalyseerd door middel van Lean Six Sigma. Aan de hand van de analyse kan geconcludeerd worden dat het PER-proces geoptimaliseerd kan worden door de geïdentificeerde verspillingen uit het proces te elimineren, waardoor de werkdruk wordt verlaagd.

Verskillende modellen bestaan om processen te verbeteren. De focus is gelegd op modellen met affiniteit met Lean thinking, aangezien binnen Dura Vermeer met Lean thinking wordt gewerkt. De verbetermodellen Lean thinking, Six Sigma en de Theory of Constraints zijn geanalyseerd en vergeleken. De combinatie van Lean thinking en Six Sigma (Lean Six Sigma) bleek, uit de beoordeling van de opgestelde criteria, het geschikte verbetermodel voor het onderzoek.

Lean Six Sigma is een verbetermodel waarmee kwaliteits- en efficiëntieverbeteringen georganiseerd kunnen worden. Het uitgangspunt van deze methode is om processen op een gestructureerde wijze te innoveren en verbeteren. Aan de doelstellingen van de organisatie en de behoefte van de klant wordt tegemoet gekomen bij het hanteren van deze methodiek.

Lean Six Sigma biedt een aanpak waarmee organisaties op een gestructureerde wijze processen kunnen optimaliseren: het DMAIC-proces. Het DMAIC-proces (Define, Measure, Analyze, Improve en Control) biedt een reeks van tools. Deze tools dienen ervoor om de huidige situatie van het proces in kaart te brengen, de verspillingen in het proces te identificeren, verbeteringen op te stellen en er zorg voor te dragen dat de verbeteringen na implementatie behouden worden.

Bij de afdeling Projectadministratie zijn, met betrekking tot de werkzaamheden in het PER-proces, verspillingen per project geïdentificeerd. Deze zijn in tabel 23 weergegeven.

Tabel 23: Verspillingen PER-proces

	Verspilling (in minuten)
1 Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8
2 Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	51,3
3 Het bijwerken van het PER-register	12,1
4 De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3
5 De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0
6 De inkoopslips moeten opengedoken worden om een uitsplitsing te maken	100,0
7 Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	165,3
8 De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	85,5
9 Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	307,8
10 Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7
11 De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	102,6
12 De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5
13 De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5
14 Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	277,9
15 Het samenstellen van de PER met bijlagen	286,4
16 De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	39,9
17 De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5
18 Het verplaatsen van het PER-gesprek	17,1
<i>Gemiddelde tijd verspillingen (in minuten)</i>	2658,1

Om de geïdentificeerde verspillingen te kunnen elimineren, zijn mogelijke oplossingen bedacht. Deze oplossingen kunnen de verspillingen deels of volledig elimineren indien deze geïmplementeerd worden, waardoor tijd op het PER-proces bespaard wordt.

Daarnaast is een andere belangrijke verspilling geconstateerd, die buiten het PER-proces valt. Deze verspilling bevat een niet opgeruimde werkomgeving, waardoor onnodige beweging ontstaat. Een schone en opgeruimde werkomgeving zal ervoor zorgen dat tijd bespaard zal worden die momenteel verloren gaat aan onnodige beweging.

Door de oplossingen te implementeren en de werkomgeving op te ruimen, wordt tijd bespaard, kunnen de werkzaamheden in het proces sneller uitgevoerd worden, zijn afspraken duidelijker en wordt het belang van het PER-proces verduidelijkt binnen de organisatie. Door het doorvoeren van de verbeteringen, wordt een grote stap gemaakt naar een geoptimaliseerd proces. De besparing zorgt voor meer tijd voor andere werkzaamheden, waardoor de werkdruk zal verlagen.

5.2 Aanbevelingen

Aan de hand van het onderzoek zijn de volgende aanbevelingen geformuleerd:

1 Elimineren van verspillingen

Uit het onderzoek zijn 18 verspillingen geïdentificeerd die geen waarde toevoegen aan het huidige PER-proces. Door deze verspillingen duren werkzaamheden langer, waardoor het doorlopen van het PER-proces langer duurt dan nodig. De tijd die deze werkzaamheden in beslag nemen, kan bespaard worden.

Het advies aan Dura Vermeer is om binnen afdeling Projectadministratie de oplossingen uit tabel 24 te implementeren, zodat de geïdentificeerde verspillingen geëlimineerd worden.

Tabel 24: Aanbevolen oplossingen

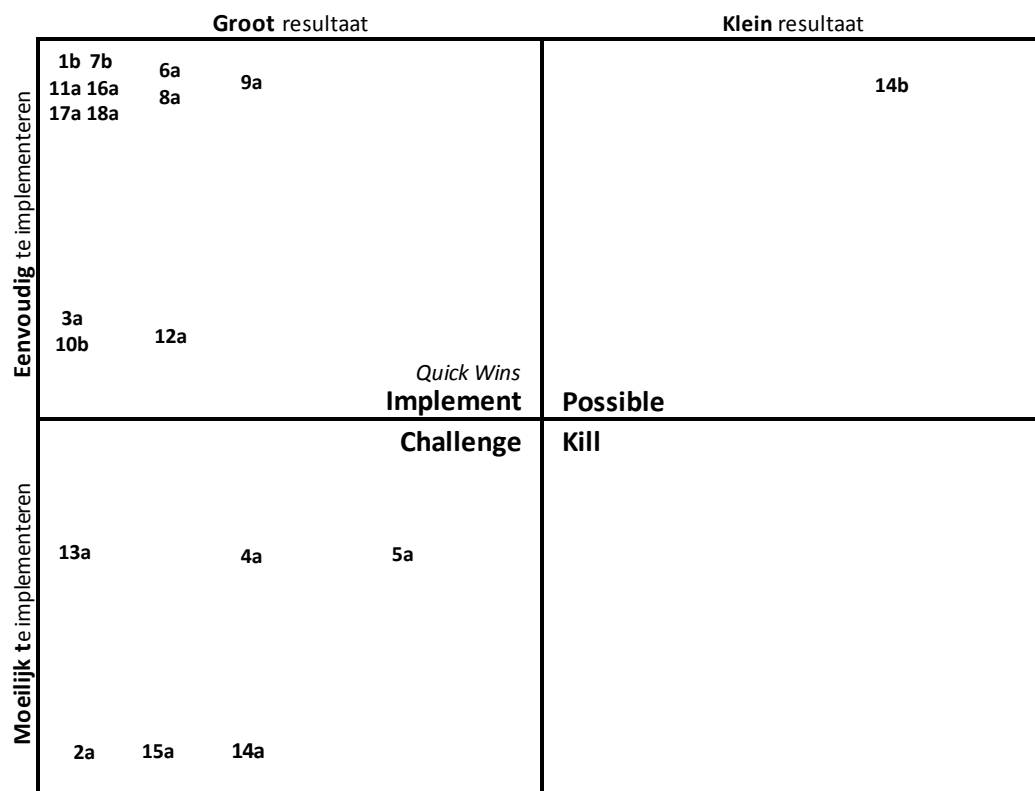
	Besparing (in minuten)
1b Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden	178,8
7b Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst	165,3
11a Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code	102,6
16a Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken	39,9
17a Toezien op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren	7,5
18a Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan	17,1
6a Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking	90,0
8a Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te kunnen voeren	77,0
9a Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt	246,2
3a Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam	12,1
10b De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert	11,7
12a Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat	384,8
14b Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden	55,6
13a Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen	37,5
4a De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk	149,0
5a De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk	254,1
2a Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is	51,3
15a In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen	272,1
14a Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel	222,3
<i>Gemiddelde totale besparing (in minuten)</i>	2374,8

Uit het onderzoek is gebleken dat de totale verspilling per project van 2658,1 minuten teruggebracht kan worden met 2374,8 minuten (89,3% van de totale verspilling per project), tot een restant van 283,3 minuten. Dit resultaat kan behaald worden door de aanbevolen oplossingen te implementeren.

Omgerekend kan per project 39,6 uur bespaard worden. Per project zal gemiddeld een volledige werkweek bespaard kunnen worden, waarin werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden die geen betrekking hebben op het PER-proces.

De implementatie van de aanbevolen oplossingen levert een mogelijke besparing van 0,605 fte op. Uit het onderzoek is gebleken dat de totale verspilling 0,677 fte in beslag neemt. Door de aanbevolen oplossingen te implementeren, zal de totale verspilling afnemen tot een restant van 0,072 fte.

De volgorde en keuze van implementeren zijn bepaald aan de hand van het resultaat dat de implementatie van de aanbevolen oplossing oplevert en de inspanning die hiervoor nodig is. De oplossingen per verspilling zijn met elkaar vergeleken op basis van resultaat en vereiste inspanning. De beste keuze voor Dura Vermeer is uiteindelijk aanbevolen. De oplossingen zijn in het PICK-schema uit figuur 25 weergegeven. De quick wins zijn in het kwadrant linksboven weergegeven.



Figuur 25: PICK-schema aanbevolen oplossingen

De oplossingen die eenvoudig te implementeren zijn, de quick wins, zullen als eerst aangepakt moeten worden. Zodra deze oplossingen de verspillingen (deels) geëlimineerd hebben, kan meer aandacht geschonken worden aan de oplossingen die meer inspanning vereisen. Door de quick wins te realiseren, kan 56,1% van de totale verspilling geëlimineerd worden.

Voor elke verspilling is een oplossing aanbevolen om te implementeren. Het besparingspotentieel dat gerealiseerd kan worden, is in tabel 25 overzichtelijk weergegeven.

Tabel 25: Besparingspotentieel

	Verspilling	Verspilling (minuten)	Mogelijke besparing (minuten)	Restant verspilling (minuten)
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	178,8	178,8	0,0
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	51,3	51,3	0,0
3	Het bijwerken van het PER-register	12,1	12,1	0,0
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	186,3	149,0	37,3
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	363,0	254,1	108,9
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	100,0	90,0	10,0
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	165,3	165,3	0,0
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	85,5	77,0	8,6
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	307,8	246,2	61,6
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	11,7	11,7	0,0
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	102,6	102,6	0,0
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	427,5	384,8	42,8
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	37,5	37,5	0,0
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	277,9	277,9	0,0
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	286,4	272,1	14,3
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	39,9	39,9	0,0
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	7,5	7,5	0,0
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	17,1	17,1	0,0
<i>Totaal (minuten)</i>		2658,1	2374,8	283,3
<i>Totaal (fte)</i>		0,677	0,605	0,072
<i>Percentage van totaal</i>		100,0%	89,3%	10,7%

2 Toepassen 5S-methode

Daarnaast ontstaat momenteel verspilling doordat de werkplek niet is opgeruimd en geen vastgestelde plekken zijn aangewezen om documentatie en accessoires op te slaan. Hierdoor ontstaat onnodige beweging. De tijd die deze onnodige beweging in beslag neemt, kan bespaard worden.

Het advies aan Dura Vermeer is om binnen de afdeling Projectadministratie de werkplek door middel van de 5S-methode op een dusdanige manier in te richten, waardoor onnodige beweging geen onderdeel meer van de werkzaamheden uit zal maken. Hierdoor worden de werknemers bewust van hun werkomgeving en in staat gesteld om de eigen werkplek opgeruimd te houden. Hierdoor is onnodige beweging niet langer nodig. Op de lange duur zal dit voor een verhoogde productiviteit zorgen.

5.3 Implementatie aanbevelingen

Om de slagingskansen van de implementatie van de oplossingen uit de aanbevelingen te vergroten, wordt stilgestaan bij de uitvoering en nazorg van de betreffende oplossingen.

Om ervoor te zorgen dat de implementatie van de oplossingen vlekkeloos zal verlopen en de kwaliteit van de implementaties verhoogd wordt, wordt Dura Vermeer aanbevolen een FMEA uit te voeren om de potentiële faalfactoren in kaart te brengen. In bijlage O is een voorstel van een FMEA uitgewerkt die bij de implementatie van de aanbevolen oplossingen gebruikt kan worden.

Om het geoptimaliseerde PER-proces vorm te geven en de geboekte voortgang te monitoren en te waarborgen, wordt Dura Vermeer aanbevolen om een control plan op te stellen zoals weergegeven in bijlage P. Door het opstellen van Kritieke Prestatie Indicatoren en deze te bespreken in de weekoverleggen van de afdeling, wordt ervoor gezorgd dat wekelijks terug wordt gekoppeld op de geïmplementeerde oplossingen.

Daarnaast wordt aanbevolen om de implementatie van de oplossingen aan de hand van een implementatieplan uit te voeren. In bijlage Q is een voorstel uiteengezet, waarin de uit te voeren activiteiten en planning van het implementatieplan zijn weergegeven. Door een implementatieplan wordt overzichtelijk wanneer de implementatie van een oplossing plaatsvindt en wie hiervoor verantwoordelijk is gesteld. De volgorde van de implementatie van de oplossingen is in het implementatieplan aangehouden.

Om de 5S-methode toe te passen binnen de werkomgeving van de afdeling Projectadministratie, is in bijlage Q een implementatieplanning opgenomen die aangehouden kan worden bij de toepassing van de methode.

Bronnenlijst

Bakker, C. G., & Steenbergen-Meertens, E. (2010). *IKZ Integrale kwaliteitszorg en verbetermanagement* (5e druk). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Battes, P. (2015). *VolkerWessels en Dura Vermeer in top ontwikkelaars*. Geraadpleegd op 19 februari 2016, van: <http://fd.nl/ondernemen/1128944/volkerwessels-en-dura-vermeer-in-top-ontwikkelaars>

Bos, S. (2016). *Pareto-principe*. Geraadpleegd op 23 maart 2016, van: <https://www.finler.nl/pareto-principe-80-20-regel/>

Cobouw. (2012). *Top 10 van bekende bouwbedrijven*. Geraadpleegd op 19 februari 2016, van: <http://www.cobouw.nl/artikel/949141-top-10-van-bekende-bouwbedrijven>

Cobouw. (2015). *Hemubo wint opnieuw Cobouw Award*. Geraadpleegd op 19 februari 2016, van: <http://www.cobouw.nl/artikel/1606316-hemubo-wint-opnieuw-cobouw-award>

Continious Improvement Toolkit. (z.d.). *Time Value Map* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 22 april 2016, van: <http://citoolkit.com/all/time-value-map/>

Dam, N. H. M. van, & Marcus, J. A. (2009). *Een praktijkgerichte benadering van organisatie en management* (6e druk). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Dura Vermeer Bouw Zuid West BV. (2016). Winnende teams en horizontaal organiseren: Levend beleid '16-'18. Gedownload op 9 maart 2016, van https://sam.duravermeer.nl/afdelingen/dvbwz/Levende%20Missie%20DVBZW/Dura-Vermeer_1029946.pdf

Dura Vermeer Groep NV. (z.d.). *Functieprofiel senior projectadministrateur*. Gedownload op 25 februari 2016, van: https://sam.duravermeer.nl/teams/kam_bouw/MZS/HRM%20Functiedocumenten/FP%20Projectenadministrateur,%20SR.pdf

Dura Vermeer Groep NV. (z.d.). *Introductiepagina* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 19 februari 2016, van: <https://sam.duravermeer.nl/OverOns/Organisatie/dvg/DvgNV/Paginas/default.aspx>

Ede, C.J. van. (z.d.) *Introductie Theory of Constraints*. Geraadpleegd op 4 maart 2016, van: <http://www.procesverbeteren.nl/TOC/ToC.php>

Ford Motor Company. (z.d.). *De evolutie van massaproductie*. Geraadpleegd op 1 maart 2016, van: <http://www.ford.nl/OverFord/Bedrijfsinformatie/HetErfgoedVanFord/DeEvolutieVanMassaproductie>

George, M. L., Rowlands, D., & Kastle, B. (2007). *Wat is Lean Six Sigma?: Sneller en slimmer werken met beter resultaat* (7e druk). Zaltbommel: Uitgeverij Thema.

Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2010). *Quality management for organizational excellence* (6e druk). Upper Saddle River, NJ: Pearson Higher Education.

Hees, R. van. (z.d.). *Vijf keer waarom*. Geraadpleegd op 23 maart 2016, van: <http://rootca.weebly.com/vijf-keer-waarom.html>

Korte, G. (2010). *Lean Six Sigma* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 22 maart 2016, van: <http://gossekorte.blogspot.nl/2010/12/lean-six-sigma.html>

Leansixsigmatools.nl. (z.d.). *Cause-and-effect diagram (template)* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 22 april 2016, van: <http://leansixsigmatools.nl/sixgma-toolset/cause-and-effect-diagram-template>

Morgan, J., & Brenig-Jones, M. (2015). *Lean Six Sigma voor Dummies* (7e druk). Amersfoort: BBNC uitgevers.

OPEX Resources. (z.d.). *A Refresher on Pareto Charts* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 16 maart 2016, van: <http://www.opexresources.com/index.php/free-resources/articles/pareto-chart>

Schreuder, R. (z.d.). *TOC - Theory of Constraints*. Geraadpleegd op 3 maart 2016, van: <http://www.leaninfo.nl/toc-theory-of-constraints>

Tiggelaar, B. (2004). *Veel managementideeën zijn gewoon bullshit*. Geraadpleegd op 3 maart 2016, van: <https://www.managementboek.nl/artikel/111>

UNC Plus Delta. (z.d.). *Hoe is Lean Six Sigma opgebouwd?* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 10 maart 2016, van: <http://www.sixsigma.nl/hoe-is-lean-six-sigma-opgebouwd>

UNC Plus Delta. (z.d.). *Project Charter*. Geraadpleegd op 16 maart 2016, van: <http://www.sixsigma.nl/woordenboek/project-charter>

UNC Plus Delta. (z.d.). *Risico's minimaliseren in de dienstverlening met FMEA*. Geraadpleegd op 18 maart 2016, van: <http://www.sixsigma.nl/tips-en-tricks/risicos-minimaliseren-hoe-de-fmea-toe-te-passen-in-services>

Vandms. (2013). *PICK Schema* [Afbeelding]. Geraadpleegd op 16 maart 2016, van: <http://vandms.nl/blog/2013/06/12/pick-schema/>

Verschuren, P. J. M., & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek* (4e druk). Den Haag: Lemma

Bijlagen

Bijlage A: Vergelijking verbetermodellen

Tabel A1: Vergelijking Lean thinking, Six Sigma en Theory of Constraints

Methode	Lean thinking	Six Sigma	Theory of Constraints
Theorie	Het opsporen en verwijderen van activiteiten die geen waarde toevoegen.	Het terugbrengen van variaties.	Het managen van beperkingen.
Stappen	Waarde;	Define;	Identificeren knelpunt;
	Waardestroom;	Measure;	Exploiteren knelpunt;
	Flow;	Analyze;	Afstemmen processen;
	Pull;	Improve;	Uitbreiden knelpunt;
	Perfectie.	Control.	Herhalen cyclus.
Kern	Richt zich op het elimineren van verspillingen.	Richt zich op het terugbrengen van variatie binnen bedrijfsprocessen.	Richt zich op de beperkte schakel binnen een keten.
Focus	Gericht op de waardestroom.	Gericht op het probleem.	Gericht op knelpunten.
Aannames	-Verminderen of verwijderen van onnodige activiteiten zorgt voor verbeterde prestaties. -Toepassen van veel kleine verbeteringen is beter dan systeem analyses.	-Er is een bestaand probleem.	-Legt nadruk op snelheid en volume.
		-Figuren en cijfers worden gewaardeerd.	-Maakt gebruik van bestaande systemen.
		-Output van de workflow verbetert, als variatie binnen processen wordt gereduceerd.	-De stroom is zo sterk als de zwakste schakel.
Primair effect	Reduceren van tijd van de waardestroom.	Uniforme procesgang.	Snelle doorvoer door knelpunt aan te pakken.
Secundaire effecten	-Minder variatie;	-Minder verspilling;	-Minder inventaris;
	-Uniforme output;	-Snellere procesgang;	- Minder verspilling;
	-Minder inventaris;	-Minder inventaris;	-Verbeterde kwaliteit;
	-Nieuw accounting systeem;	-Verbeterde kwaliteit;	-Kosten doorvoertijd in kaart gebracht.
	-Verbeterde kwaliteit;		
Als/dan-relatie	Als de focus bij het elimineren van verspillingen ligt, dan verbetert de waardestroom.	Als de focus bij het terugbrengen van variaties ligt, dan ontstaat een uniforme procesgang.	Als de focus bij het terugbrengen van variaties ligt, dan ontstaat een uniforme procesgang.

Bijlage B: PER-proces IST-situatie

1 Overdracht werk

Het proces rondom de prognose eindresultaat (PER) begint voor de afdeling Projectadministratie vanaf het moment dat het werk wordt overgedragen door de afdeling Projectvoorbereiding. De Projectvoorbereiding bestaat uit de volgende personen (van de volgende afdelingen): Hoofd Voorbereiding, het tendermanagement en de calculatie.

De afdeling Projectvoorbereiding nodigt het verbonden projectteam uit voor een vergadering. Het projectteam bestaat uit de volgende personen: bedrijfsleider, uitvoerder, werkvoorbereider/organisatiedeskundige en projectadministrateur. Bij deze vergadering is ook de directeur Productie van Dura Vermeer Bouw Zuid West aanwezig.

Tijdens deze vergadering wordt het werk vanuit de afdeling Projectvoorbereiding overgedragen aan de afdeling Productie. Daarnaast worden de financiën met betrekking tot het project besproken en komen de mogelijke risico's van het project aan bod.

De projectadministrateur ontvangt, indien beschikbaar, de inschrijfbegroting die is opgesteld door de afdeling Calculatie. De inschrijfbegroting is een begroting die deels nog gecodeerd of gemuteerd dient te worden en bevat onder andere het resultaat van het werk dat vooraf is bepaald.

2 Inlezen inschrijfbegroting

De projectadministrateur leest de inschrijfbegroting in met het programma Projectmaster. Dit programma laat vervolgens de inschrijfbegroting zien. De begroting staat op regelnummer, budgetcode en calculatiecode ingedeeld. De projectadministrateur controleert of de codes goed zijn verwerkt en corrigeert dit eventueel. Daarnaast wordt gekeken of alle regelnummers gecodeerd zijn.

3 Traject inschrijfbegroting – budgetbegroting (IB-BB traject)

Na het inlezen van de inschrijfbegroting en de controles die hierbij gedaan worden, is het de bedoeling dat de inschrijfbegroting in Projectmaster historisch wordt gemaakt. Door het historisch maken van de inschrijfbegroting ontstaat de budgetbegroting.

Om dit te kunnen doen, wordt een gesprek ingepland met het projectteam. Tijdens dit gesprek wordt de inschrijfbegroting nagelopen en worden wijzigingen in de begroting besproken. Deze wijzigingen zijn op regelnummerniveau.

De projectadministrateur voert de wijzigingen door in Projectmaster en maakt de begroting historisch. Vanaf het moment dat de begroting historisch gemaakt wordt, ontstaat de budgetbegroting. Vervolgens voert de projectadministrateur wijzigingen door in de budgetbegroting, die in de inschrijfbegroting niet gewijzigd konden worden. Het splitsen van een regelnummer dat op een budget geboekt staat is hier een voorbeeld van.

Het komt ook voor dat de leden uit het projectteam de door te voeren wijzigingen per e-mail doorsturen naar de projectadministrateur. Regelmatig resulteert dit alsnog in een gesprek met het projectteam om ervoor te zorgen dat de begroting juist is, voordat deze historisch gemaakt wordt. Bij het niet plaatsvinden van een gesprek, wordt de kans groter dat meerdere budgetregels gemuteerd moet worden. Ook indien het gesprek wel plaatsvindt, zal gedurende het werk gemuteerd moeten worden. De mutaties zullen dus niet verdwijnen, maar het aantal mutaties kan door middel van het gesprek verminderd worden.

4 Inplannen PER-gesprek en PER-voorbereiding

Na het ontstaan van de budgetbegroting worden alle PER-gesprekken en de bijhorende PER-voorbereidingen ingepland door de projectadministrateur. Het eerste PER-gesprek vindt 2 maanden na de start van de bouw plaats. Vervolgens vinden de volgende PER-gesprekken elke 3 maanden plaats na het eerste PER-gesprek. De PER-voorbereiding met het projectteam vindt 2 weken voor elk PER-gesprek plaats.

Het projectteam wordt voor elk PER-gesprek uitgenodigd, evenals de directeur Productie. Bij het eerste PER-gesprek worden de volgende personen ook uitgenodigd: Hoofd Voorbereiding, Tendermanager en Calculator. De projectadministrateur verstuurt vervolgens de uitnodigingen naar de betreffende personen.

5 Voorbereiden prognose door projectadministrateur

Voordat de projectadministrateur met het projectteam samenkomt om de PER voor te bereiden, is hij tot die tijd bezig met werkzaamheden die zorgen voor de gegevens die uiteindelijk in de PER verwerkt worden. De volgende werkzaamheden worden gedurende het hele proces uitgevoerd: inkoopslips maken, facturen valideren en meer- en minderwerk verwerken. Daarnaast monitort de projectadministrateur de prognose, waarbij gekeken wordt naar de begrote bedragen en de bestede bedragen. Indien hierin afwijkingen ontstaan, dienen acties genomen te worden.

Inkoopslips maken

De projectadministrateur ontvangt van de werkvoorbereider/organisatiedeskundige een offertevergelijking. Hierin staan de opbrengsten en aanneemsom van een inkoopopdracht. Aan de hand van de offertevergelijking wordt een inkoopslip gemaakt in Projectmaster. De regels vanuit de begroting die bij de posten uit de offertevergelijking horen, worden gearresteerd. Als alle regels gearresteerd zijn, wordt de inkoopslip verwerkt in Projectmaster. Vervolgens wordt de werkvoorbereider/organisatiedeskundige op de hoogte gesteld van de verwerkte inkoopslip. Indien het budget van meerwerk nog niet verwerkt is in Projectmaster, wordt de inkoopslip alsnog verwerkt. Het budget moet dan toegewezen worden aan de inkopen als het budget wel toe is gevoegd.

Facturen valideren

Alle facturen komen binnen bij het Service Center Crediteuren. Deze afdeling zorgt ervoor dat de facturen in Esize, een online softwareprogramma, komen te staan. De facturen worden vervolgens ter validatie aangeboden bij de projectadministrateur. De projectadministrateur controleert de factuur en valideert deze vervolgens. De bedrijfsleider dient dezelfde factuur vervolgens te fiatteren, waarna de factuur in Projectmaster wordt verwerkt. Indien de procuratieregeling anders voorschrijft, dient een hogere functionaris de factuur te fiatteren.

Meer- en minderwerk verwerken

Onder het meer- en minderwerk valt het kopersmeerwerk en het meerwerk richting de opdrachtgever. Het meerwerk is het onderdeel dat gebouwd wordt dat bovenop de basis komt. De basis is het ontwerp dat gemaakt is voor een bouwwerk. Indien de koper bijvoorbeeld een uitbouw aan zijn woning wil, wordt dit aangemerkt als meerwerk. Het meerwerk kan op twee manieren klaargezet worden:

- De afdeling Kopersadvies zet in KAS het kopersmeerwerk klaar;
- De werkvoorbereider/organisatiedeskundige zet in Bouwplaats het meerwerk richting de opdrachtgever klaar.

Het komt weleens voor dat de afdeling Kopersbegeleiding in samenwerking met de projectadministrateur de juiste codes in KAS zet, zodat de codes in Projectmaster gelijk goed staan na het doorvoeren. Het komt voor dat een meerwerk op één post wordt geplaatst, die door de

projectadministrateur doorgevoerd kan worden in Projectmaster. Vervolgens dient de projectadministrateur de ene post te muteren naar de juiste codes voor het meer- en minderwerk.

Bij het maken van elke volgende prognose, na de eerste prognose, kijkt de projectadministrateur in de begroting naar begrote kosten die nog niet besteed zijn. Ook wordt gekeken naar regelnummers waarvoor bestedingen gedaan zijn en niet alle regels gevuld zijn. Dit wordt meegenomen naar de PER-voorbereiding met het projectteam.

6 Versturen prognose-onderlegger ter voorbereiding

Voorafgaand aan het voorbereiden van de PER met het projectteam, stuurt de projectadministrateur het projectteam de prognose-onderlegger toe. De prognose-onderlegger is een overzicht van alle codes, waar per code het budget en de totaal geboekte kosten uiteengezet zijn. De prognose-onderlegger wordt uit Projectmaster opgevraagd. De handelingen uit de vorige processtap zijn hierin verwerkt. Voordat de prognose-onderlegger wordt verstuurd, controleert de projectadministrateur of er kosten in de prognose staan die verkeerd zijn geboekt of niet gekoppeld zijn aan een budget. Deze kosten worden vervolgens gemuteerd, zodat de kosten in de prognose op de juiste codes zijn geboekt en de kosten gekoppeld zijn aan het juiste budget.

Kosten waar onduidelijkheden over kunnen ontstaan, worden voorzien van een begeleidende opmerking door de projectadministrateur. Als alle gegevens in de prognose juist zijn en de opmerkingen zijn toegevoegd, verstuurt de projectadministrateur de prognose-onderlegger naar het projectteam.

7 Voorbereiden met het projectteam

De projectadministrateur bereidt zich voor op het gesprek met het projectteam. Voordat het gesprek plaatsvindt, vult hij in Microsoft Excel de geboekte CAO uren in een spreadsheet. De spreadsheet berekent het gemiddelde uurloon van de geboekte CAO uren. Dit bestand wordt aan de definitieve PER toegevoegd als bijlage PER loonkosten. Daarnaast wordt de stafbijlage opgesteld. Deze bijlage geeft de bekende en geboekte kosten van de werkvoorbereider/organisatiedeskundige, uitvoerder en praktikanten weer. De bedragen die hiervoor begroot zijn, worden ook verwerkt in de bijlage. De stafbijlage is naast de PER loonkosten ook een onderdeel van de PER. De stafbijlage wordt ook besproken tijdens de PER-voorbereiding.

Vervolgens vindt het gesprek plaats. Ter voorbereiding op het PER-gesprek komt het projectteam bijeen. Het projectteam bespreekt de onduidelijke punten naar aanleiding van de prognose-onderlegger en de opgestelde bijlagen. Belangrijk hierbij is dat elk lid van het projectteam zich voorbereid op het gesprek. Bij het niet voorbereiden, duurt het gesprek langer en moet na het gesprek één en ander uitgezocht worden om de prognose volledig op te kunnen stellen. De projectadministrateur maakt aantekeningen van de punten die besproken worden. Daarnaast noteert hij de onderdelen die na het gesprek nog uitgezocht en/of ontvangen dienen te worden en wie per onderdeel verantwoordelijk is. De overige bijlagen die bij de definitieve PER gevoegd worden, dienen ontvangen te worden van de leden van het projectteam. Per bijlage is de verantwoordelijke hieronder uiteengezet. De projectadministrateur is voor de overige bijlagen zelf verantwoordelijk. Alle bijlagen van de PER komen in processtap 9 aan bod.

- Afwijkingenoverzicht – gehele projectteam geeft verklaring voor de afwijkingen
- Personeelsschema – uitvoerder levert deze aan
- Materieelschema – uitvoerder levert deze aan
- Kraanschema – uitvoerder levert deze aan
- Checklist PER gesprekken – projectadministrateur levert deze in samenwerking met bedrijfsleider aan
- Kansen- en risicolijst – bedrijfsleider levert deze aan

8 Verwerken notities voorbereidingsgesprek

De notities die tijdens het voorbereidingsgesprek zijn opgesteld door de projectadministrateur worden verwerkt in de prognose. De onderdelen die uitgezocht dienen te worden en vervolgens aanpassingen vereisen, worden in deze stap van het proces ook verwerkt. Het komt voor dat het te lang op zich laat wachten tot iets is uitgezocht. In zulke gevallen wordt dit niet verwerkt in de prognose en wordt een opmerking geplaatst bij de betrokken code(s). Daarnaast zorgt de projectadministrateur ervoor dat de bijlagen waarvoor hij verantwoordelijk is, opgesteld zijn.

9 Aanbieden recapitulatie PER ter controle

Na het verwerken van de notities uit het voorbereidingsgesprek, stuurt de projectadministrateur de recapitulatie van de PER naar de bedrijfsleider. De recapitulatie van de PER bevat alle onderdelen van de definitieve PER, deze dient alleen nog goedgekeurd te worden door de bedrijfsleider. De onderdelen van de recapitulatie van de PER zijn hieronder weergegeven en kort beschreven:

- PER agenda: De agenda die tijdens het PER-gesprek afgelopen zal worden. Hierop staan onder andere de volgende punten: het betreffende project, datum van gesprek, inhoud van de PER en de betrokken personen.
- PER voorblad: Het PER voorblad geeft een overzicht van alle budgetgroepen, met daarbij de budgetbegroting, budgetbegroting na mutaties, prognose van de kosten, het resultaat dat hieruit volgt en de afwijking ten opzichte van de vorige PER.
- PER specificatie per budgetcode: De budgetgroepen zijn per onderdeel van de budgetcodes specifiek weergegeven.
- Afwijkingenoverzicht: Het afwijkingenoverzicht bevat verschillende afwijkingen. Afwijkingen groter dan de norm (€2500, bij kleine projecten €1000) worden per budgetcode verklaard aan de hand van een tekstuele toelichting.
- Personeelsschema: Het personeelsschema bevat het ingezette en nog in te zetten personeel per werkzaamheid verwerkt in een overzicht. Hieraan is een planning gekoppeld, waarin per week te zien is hoeveel eenheden per werkzaamheid ingezet worden.
- PER loonkosten: De PER loonkosten geeft het gemiddelde uurloon van de geboekte CAO uren weer, die uit het personeelsschema komen. Hierbij wordt een vergelijking gemaakt tussen de begrote uren en kosten per uur en de bestede uren en kosten. Het resultaat hiervan is hier ook in weergegeven.
- Stafbijlage: De stafbijlage geeft de bekende en geboekte kosten van de werkvoorbereider/organisatiedeskundige, uitvoerder en praktikanten weer. De bedragen die hiervoor begroot zijn, worden ook verwerkt in de bijlage. De urenplanning per week van de hiervoor genoemde personen wordt hier ook weergegeven.
- Materieelschema: Het materieelschema geeft de benodigde materialen weer met het toegewezen budget en de tot dan gemaakte kosten per materiaalsoort.
- Kraanschema: Het kraanschema geeft de benodigde kranen weer met het toegewezen budget en de tot dan gemaakte kosten per kraansoort.
- Opbouw aanneemsom: De opbouw van de aanneemsom geeft overzichtelijk weer hoe de aanneemsom is opgebouwd. Hierin zijn meer- en minderwerk weergegeven, indien dit bekend en verwerkt is.
- Checklist PER-gesprekken: De checklist PER-gesprekken bevat standaardvragen die voor elk project nagelopen en ingevuld dienen te worden. Deze vragen hebben betrekking op eigen werken en werken ten behoeve van bouwcombinatiewerken.
- Kansen- en bedreigingenlijst: De kansen- en bedreigingenlijst is een format waarin de kansen en bedreigingen zijn vastgelegd met daarbij de acties die zijn genomen of nog genomen moeten worden.

Vervolgens controleert de bedrijfsleider of de inhoud van de recapitulatie van de PER correct is. Indien de inhoud correct is, geeft de bedrijfsleider zijn goedkeuring. Indien hij op- en/of aanmerkingen heeft, dient de projectadministrateur deze te verwerken om alsnog de goedkeuring van de bedrijfsleider te krijgen. De bedrijfsleider tekent bij akkoord voor goedkeuring. In de praktijk wordt dit niet altijd gedaan en tekent hij bij het PER-gesprek zelf officieel ter goedkeuring van de prognose. Na de goedkeuring van de bedrijfsleider wordt de recapitulatie PER de definitieve PER. Deze PER wordt met de productiedirectie besproken.

10 Verzenden definitieve PER

Nadat de bedrijfsleider de PER heeft gecontroleerd en goedgekeurd, wordt de definitieve PER een week voor het plaatsvinden van het PER-gesprek verstuurd naar de personen die aanwezig zijn bij het gesprek. Bij elk PER-gesprek zijn, naast het projectteam, de directeur Productie en Hoofd Financiën & Administratie aanwezig. Aanvullend worden de volgende personen uitgenodigd bij het eerste PER-gesprek: Hoofd Voorbereiding, Tendermanager en Calculator.

11 Plaatsvinden PER-gesprek

De prognose wordt in dit gesprek besproken met het projectteam, directeur Productie, Hoofd Financiën & Administratie en bij het eerste PER-gesprek ook met de Hoofd Voorbereiding, Tendermanager en Calculator.

Tijdens het gesprek wordt aan de hand van de agenda stilgestaan bij de belangrijke punten in de prognose. Belangrijk hierbij is dat de aanwezigen de definitieve prognose hebben doorgenomen en voorbereid zijn op het gesprek. Tijdens het gesprek kunnen beslissingen gemaakt worden, waardoor het resultaat aangepast moet worden. Gedurende het gesprek maakt de projectadministrateur aantekeningen van de besproken punten. Deze punten worden verwerkt in het PER-verslag. Als de PER nog niet ter goedkeuring is getekend door de bedrijfsleider, wordt dit na het PER-gesprek gedaan. Ook de directeur Productie tekent voor goedkeuring.

12 Opstellen PER-verslag

De aantekeningen die tijdens het PER-gesprek zijn opgesteld, worden door de projectadministrateur verwerkt in het PER-verslag. Eventueel worden veranderingen in de prognose doorgevoerd om het resultaat van het project te wijzigen.

13 Aanbieden PER-verslag

Het PER-verslag wordt ten behoeve van de directie van Dura Vermeer Bouw Zuid West opgesteld. Indien de omzet van het bouwproject hoger is dan €10 miljoen, wordt het PER-verslag naast de directie van Dura Vermeer Bouw Zuid West ook naar de divisie Bouw en Vastgoed gestuurd.

Nadat het verslag is opgesteld en verstuurd, start het proces weer opnieuw vanaf processtap 5: voorbereiden prognose door projectadministrateur. De stappen die volgen worden in dezelfde volgorde herhaald gedurende 3 maanden. Na deze 3 maanden vindt het volgende PER-gesprek plaats.

Bij kleine projecten (omzet < €2,5 miljoen) wordt dit op een andere manier aangepakt. Omdat deze bouwprojecten relatief snel afgerond worden, is er niet genoeg tijd om meerdere PER-gesprekken te houden. Na het eerste PER-gesprek, dat 2 maanden na start van de bouw plaatsvindt, volgt nog één gesprek. Dit gesprek wordt gehouden na de oplevering van het project. Wel worden de kleine projecten gedurende de looptijd financieel getoetst. Eventuele afwijkingen die hieruit volgen, worden besproken met het projectteam. Hier worden vervolgens acties op genomen.

Naast de beschreven processtappen dient de projectadministrateur elk kwartaal het PER-register bij te werken. Het PER-register bevat alle lopende bouwprojecten, waarbij aangegeven is wanneer PER-

gesprekken plaatsvinden of nog plaats moeten vinden. Indien een PER-verslag is opgesteld, staat dit ook in het PER-register weergegeven. De projectadministrateur vult per project in wanneer de PER-gesprekken plaats gevonden hebben of nog plaats zullen vinden. Daarnaast dient aangegeven te worden of een PER-verslag is gemaakt.

Voordat een project behandeld wordt in het PER-proces, beslist de directie Productie per project samen met Hoofd Financiën & Administratie of een project risicovol is. Indien dit het geval is, wordt de PER-cyclus teruggebracht naar één of twee keer per maand. Op dit soort projecten wordt strenger gemonitord en worden eerder acties ondernomen om het resultaat te beïnvloeden.

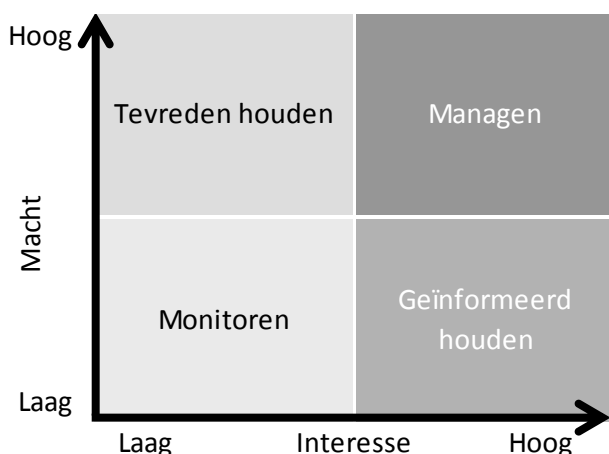
Bijlage C: Stakeholderanalyse

Tabel C1: Vraagstelling stakeholderanalyse

Vraag	Relevantie
1 In hoeverre bent u in staat om een implementatietraject te starten?	Macht
2 In hoeverre bent u in staat om veranderingen in systemen door te laten voeren?	Macht
3 In hoeverre bent u in staat om een vervolgonderzoek te starten?	Macht
4 Bent u geïnteresseerd om gedurende het onderzoek op de hoogte gehouden te worden van de voortgang?	Interesse
5 Bent u geïnteresseerd in de uitkomst van het onderzoek in de vorm van een rapport?	Interesse
6 Welke belangen heeft u bij dit onderzoek?	Interesse

Tabel C2: Uitkomsten stakeholderanalyse

Vraag	Visser	Klaas	Jan	Henk	Piet
1	4	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0
3	5	0	0	0	0
4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5
<i>Macht</i>	<i>3,7</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Interesse</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>



Figuur C1: Omgangsvormen per kwadrant van de Mendelow analyse

Bijlage D: Interviewvragen Voice of the Customer

Binnen het onderzoek dient de Voice of the Customer ontdekt te worden. Door middel van interviews met de stakeholders van het onderzoek, zal de VOC bepaald worden.

Om de VOC vast te stellen, is tijdens het interview een aantal vragen gesteld. Per interviewvraag wordt beredeneerd waarom deze vraag gesteld is. De interviewvragen en redenering per vraag zijn hieronder uitgewerkt.

1. Welke knelpunten ervaart u binnen het PER-proces?

Deze vraag is gesteld om de knelpunten die de stakeholders constateren te achterhalen. Hierdoor wordt de focus op de knelpunten verscherpt en wordt een groot deel van de aanwezige knelpunten verzameld.

2. Welke verbeteringen kunnen in uw ogen doorgevoerd worden in het PER-proces?

Deze vraag is gesteld om mogelijke knelpunten te ontdekken, waarvan de stakeholder niet direct inziet dat dit een knelpunt is binnen het PER-proces.

3. Hoe zou de ideale situatie van het PER-proces in uw ogen moeten zijn?

Deze vraag is gesteld om mogelijke oplossingen te verkennen en de wensen van de interne klant vast te stellen.

Bijlage E: Gespreksverslag knelpunten afdeling Projectadministratie

Aanleiding: Ontdekken knelpunten PER-proces
Plaats: Hoofdkantoor Dura Vermeer te Rotterdam
Datum: 22 maart 2016
Tijd: 13:30
Deelnemers: Klaas – Senior Projectadministrateur
Piet – Senior Projectadministrateur
Jan – Senior Projectadministrateur
Henk – Senior Projectadministrateur
Ronald Ouwens – Consultant

Besproken knelpunten:

De aanwezigen geven aan dat ze binnen het PER-proces afhankelijk zijn van anderen. Dit is een overkoepelend knelpunt waar veel van de knelpunten onder vallen. Zo is men veel tijd kwijt doordat overal achteraan gegaan dient te worden om complete informatie te krijgen.

Binnen de projecten worden kosten niet op tijd doorbelast. Daarnaast worden kosten doorbelast waar geen inzage in is binnen de afdeling PA.

De PER bestaat uit verschillende financiële stukken, waar de uitvoerende afdeling aan bij dient te dragen door een aantal bijlagen te vullen. Een deel van dit uitvoerend personeel vult deze bijlagen niet of begrijpen niet wat ingevuld dient te worden.

De personen die betrokken zijn bij een PER bereiden zich onvoldoende voor. Op het laatste moment dienen stukken opgezocht te worden die toegevoegd dienen te worden.

Daarnaast wordt de Projectadministrateur op het laatste moment gevraagd om inkoopslips aan te passen. Hierdoor dient de gehele PER aangepast te worden.

Het komt ook voor dat een tussentijdse PER gehouden wordt waarbij de stukken niet compleet zijn, omdat ze niet aangeleverd zijn door de verantwoordelijke persoon.

PER-gesprekken worden gemakkelijk afgezegd door betrokken personen, waardoor een nieuwe afspraak ingepland moet worden. Tussen de eerste afspraak en het uiteindelijke gesprek zit soms een aantal weken. In deze weken veranderen de financiële gegevens, waardoor het schema van de PER aangepast moet worden.

Bij het maken van de PER moet de codering van de facturen uit de bouw handmatig aangepast worden. De facturen komen van Isero en worden met behulp van 'Sales in de bouw' automatisch in Projectmaster geboekt. Isero gebruikt meer coderingen dan nodig is en gebruikt daarnaast de verkeerde coderingen.

Bij het maken van inkoopbeslissingen wordt gebruikt gemaakt van een verouderde versie van de begroting. De huidige versie staat in Projectmaster, maar aangegeven wordt dat men deze niet raadpleegt.

Meer-/minderwerk dient als nog verwacht budget verwerkt te worden in het PER-schema om het resultaat kloppend te krijgen. Dit budget is bekend, maar nog niet ingelezen. Het wordt vervolgens gekoppeld aan een meerwerkopdracht en weggehaald uit het nog te verwachten budget.

Als het budget ingelezen is, komt dit op één post te staan, terwijl het meerwerk verdeeld is over meerdere posten. Het budget dient handmatig verdeeld te worden over de posten.

Inkoopslips moeten aangepast worden om budget eraan toe te voegen of eraf te halen. Nieuwe mensen worden niet goed begeleid, waardoor men niet weet wat gedaan moet worden.

Afdeling Calculatie levert begrotingen niet op tijd aan, waardoor extra handelingen benodigd zijn om de gegevens correct in Projectmaster te verwerken. Dit komt doordat men inkoopt voordat de begroting ingelezen is, waardoor de begroting achteraf gekoppeld dient te worden.

Knelpunten (beknopt):

- Binnen het PER-proces is men afhankelijk van anderen;
- Kosten worden niet op tijd doorbelast;
- Kosten waar geen inzage in is worden doorbelast;
- De bijlagen worden door het uitvoerend personeel incorrect gevuld;
- De verantwoordelijke personen bereiden de PER onvoldoende voor;
- Inkoopslips (hierdoor ook de PER zelf) moeten op het laatste moment aangepast worden;
- Het PER-gesprek wordt door betrokken personen afgezegd en dient verzet te worden;
- Coderingen van facturen dienen handmatig aangepast te worden;
- Verouderde begrotingen worden geraadpleegd bij inkoopbeslissingen;
- Meer-/minderwerk wordt als nog verwacht budget verwerkt. Dit kost extra handelingen als het budget verwerkt is;
- Budget voor meerwerk moet achteraf toegevoegd worden als al ingekocht is voordat het budget ingelezen is. Mogelijk wordt dit vanaf één post verdeeld over meerdere posten;
- Nieuwe mensen op andere afdelingen worden niet goed begeleid;
- Inkoopslips moeten aangepast worden budget toe te voegen of te verlagen;
- Afdeling Calculatie levert begrotingen niet op tijd aan. Extra handelingen zijn benodigd omdat inkopen gedaan wordt voordat de begroting ingelezen is. Dit dient achteraf gekoppeld te worden.

Bijlage F: Gespreksverslag verbeterpunten afdeling Projectadministratie

Aanleiding: Verbeteringen en ideale situatie PER-proces
Plaats: Hoofdkantoor Dura Vermeer te Rotterdam
Datum: 24 maart 2016
Tijd: 09:30
Deelnemers: Klaas – Senior Projectadministrateur
Piet – Senior Projectadministrateur
Henk – Senior Projectadministrateur
Jan – Senior Projectadministrateur
Ronald Ouwens – Consultant

Besproken verbeterpunten:

Johan geeft aan dat hij een aantal verbeteringen in het proces graag doorgevoerd ziet. Momenteel heeft een leverancier bijvoorbeeld 8 codes die gemonitord dienen te worden. Hij ziet graag dat de codes meer gebundeld worden, zodat alles op één code staat. Hierdoor kan in grotere lijnen gemonitord worden, wat tijd zal besparen.

Het analyseren van bouwprojecten om vervolgens een keuze te maken of een project een PER nodig heeft is een andere verbetering die binnen het proces toegepast dient te worden. Door ervoor te kiezen om projecten die niet risicovol zijn buiten het PER-proces te houden, wordt de tijd die het PER-proces nodig heeft bespaard. Deze projecten worden wel gemonitord en worden indien nodig later alsnog opgenomen in het PER-proces.

Momenteel wordt het PER-verslag gevuld door de afdeling PA. Door middel van aantekeningen tijdens het PER-gesprek worden gegevens die in het verslag dienen te staan genoteerd. Johan ziet graag dat de bedrijfsleider een deel van het verslag voordat het PER-gesprek plaatsvindt invult. De afdeling PA is niet op de hoogte van bijvoorbeeld de planning of de knelpunten die zich in de bouw voordoen. Indien de bedrijfsleider dit soort gegevens in het verslag verwerkt, kan de aanwezige Projectadministrateur tijdens het PER-gesprek zich volledig op het gesprek focussen.

Voor de toekomst ziet Johan graag dat standaards voor de afdeling PA bepaald worden, zodat iedereen op de hoogte is wat van de afdeling verwacht wordt. Dit heeft onder andere betrekking op het PER-proces.

De laatste verbetering die hij graag ziet is dat een bijschrift/opmerking die bij de inkoopslip vermeldt is, wordt gekoppeld met de prognose-onderlegger c.q. afwijkingenoverzicht. Indien dit automatisch gebeurt, hoeft dit maar één maal ingevoerd te worden.

In de ideale situatie ziet Johan de verbeteringen doorgevoerd en zijn de eerder genoemde knelpunten opgelost.

Jan ziet graag dat diverse onderdelen die betrekking hebben op het PER-proces geautomatiseerd worden. Momenteel dient de uitvoerder van een bouwproject handmatig de kraan-, materiaal- en personeelsschema's in te vullen met gegevens vanuit Projectmaster. Dit zou geautomatiseerd moeten worden, zodat het vullen van de schema's minder tijd kost. Hierdoor zou de informatie die benodigd is in het PER-proces altijd op tijd beschikbaar moeten zijn.

In de ideale situatie ziet Jan dat iedereen weet wat van hem wordt verwacht en dat iedereen dat doet wanneer hij dat moet doen.

Klaas ziet graag dat nieuwe medewerkers direct vanaf het begin van het traject goed worden begeleid en geïnstrueerd, zodat duidelijk is wat de werkzaamheden zijn. Hierdoor zijn bepaalde correctieve handelingen niet meer nodig.

Pieter ziet als verbetering graag dat programma's aan elkaar gekoppeld worden. Als voorbeeld noemt hij het koppelen van een ingevuld personeelsschema uit Excel aan Projectmaster. Hierdoor zou het personeelsschema direct in Projectmaster gelezen moeten worden, wat zou zorgen voor een tijdsbesparing.

Verbeterpunten (beknopt):

- Bundeling van de codes die de leverancier gebruikt, zodat in grote lijnen gemonitord kan worden;
- Per bouwproject analyseren of het nodig is om in het PER-proces te betrekken;
- De bijlagen voor de PER voor het PER-gesprek door betrokken afdelingen in laten vullen;
- Bepalen van standaards voor de afdeling PA, zodat iedereen weet wat verwacht mag en kan worden van de afdeling;
- Koppeling tussen verschillende programma's, zodat geen dubbelwerk plaatsvindt;
- Nieuwe medewerkers moeten direct goed begeleid worden, zodat de werkzaamheden direct duidelijk zijn. Hierdoor zijn bepaalde correctieve handelingen niet meer nodig.

Bijlage G: Gespreksverslag Hoofd Financiën & Administratie

Aanleiding: Knel- en verbeterpunten en ideale situatie PER-proces
Plaats: Hoofdkantoor Dura Vermeer te Rotterdam
Datum: 30 maart 2016
Tijd: 11:00
Deelnemers: Visser – Hoofd Financiën & Administratie
Ronald Ouwers – Consultant

Besproken knelpunten:

De heer Visser geeft allereerst aan dat ICT een knelpunt vormt. De toelichting hierbij is dat verschillende programma's niet gekoppeld zijn aan elkaar. Hierdoor moeten gegevens overgeheveld worden. Doordat dit handmatig moet, kost dit bij elkaar een hoop extra tijd.

Daarnaast wordt als volgend knelpunt aangegeven dat er meerdere pakketten binnen de afdeling PA beheerd moeten worden (vb. Projectmaster, bouwplaatsprogrammatuur, veel Excel-bestanden en Esize).

De afhankelijkheid van de input van anderen ziet de heer Visser ook als knelpunt binnen het PER-proces. Doordat de senior projectadministrateurs afhankelijk zijn van hetgeen dat andere afdelingen/medewerkers aanleveren, loopt men regelmatig vertraging op indien afspraken niet nagekomen worden en hier achteraan gegaan moet worden. Naast de opgelopen vertraging moet dus ook tijd en energie gestoken worden in het alsnog verkrijgen van de benodigde input. Hier dient men op de afdeling PA op een bepaalde manier mee om te gaan om toch de werkzaamheden uit te kunnen voeren.

Wat de heer Visser ook als knelpunt ervaart is het gegeven dat de divisie Bouw en Vastgoed bepaalt hoe er gewerkt moet worden. Er zijn procedures opgesteld, waar onderdelen zijn opgenomen die niet van DVBZW zijn. De 'jas' past niet altijd. Hier zal mee om gegaan moeten worden, alleen dat kost tijd.

Als laatste knelpunt noemt de heer Visser het feit dat de medewerkers op de afdeling PA allen al langere tijd werkzaam zijn binnen de huidige functie. Hierdoor heeft men geen ervaringen bij andere werkgevers en/of vergelijkingsmateriaal om de huidige gang van zaken vanuit een ander perspectief te bekijken. Hierdoor wordt niet altijd stilgestaan bij de vraag waarom een bepaalde handeling gedaan wordt.

Knelpunten (beknopt):

- De verschillende programma's die gebruikt worden zijn niet altijd aan elkaar gekoppeld, waardoor handmatig gegevens overgeheveld moeten worden;
- Binnen de afdeling PA zijn meerdere pakketten aanwezig die beheerd moeten worden;
- De divisie Bouw en Vastgoed bepaalt hoe er gewerkt moet worden;
- De medewerkers op de afdeling PA werken al lang op dezelfde manier en hebben geen andere ervaringen en/of vergelijkingsmateriaal om de huidige werkzaamheden anders te benaderen. Hierdoor wordt niet stilgestaan bij de vraag waarom een bepaalde handeling gedaan wordt.

Besproken verbeterpunten:

Een belangrijk verbeterpunt is in de ogen van de heer Visser het elimineren van alle verspillingen binnen het proces. Hierbij wordt dubbelwerk nadrukkelijk genoemd, omdat dit extra tijd met zich meebrengt. Een voorbeeld van een verspilling die in het verleden geëlimineerd is, is het overgaan

naar een digitale versie van de PER. Voorheen werd dit meerdere malen geprint en vervolgens via de post verstuurd naar een ieder die de PER moest ontvangen. Door dit te digitaliseren wordt nog steeds een hoop tijd bespaard.

De verantwoordelijkheid van de afdeling PA over de kasstroom van het gehele werk wordt gezien als een tweede punt van verbetering. Momenteel hebben de medewerkers op de afdeling niet de verantwoordelijkheid over de kasstroom van het hele werk dat ze beheren. Dit ziet de heer Visser graag anders. Door verspillingen te elimineren zouden medewerkers meer tijd moeten hebben om het gehele proces te kunnen overzien.

Wat de heer Visser ook graag ziet is een verbetering in de werkzaamheden. Hij wil graag dat de medewerkers op de afdeling PA dezelfde werkzaamheden verrichten met betrekking tot het PER-proces. Samengevat moeten de werkzaamheden binnen het proces dus gestandaardiseerd worden, zodat iedereen op dezelfde manier werkt.

Ook ziet de heer Visser graag dat de projectresultaten stabiel worden. Het resultaat dat bij de overdracht (afgesproken resultaat) aangegeven wordt, moet aan het eind van de rit overeen komen met het reële resultaat. Dit moet onder andere gebeuren door het managen van de risico's binnen het project.

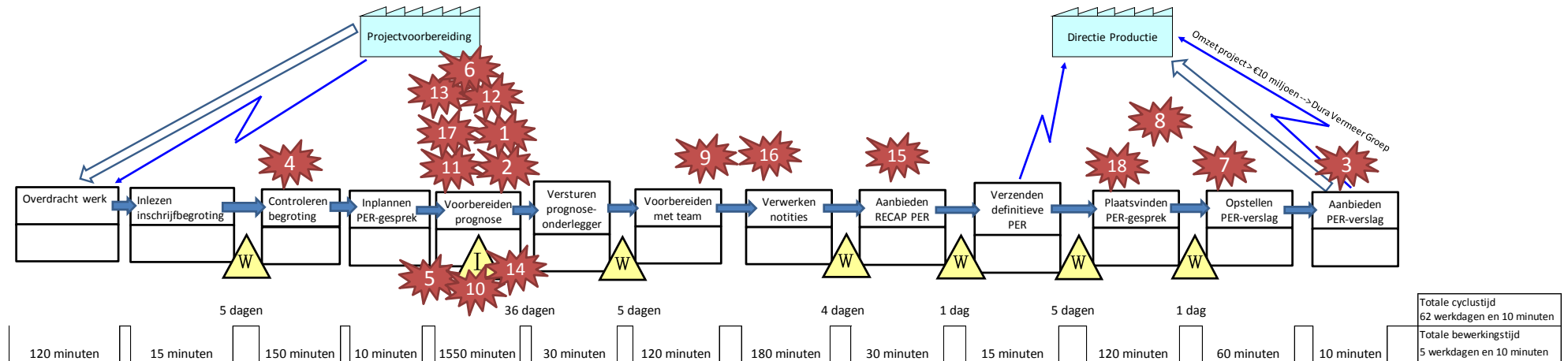
Verbeterpunten (beknopt):

- Het elimineren van verspillingen;
- Afdeling PA wordt verantwoordelijk voor kasstroom van het gehele werk;
- Standaardisatie van werkzaamheden;
- Stabiele projectresultaten waarbij het afgesproken resultaat uiteindelijk werkelijk gerealiseerd wordt.

In een ideale situatie zijn de verbeteringen doorgevoerd en bestaat de PER uit één A4 waarop alle kernelementen van het project vermeld zijn. Tijdens het PER-gesprek dient de medewerker van de afdeling PA zelf aan te geven welke punten een probleem vormen en besproken dienen te worden. De overige gegevens in de PER moeten kloppen en anders terugkomen in de omschrijving van de afwijkingenlijst. Grotere afwijkingen dienen een uitgebreide beschrijving te hebben, zodat de beschrijving duidelijkheid creëert aan de lezer.

Uiteindelijk dienen projecten met elkaar vergeleken kunnen worden. Hierdoor kan de organisatie leren van de gemaakte fouten, zodat dit meegenomen kan worden naar de projecten die volgen.

Bijlage H: Verspillingen VSM



Legenda - Verspillingen	
1 Aanmaken van opdrachtregels zonder budget	10 Herstellen van incorrecte inkomende facturen
2 Kosten in de pijplijn door niet gefiatteerde facturen	11 Aanpassen codes van facturen Sales in de Bouw
3 Bijwerken van het PER-register	12 Controleren van factuur a.d.h.v. afrekenstaat
4 Deels coderen/muteren van de inschrijfbegroting	13 Administreren/monitoren a.d.h.v. gedetailleerde begroting
5 Muteren om de begroting aan te passen	14 Handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Excel
6 Openbreken van inkoopslips	15 Samenstellen van de PER inclusief bijlagen
7 Opstellen van het PER-verslag	16 Navragen bijlagen voor de PER
8 Aanpassen van de definitieve PER	17 Opvragen specificaties meer- en minderwerk
9 Uitlopen voorbereidingsgesprek met projectteam	18 Verzetten van PER-gesprek

Figuur H1: Value Stream Map met verspillingen

Bijlage I: Uitwerking meetplan

Tabel I1: Meetplan

	Soort meting	Wat wordt gemeten?	Waarom wordt dit gemeten?	Hoe worden de gegevens verzameld en genoteerd?	Wanneer worden de gegevens verzameld?	Waar in het proces worden de gegevens verzameld?
1	Tellen + tijdmeting	Aantal opdrachtregels + tijd wegwerken	Als het budget aanwezig is, wordt deze tijd bespaard	Aantallen + tijd in minuten	Bij het ontbreken van budget en moeten toevoegen van budgetregels en het wegwerken hiervan	Tijdens het voorbereiden van de prognose
2	Tijdmeting	Tijd nagaan kosten in 'pijplijn'	Om de prognose juist te krijgen, is inzicht nodig in alle kosten. Tijd kan bespaard worden als alle facturen al zichtbaar zijn	Tijd in minuten	Bij het uit moeten zoeken welke kosten nog in de 'pijplijn' zitten	Tijdens het voorbereiden van de prognose
3	Tijdmeting	Tijd PER-register bijwerken	Als de bestanden centraal opgeslagen worden, is het PER-register overbodig	Tijd in minuten	Bij het bijwerken van het PER-register, dat kwartaalijks wordt gedaan	Op het moment dat dit zich voordoet
4	Tijdmeting	Tijd IB-BB traject	Als de begroting direct goed is, kan deze tijd bespaard worden	Tijd in minuten	Bij het uitvoeren van het IB - BB traject	Tijdens het IB-BB traject
5	Tellen + tijdmeting	Aantal mutaties + aanpassingstijd	Als de begroting direct goed is, kan deze tijd bespaard worden	Aantallen + tijd in minuten	Bij het muteren van posten, waardoor de begroting veranderd	Gedurende het gehele proces
6	Tellen + tijdmeting	Aantal inkoopslips + aanpassingstijd	Het openbreken van inkoopslips kost extra tijd, dat bespaard kan worden	Aantallen + tijd in minuten	Bij het openbreken van inkoopslips	Tijdens het voorbereiden van de prognose
7	Tijdmeting	Tijd verwerken aantekeningen	De aantekeningen gaan over informatie afkomstig van anderen, deze tijd kan bespaard worden	Tijd in minuten	Bij het opstellen van het PER-verslag aan de hand van de gemaakte aantekeningen	Tijdens het opstellen van het PER-verslag
8	Tijdmeting	Tijd herstelwerk	Als er geen aanpassingen benodigd zijn, wordt deze tijd bespaard	Tijd in minuten	Bij het wijzigen van de definitieve stukken	Voor het opstellen van de definitieve PER
9	Tijdmeting	Tijd langer bespreken	De tijd dat het voorbereidingsgesprek langer duurt kan bespaard worden, indien iedereen zich voorbereid	Tijd in minuten	Bij het uitlopen van het voorbereiden van de PER, indien niet iedereen zich heeft voorbereid	Tijdens het voorbereiden met het projectteam
10	Tellen + tijdmeting	Aantal facturen + tijd aanpassen	Als de codering juist staat kan de tijd die hieraan besteed wordt, bespaard worden	Aantallen + tijd in minuten	Bij het herstellen van inkomende facturen	Gedurende het gehele proces
11	Tellen + tijdmeting	Aantal facturen + tijd overboeken	Als de facturen direct op de juiste code geboekt worden, kan deze tijd bespaard worden	Aantallen + tijd in minuten	Bij het overboeken van facturen die verkeerd geboekt zijn	Tijdens het voorbereiden van de prognose
12	Tijdmeting	Tijd extra controle	PA kan deze tijd besparen, als er niet meer extra gecontroleerd wordt	Tijd in minuten	Bij het controleren of facturen en afrekenstaken met elkaar overeen komen en binnen budget passen	Gedurende het gehele proces
13	Tijdmeting	Tijd gedetailleerder administreren	Als de begroting minder op detailniveau wordt opgesteld, bespaard dit tijd voor de PA	Tijd in minuten	Bij het administreren en monitoren van de begroting	Gedurende het gehele proces
14	Tijdmeting	Tijd overname gegevens	Data moeten handmatig overgenomen worden, wat extra tijd kost	Tijd in minuten	Bij het invoeren/overnemen van dezelfde data.	Gedurende het gehele proces
15	Tijdmeting	Tijd samenstellen PER	De PER moet sneller samengesteld kunnen worden	Tijd in minuten	Bij het samenstellen van de PER	Na het verwerken van de notities van het voorbereidingsgesprek
16	Tijdmeting	Tijd extra moeite	Bijlagen dienen op tijd geleverd te zijn	Tijd in minuten	Bij niet op tijd geleverde bijlagen	Tijdens het verwerken van de notities en opstellen van de PER
17	Tijdmeting	Tijd navraag specificaties	De specificaties dienen direct bij het meer- en minderwerk te zitten	Tijd in minuten	Bij het navragen van specificaties van meer- en minderwerk	Tijdens het voorbereiden van de prognose
18	Tijdmeting	Tijd aanpassen PER	Als het PER-gesprek niet wordt afgezegd, wordt deze tijd bespaard	Tijd in minuten	Bij het aanpassen van de PER door het verzetten van een gepland PER-gesprek	Op het moment dat dit zich voordoet

Bijlage J: Uitwerking metingen

Tabel J1: Uitwerking metingen van verspilling 1

1	Het aantal opdrachtregels dat gemaakt wordt zonder budget en de tijd dat dit in beslag neemt		
Meting	Aantal opdrachtregels	Gemiddelde tijd per opdrachtregel	Totaaltijd
1	20	6 minuten	120 minuten
2	20	5 minuten	100 minuten
3	25 (10 grote opdrachten)	5 minuten (30 minuten bij grote opdrachten)	375 minuten
4	20	6 minuten	120 minuten
<i>Gemiddelde tijd maken opdrachtregels zonder budget (in minuten)</i>			178,8

Tabel J2: Uitwerking metingen van verspilling 2

2	De tijd dat het kost om inzicht te krijgen in de facturen die ontbreken in Projectmaster		
Meting	Omschrijving handeling	Toelichting handeling	Duur handeling
1	Raadplegen Esize	Facturen zijn hier in te zien	15 minuten
1	Opzoeken bepaalde leveranties	Ontbrekende informatie opzoeken	
1	Informatie uit factuur gebruiken	Verwerken ontbrekende informatie	
2	Kosten in pijplijn worden niet meegenomen in de prognose	-	-
3	Kosten in pijplijn worden niet meegenomen in de prognose	-	-
4	Kosten in pijplijn worden niet meegenomen in de prognose	Bedrijfsleider voert over het algemeen snel de facturen door	-
<i>Gemiddelde tijd uitzoeken facturen in pijplijn (in minuten)</i>			15,0

Tabel J3: Uitwerking metingen van verspilling 3

3	De tijd dat het kost om het PER-register bij te werken				
Meting	Frequentie bijwerken	Omschrijving handelingen	Aantal bij te werken projecten	Totale duur bijwerken en opzoeken	Duur per project
1	Kwartaallijks	Bijwerken en opzoeken PER-	9	30 minuten	3,3 minuten
2	Kwartaallijks	Bijwerken en opzoeken PER-	12	60 minuten	5 minuten
3	Kwartaallijks	Bijwerken en opzoeken PER-	12	30 minuten	2,5 minuten
4	Kwartaallijks	Bijwerken en opzoeken PER-	9	30 minuten	3,3 minuten
<i>Gemiddelde tijd bijwerken PER-register (in minuten)</i>					3,5

Aantal bijgewerkte projecten in het PER-register							
Projectadministrateur	Aantal bijgewerkte projecten in het PER-register per periode						Gemiddeld
Klaas	4	12	11	10	10	6	9
Piet	13	13	12	10	12	10	12
Jan	8	14	13	14	13	8	12
Henk	7	10	9	7	9	9	9
	Periode	mei-14	sep-14	dec-14	mrt-15	mei-15	sep-15

Tabel J4: Uitwerking metingen van verspilling 4

4	De tijd dat het IB-BB traject kost		
Meting	Omschrijving handeling	Betrokken personen	Duur handeling
1	Bespreken codering	Projectteam	90 minuten
1	Verwerken wijzigingen codering	Projectadministrateur	90 minuten
2	Bespreken codering	Projectteam	120 minuten
2	Verwerken wijzigingen codering	Projectadministrateur	90 minuten
2	Controlegesprek met bedrijfsleider	Projectadministrateur en bedrijfsleider	30 minuten
3	Zelfstandig doornemen en fouten corrigeren	Projectadministrateur	60 minuten
3	Mutaties vanuit uitvoerder	Projectadministrateur	40 minuten
4	Zelfstandig doornemen en fouten corrigeren	Projectadministrateur	60 minuten
4	Mutaties vanuit uitvoerder en werkvoorbereider	Projectadministrateur	120 minuten
4	Doorlopen met bedrijfsleider bij unieke werken	Projectadministrateur en bedrijfsleider	360 minuten
<i>Gemiddelde tijd IB-BB traject (in minuten)</i>			186,3

Tabel J5: Uitwerking metingen van verspilling 5

5	Het aantal mutaties om de begroting aan te passen en de tijd dat dit in beslag neemt		
Meting	Gemiddeld aantal mutaties	Gemiddelde tijd per mutatie	Totaaltijd
1	198	2 minuten	396 minuten
3		1,5 minuut	297 minuten
4		2 minuten	396 minuten
Gemiddelde tijd aanpassen begroting (in minuten)			363,0

Aantal mutaties per project in 2015	
Totaal aantal mutaties in 2015	12.250
Totaal aantal projecten in 2015 waar mutaties plaats hebben gevonden	62
Gemiddeld aantal mutaties per project	198

Tabel J6: Uitwerking metingen van verspilling 6

6	Het aantal opengebroken inkoopslips en de tijd dat dit in beslag neemt		
Meting	Aantal opengebroken inkoopslips	Gemiddelde tijd per inkoopslip	Totaaltijd
1	5	8 minuten	40 minuten
3	20	8 minuten	160 minuten
<i>Gemiddelde tijd openbreken inkoopslips (in minuten)</i>			100,0

Tabel J7: Uitwerking metingen van verspilling 7

7	De tijd dat het opstellen van het PER-verslag kost		
Meting	Omschrijving handeling	Reden handeling	Totale duur handelingen
1	Aantekeningen verwerken	-	90 minuten
1	Projectmaster raadplegen	Ontbrekende informatie	
1	Langslopen	Navraag informatie	
2	Aantekeningen verwerken	Geen navraag, in verslag aangeven: zie afwijkingenoverzicht	15 minuten
3	Aantekeningen verwerken	Belangrijke informatie, vb: planning en achterstand	25 minuten
3	Saldistand en bestedingen opzoeken	Ontbrekende informatie opzoeken	15 minuten
4	Maakt geen PER-verslag	Bedrijfsleider stelt PER-verslag op	-
<i>Gemiddelde tijd opstellen PER-verslag (in minuten)</i>			48,3

Tabel J8: Uitwerking metingen van verspilling 8

8	De tijd dat het kost om de PER aan te passen na wijzigingen van een bedrijfsleider/directielid		
Meting	Omschrijving aanpassing	Reden aanpassing	Duur aanpassing
2	Aanpassen PER, resultaat vrij laten vallen	Verbeteren van het resultaat	10 minuten
3	Gehele PER opnieuw uitwerken	Resultaat wijzigen	60 minuten
3	Minimale wijziging		5 minuten
4	Gehele PER opnieuw uitwerken	Resultaat wijzigen	60 minuten
4	Minimale wijziging		5 minuten
Gemiddelde tijd aanpassen PER na wijzigingen bedrijfsleider/directie (in minuten)			25,0

Tabel J9: Uitwerking metingen van verspilling 9

9	De tijd dat het voorbereidingsgesprek uitloopt, doordat het projectteam zich niet voorbereid heeft	
Meting	Reden uitloop	Duur uitloop
1	Informatie opzoeken tijdens gesprek	90 minuten
2	Informatie opzoeken tijdens gesprek, door werkdruk komt het projectteam niet aan het	60 minuten
3	Veel voorkomend: mutaties in uren, veranderingen in personeelsschema	120 minuten
4	Geen uitloop. Bereiden zich altijd goed voor	-
<i>Gemiddelde tijd uitloop voorbereidingsgesprek (in minuten)</i>		90,0

Tabel J10: Uitwerking metingen van verspilling 10

10	Het aantal te herstellen facturen en de tijd dat dit in beslag neemt		
Meting	Aantal herstelde facturen	Gemiddelde tijd per factuur	Totaaltijd
1	5	3 minuten	15 minuten
2	-	Geen, afkeuren en terugsturen	-
3	Minimaal	-	10 minuten
4	Minimaal	-	10 minuten
<i>Gemiddelde tijd herstellen van facturen (in minuten)</i>			11,7

Tabel J11: Uitwerking metingen van verspilling 11

11	Het aantal facturen dat op de verkeerde code geboekt wordt door Sales in de Bouw en de tijd dat dit in beslag neemt		
Meting	Aantal facturen met verkeerde code	Gemiddelde tijd per factuur	Totaaltijd
1	15	2 minuten	30 minuten
2	15	2 minuten	30 minuten
3	40% van totaal	Geen correctie, eind van het project budget muteren	
4	15	2 minuten	30 minuten
<i>Gemiddelde tijd hercoderen van facturen (in minuten)</i>			30,0

Tabel J12: Uitwerking metingen van verspilling 12

12	De tijd dat het kost om te controleren of facturen en afrekenstaten met elkaar overeenkomen					
Meting	Frequentie controle	Gemiddeld aantal facturen		Duur per factuur	Totale tijd controle	
1	Elke factuur	583		1 minuut	583 minuten	
2	Niet, is taak van SCC	-		-	-	
3	Elke factuur, zitten fouten in na controle van SCC	583		1 minuut	583 minuten	
4	Steekproefsgewijs (20%), controle dubbele facturen	117		1 minuut	117 minuten	
Gemiddelde tijd controle tussen facturen en afrekenstaten (in minuten)					427,5	
Aantal facturen per afgerond project						
Periode	2012	2013	2014	2015	2016	Totaal
Aantal facturen per periode	21	465	7.539	12.013	336	20.374
Totaal aantal afgeronde projecten						35
Gemiddeld aantal facturen per afgerond project						583

Tabel J13: Uitwerking metingen van verspilling 13

13	De tijd dat het kost om de begroting op een gedetailleerd niveau te administreren en te monitoren			
Meting	Omschrijving details	Aantal te gedetailleerde codes	Duur extra tijd per code	Totale extra tijd
1	Codes met kleine bedragen	20	3 minuten	60 minuten
2	Codes zijn niet gebundeld	-	-	30 minuten
3	Codes zijn niet samengevoegd	-	-	30 minuten
4	Codes zijn niet samengevoegd	-	-	30 minuten
<i>Gemiddelde tijd extra door gedetailleerde begroting (in minuten)</i>				37,5

Tabel J14: Uitwerking metingen van verspilling 14

14	De tijd dat het kost om handmatig gegevens over te nemen			
Meting	Omschrijving invoer	Overname uit	Programma invoer	Duur invoer
1	Geboekte cao-uren (PER loonkosten)	Projectmaster, personeelsschema	Microsoft Excel	15 minuten
1	Prognose personeelsschema	Projectmaster	Microsoft Excel	15 minuten
1	Boeking en kosten kraanschema	Projectmaster	Microsoft Excel	15 minuten
1	Stafbijlage	Projectmaster	Microsoft Excel	10 minuten
1	Budget en bedragen materieelschema	Projectmaster	Microsoft Excel	10 minuten
2	Personeelsschema controle	Opgesteld door uitvoerder/ werkvoorbereider. Controle uitvoeren		15 minuten
2	Budget en bedragen materieelschema controle			15 minuten
2	Stafbijlage + controle	Projectmaster	Microsoft Excel	30 minuten
2	Loonkosten PER + controle	Projectmaster, personeelsschema	Microsoft Excel	30 minuten
3	Budget en bedragen materieelschema	Projectmaster	Microsoft Excel	10 minuten
3	Boeking en kosten kraanschema	Projectmaster	Microsoft Excel	10 minuten
3	Loonkosten PER	Projectmaster, personeelsschema	Microsoft Excel	10 minuten
3	Stafbijlage	Projectmaster	Microsoft Excel	10 minuten
3	Bemerkingen op inkoopslip	Projectmaster	Projectmaster	10 minuten
3	Totale controletijd op overname uit Projectmaster	-	-	60 minuten
4	Veranderingen in projectmaster wijzigen in de bijlagen	Projectmaster	Microsoft Excel	60 minuten
<i>Gemiddelde tijd overnemen gegevens (in minuten)</i>				81,3

Tabel J15: Uitwerking metingen van verspilling 15

15	De tijd dat het kost om de PER samen te stellen			
Meting	Omschrijving handeling	Bron	Duur handeling	Totale samensteltijd
1	Stukken bij elkaar zoeken + controle stukken op juistheid	Projectmaster, Microsoft Excel	30 minuten	50 minuten
1	Printen alle stukken	-	5 minuten	
1	Sorteren en controleren van stukken	-	5 minuten	
1	Inscannen van de stukken	-	5 minuten	
1	Versturen PER	-	5 minuten	
2	Prognose-onderlegger	Projectmaster	-	75 minuten
2	Recapitulatie PER	Projectmaster	-	
2	Recapitulatie uren	Projectmaster	-	
2	Bewakingsoverzicht uren	Projectmaster	-	
2	Bestedingen project	Projectmaster	-	
3	Controle gegevens in Projectmaster	Projectmaster	-	150 minuten
3	Capaciteitsplanning recent maken	Microsoft Excel	-	
3	Bijlagen controleren	Microsoft Excel	-	
3	Navraag lopende inkopen	-	-	
3	Versturen losse onderdelen per e-mail	-	-	
4	Stukken bij elkaar zoeken	Projectmaster, Microsoft Excel	-	60 minuten
4	Printen alle stukken	-	-	
4	Sorteren en controleren van stukken	-	-	
4	Inscannen van de stukken	-	-	
4	Versturen PER	-	-	
Gemiddelde tijd samenstellen PER (in minuten)				83,8

Tabel J16: Uitwerking metingen van verspilling 16

16	De tijd dat het kost om achter de bijlagen voor de PER aan te gaan	
Meting	Omschrijving handeling	Duur handeling
1	Bellen	5 minuten
1	E-mailen	5 minuten
1	Langslopen	10 minuten
2	Eén maal e-mailen	5 minuten
3	Bellen	5 minuten
3	E-mailen	5 minuten
4	Worden altijd op tijd geleverd	-
Gemiddelde tijd navragen bijlagen (in minuten)		11,7

Tabel J17: Uitwerking metingen van verspilling 17

Tabel 17: Oetwerking metingen van verspanning 17			
17	De tijd dat het in beslag neemt om de specificaties van meer- en minderwerk op te vragen		
Meting	Reden opvraag	Toelichting	Duur opvraag per specificatie
1	Nog geen kopersmeerwerk in de prognose, is belangrijk om een juiste PER te maken	x	15 minuten
2		Werkvoorbereider moet kopersmeerwerk in Bouwplaats invoeren. KA codeert meerwerk niet.	5 minuten
3		x	5 minuten
4		x	5 minuten
Gemiddelde tijd opvragen specificaties meer- en minderwerk (in minuten)			7,5

Tabel J18: Uitwerking metingen van verspilling 18

18	De tijd dat het extra kost als gevolg van het moeten verzetten van een PER-gesprek		
Meting	Reden verzetten	Omschrijving handelingen	Duur handelingen
1	Vakantie	PER blijft ongewijzigd. Gesprek dient wel opnieuw ingepland te worden.	5 minuten
1	Ziekte		
1	Andere prioriteiten		
2	Verschillende redenen	PER gaat niet door, wordt niet verzet	Geen bijkomende tijd
3	Verschillende redenen	Bij belangrijke veranderingen wordt de PER aangepast. Wel opnieuw inplannen.	5 minuten
4	PER wordt nooit verzet	-	Geen bijkomende tijd
Gemiddelde tijd extra door verzetten van PER-gesprek (in minuten)			5,0

Bijlage K: Toelichting metingen

1 Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen

Indien geen budget aanwezig is op een post, dienen extra handelingen te worden verricht. Gemeten is hoeveel tijd het kost om opdrachtregels toe te voegen en hoeveel tijd het kost om achteraf het budget toe te voegen. Daarnaast is gekeken bij hoeveel opdrachtregels dit probleem zich voordoet.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 178,8 minuten over het totale project.

2 Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen

Om een volledige en juiste PER samen te kunnen stellen, zijn alle kosten benodigd. Doordat de kosten die op de niet gefiatteerde facturen niet te zien zijn in Projectmaster, dient uitgezocht te worden welke kosten dit zijn. Gemeten is hoeveel tijd het in beslag neemt om inzicht in deze kosten te krijgen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 15 minuten voor elke PER.

3 Het bijwerken van het PER-register

In het PER-register dient per kwartaal aangegeven te worden welke PER-gesprekken wanneer gehouden zijn en of een PER-verslag is opgesteld. Dit dient handmatig gedaan te worden. De tijd dat het bijwerken van het PER-register in beslag neemt is hier gemeten.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 3,5 minuten voor elke PER.

4 De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden

Nadat de inschrijfbegroting bij de overdracht van het werk aangeleverd wordt, dient deze begroting deels gecodeerd en gemuteerd te worden om deze historisch te kunnen maken. Samen met het projectteam wordt besproken hoe de inschrijfbegroting gewijzigd dient te worden, voordat deze historisch gemaakt kan worden. Gemeten is hoeveel tijd het kost om de inschrijfbegroting te bespreken en te wijzigen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 186,3 minuten over het totale project.

5 De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden

Gedurende het project worden posten gemuteerd om de begroting aan te passen. Een post wordt bijvoorbeeld gesplitst, omdat het budget op deze post uit verschillende onderdelen bestaat. Gemeten is hoeveel mutaties gedaan worden per project. Daarnaast is gemeten hoeveel tijd het kost om een mutatie te voltooien.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 363 minuten over het totale project.

6 De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken

Doordat nieuwe medewerkers binnen de organisatie de details van het opstellen van een offerte-vergelijking niet direct kennen, komt het voor dat inkoopslips opengebroken moeten worden om een uitsplitsing te maken. Daarnaast kan een inkoopslip uitgesplitst worden door achteraf genomen besluiten. Het aantal opengebroken inkoopslips is gemeten, evenals de tijd dat het openbreken van de inkoopslip in beslag neemt.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 100 minuten over het totale project.

7 Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen

Na elk PER-gesprek, waarin de huidige stand van zaken met de directie wordt besproken, dient een PER-verslag opgesteld te worden. Daarnaast dient informatie uit Projectmaster gehaald te worden en wordt navraag gedaan over informatie die niet tijdens het gesprek is besproken. Gemeten is hoeveel tijd het kost om het PER-verslag op te stellen en de ontbrekende informatie te verkrijgen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 48,3 minuten voor elke PER.

8 De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk

Tijdens of na een PER-gesprek kunnen beslissingen gemaakt worden die ervoor zorgen dat de definitieve PER aangepast dient te worden. Deze aanpassingen kunnen uiteenlopen van een kleine correctie tot het veranderen van de gehele prognose. Gemeten is hoeveel tijd het kost om de definitieve PER aan te passen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 25 minuten voor elke PER.

9 Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig

Het projectteam komt samen om voor te bereiden op het PER-gesprek. Het projectteam bespreekt de onduidelijke punten naar aanleiding van de prognose-onderlegger en de opgestelde bijlagen. Indien de leden van het projectteam zich niet voorbereid hebben, duurt het voorbereidingsgesprek langer. Gemeten is hoeveel tijd het extra kost dat het voorbereidingsgesprek uitloopt, doordat niet iedereen zich heeft voorbereid.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 90 minuten voor elke PER.

10 Het herstellen van incorrecte inkomende facturen

Vanuit het Service Center Crediteuren (SCC) worden facturen ter validatie bij de afdeling Projectadministratie aangeboden. Het is de taak van het SCC om de facturen te controleren op fouten, voordat deze ter validatie aangeboden worden. Niet alle facturen zijn correct en dienen hersteld te worden. Gemeten is hoe vaak dit voorkomt en hoeveel tijd het kost om dit te herstellen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 11,7 minuten over het totale project.

11 De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw

Vanuit Sales in de Bouw worden facturen direct in Projectmaster geboekt. Het komt voor dat de verkeerde codes worden gebruikt, waardoor kosten op verkeerde codes geboekt worden. Deze boekingen dienen hersteld te worden om een juiste prognose samen te kunnen stellen. Gemeten is hoe vaak dit voorkomt en hoeveel tijd het kost om dit te herstellen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 30 minuten voor elke PER.

12 De controles tussen facturen en afrekenstaten

Voordat het SCC de facturen ter validatie aanbiedt bij de afdeling PA, dient een controle plaats te vinden tussen de factuur en de bijhorende afrekenstaat. Deze controle is niet altijd foutloos, waardoor facturen bijvoorbeeld dubbel worden geboekt of inkopen gedaan worden zonder inkoopopdracht. De afdeling PA controleert daarom zelf de facturen aan de hand van de afrekenstaten. Gemeten is hoeveel facturen er gemiddeld per project geboekt worden en hoeveel tijd het extra kost om de facturen te controleren.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 427,5 minuten over het totale project.

13 De gedetailleerde manier van administreren en monitoren

De begroting die opgesteld wordt, wordt opgesteld ten behoeve van de inkooporganisatie. Deze begroting wordt gedetailleerd opgesteld. De afdeling PA dient aan de hand van dezelfde begroting de kosten te administreren en te monitoren. Doordat de begroting op een gedetailleerd niveau is opgesteld, bestaat de begroting uit meer codes die voor de afdeling PA niet noodzakelijk zijn. Gemeten is hoeveel tijd het extra kost om op een gedetailleerd niveau te administreren en te monitoren.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 37,5 minuten over het totale project.

14 Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel

Gedurende het project dienen verschillende bijlagen opgesteld te worden door de afdeling PA. De inhoud van de bijlagen wordt uit Projectmaster gehaald en ingevoerd in Microsoft Excel. Dit dient handmatig ingevoerd te worden, omdat de programma's niet aan elkaar gekoppeld zijn. Gemeten is hoeveel tijd het kost om data over te nemen uit Projectmaster.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 81,3 minuten voor elke PER.

15 Het samenstellen van de PER met bijlagen

Voordat de definitieve PER verstuurd kan worden, dient deze eerst samengesteld te worden. De bijlagen voor de PER worden bij de gegevens uit Projectmaster gevoegd. De onderdelen dienen apart opgezocht/opgevraagd te worden. Gemeten is hoeveel tijd het kost om de PER samen te stellen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 83,8 minuten voor elke PER.

16 De bijlagen worden niet op tijd geleverd

Om de PER samen te kunnen stellen, dienen alle bijlagen opgesteld en aangeleverd te zijn. De bijlagen dienen tijdens of voor het voorbereidingsgesprek met het projectteam ontvangen te worden. Indien de bijlagen op dat moment niet geleverd worden, wordt hier na het gesprek achteraan gegaan. Gemeten is hoeveel tijd het kost om achter de bijlagen voor de PER aan te gaan.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 11,7 minuten voor elke PER.

17 De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden

Belangrijk bij het opstellen van de PER is dat alle budgets en kosten hierin verwerkt zijn. Het meer- en minderwerk is hier een onderdeel van. Het neemt vaak teveel tijd in beslag tot het meer- en minderwerk ingelezen kan worden. Gemeten is hoeveel tijd het in beslag neemt om de specificaties van het meer- en minderwerk op te vragen.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 7,5 minuten over het totale project.

18 Het verplaatsen van het PER-gesprek

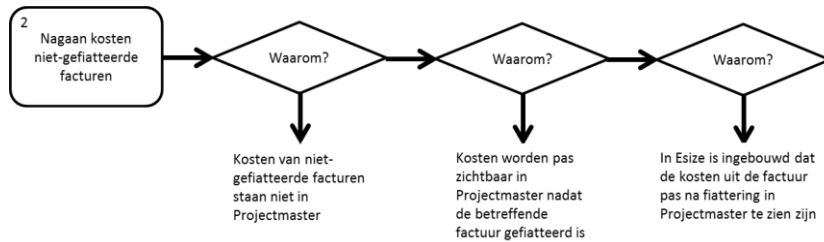
Door verschillende redenen komt het voor dat het PER-gesprek verzet dient te worden. In de tussentijd gaat de bouw door en worden inkopen gedaan. Gemeten is hoeveel tijd het extra kost als gevolg van het verzetten van het PER-gesprek.

De tijd dat deze verspilling gemiddeld in beslag neemt, is 5 minuten voor elke PER.

Bijlage L: Uitwerking Five Times Why methode



Figuur L1: Uitwerking Five Times Why verspilling 1



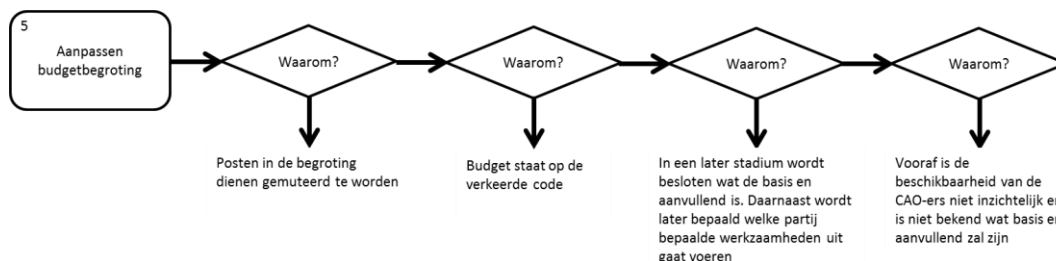
Figuur L2: Uitwerking Five Times Why verspilling 2



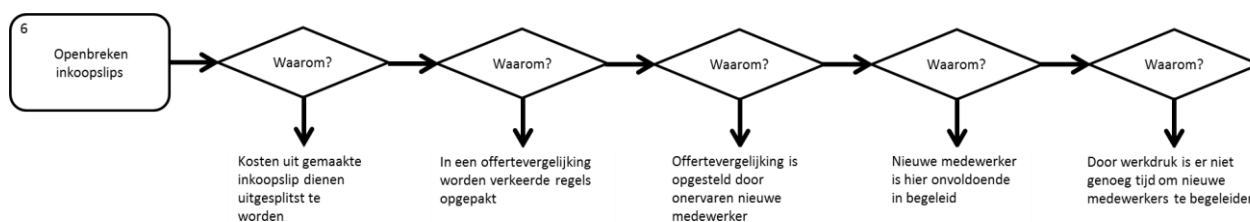
Figuur L3: Uitwerking Five Times Why verspilling 3



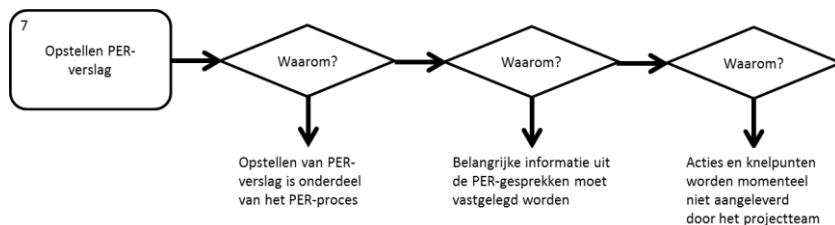
Figuur L4: Uitwerking Five Times Why verspilling 4



Figuur L5: Uitwerking Five Times Why verspilling 5



Figuur L6: Uitwerking Five Times Why verspilling 6



Figuur L7: Uitwerking Five Times Why verspilling 7



Figuur L8: Uitwerking Five Times Why verspilling 8



Figuur L9: Uitwerking Five Times Why verspilling 9



Figuur L10: Uitwerking Five Times Why verspilling 10



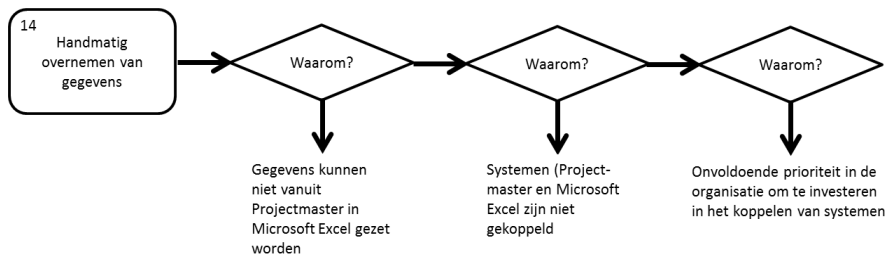
Figuur L11: Uitwerking Five Times Why verspilling 11



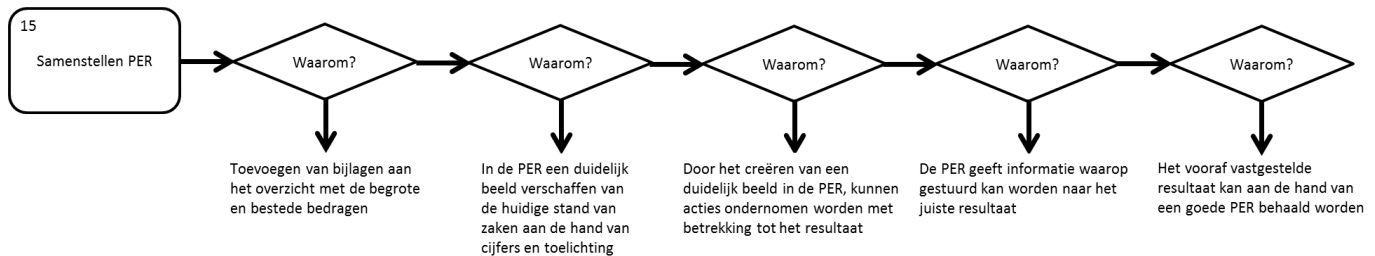
Figuur L12: Uitwerking Five Times Why verspilling 12



Figuur L13: Uitwerking Five Times Why verspilling 13



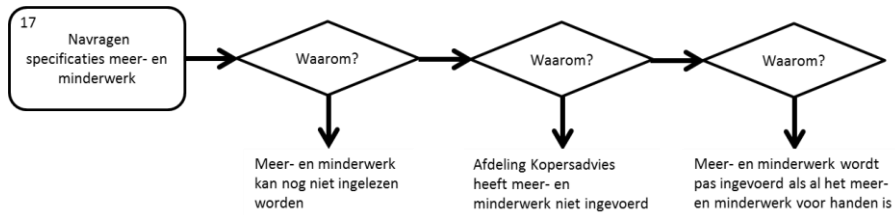
Figuur L14: Uitwerking Five Times Why verspilling 14



Figuur L15: Uitwerking Five Times Why verspilling 15



Figuur L16: Uitwerking Five Times Why verspilling 16



Figuur L17: Uitwerking Five Times Why verspilling 17



Figuur L18: Uitwerking Five Times Why verspilling 18

Bijlage M: Uitwerking mogelijke oplossingen

Tabel M1: Toelichting op de mate van inspanning

Inspanning	Toelichting
1	Direct implementeren (na minimaal overleg)
2	Implementeren na overleg en minimaal onderzoek
3	Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek
4	Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem

Tabel M2: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 1

1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen
1a	Optie toevoegen aan Projectmaster om een opdrachtregel aan te kunnen maken zonder budget
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem
1b	Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	In samenwerking met afdeling Calculatie overleggen om de begroting aan te leveren voordat de eerste inkopen worden gedaan
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M3: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 3

2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen
2a	Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem
2b	Alle facturen direct in Projectmaster boeken, met de controle achteraf
Resultaat:	Verspilling wordt voor 70% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Esize
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Esize indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem

Tabel M4: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 4

3	Het bijwerken van het PER-register
3a	Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Vaststellen van een centrale opslagplek voor de PER-documentatie
	Vaststellen van een format voor de bestandsnamen en map-indeling
	Plaatsen van de PER-documentatie op de gekozen opslagplek
	De partijen, die betrokken zijn bij het PER-proces of toegang nodig hebben tot de documentatie, op de hoogte stellen van het centrale opslagpunt
Inspanning:	2 - Implementeren na overleg en minimaal onderzoek
3b	In Projectmaster een optie aanmaken om per werk aan te geven op welke datum de PER-gesprekken zijn (gehouden) en de PER-verslagen te uploaden
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd
	Plaatsen van de PER-documentatie in Projectmaster en invullen van de data van de PER-gesprekken
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem

Tabel M5: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 5

4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden
4a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	In samenwerking met het projectteam bepalen welke codes in de moederbegroting opgenomen dienen te worden
	Aan de hand van soortgelijke werken uit het verleden de moederbegroting vormgeven in samenwerking met het projectteam
	Controleren van de codes in de moederbegroting, nadat de afdeling Calculatie deze heeft samengesteld
Inspanning:	3 - Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek
4b	De projectadministrateur codeert/muteert de inschrijfbegroting zelfstandig
Resultaat:	Verspilling wordt voor 40% geëlimineerd
Acties:	Bij het projectteam aangeven dat de inschrijfbegroting niet meer gezamenlijk gecodeerd/gemuteerd wordt
	Afspreken dat na het coderen/muteren de inschrijfbegroting ter controle wordt aangeboden bij het projectteam
Inspanning:	2 - Implementeren na overleg en minimaal onderzoek

Tabel M6: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 5

5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden
5a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk
Resultaat:	Verspilling wordt voor 70% geëlimineerd
Acties:	In samenwerking met het projectteam bepalen welke codes in de moederbegroting opgenomen dienen te worden
	Aan de hand van soortgelijke werken uit het verleden de moederbegroting vormgeven in samenwerking met het projectteam
	Controleren codes in de moederbegroting, nadat de afdeling Calculatie deze heeft samengesteld
Inspanning:	3 - Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek
5b	Budget in de begroting aan de juiste posten toekennen
Resultaat:	Verspilling wordt voor 60% geëlimineerd
Acties:	De afdeling Calculatie analyseert aan de hand van soortgelijke begrotingen uit het verleden welke budgetten in die begrotingen gemuteerd zijn
	De afdeling Calculatie stelt aan de hand van de analyse een begroting op
	Monitoren van de budgetmutaties, waardoor bij het opstellen van elke volgende begroting geleerd wordt van de fouten
Inspanning:	3 - Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek

Tabel M7: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 6

6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken
6a	Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking
Resultaat:	Verspilling wordt voor 90% geëlimineerd
Acties:	In samenwerking met afdeling Werkvoorbereiding de werkinstructie voor het opstellen van een offertevergelijking verbeteren
	Afdeling Werkvoorbereiding communiceert de werkinstructie binnen de afdeling
	Monitoren dat de werkinstructie gebruikt wordt bij het opstellen van de offertevergelijkingen
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
6b	Controleren op onjuistheden in de offertevergelijking
Resultaat:	Verspilling wordt voor 50% geëlimineerd
Acties:	Nadat de projectadministrateur de offertevergelijking ontvangt, controleert hij deze op juistheid voordat de inkoopopdracht gemaakt wordt
	Bij onjuistheden wordt dit teruggekoppeld naar de persoon die deze heeft opgesteld
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M8: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 7

7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen
7a	Afdeling Projectadministratie is niet meer (alleen) verantwoordelijk voor het opstellen van het PER-verslag
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Het projectteam uitleggen waarom het meer tijd kost indien de projectadministrateur het PER-verslag op moet stellen
	In samenwerking met het projectteam een lijst opstellen met verantwoordelijken voor bepaalde onderdelen van het PER-verslag
	Monitoren om ervoor te zorgen dat het projectteam zich hieraan blijft houden
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
7b	Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Een standaardformat ontwerpen waarin de besluiten en acties aan de hand van de PER-agenda verwerkt dienen te worden
	Naar het projectteam communiceren dat bij elk PER-gesprek een besluiten- en actielijst wordt opgesteld
	Monitoren dat alle besluiten en acties tijdens elk PER-gesprek ter sprake komen
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M9: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 8

8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk
8a	Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te kunnen voeren
Resultaat:	Verspilling wordt voor 90% geëlimineerd
Acties:	Binnen afdeling Projectadministratie de deadline bepalen, waarna de definitieve PER inhoudelijk niet meer aangepast mag worden
	Deadline communiceren naar de personen die betrokken zijn bij het PER-proces
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
8b	PER laten doornemen door de bedrijfsleider en directie voordat deze definitief wordt
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	Voor het definitief maken van de PER wordt deze ter controle naar de bedrijfsleider en directie gestuurd
	De terugkoppeling van de bedrijfsleider en directie verwerken, zodat de PER definitief gemaakt kan worden
Inspanning:	2 - Implementeren na overleg en minimaal onderzoek

Tabel M10: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 9

9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig
9a	Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	De leden van het projectteam duidelijk maken dat het niet voorbereiden op het gesprek iedereen extra tijd kost
	Binnen het projectteam prioriteit toekennen aan het voorbereidingsgesprek
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
9b	Versturen van herinneringsmail met betrekking tot het voorbereidingsgesprek
Resultaat:	Verspilling wordt voor 40% geëlimineerd
Acties:	Opstellen en inplannen van een herinneringsmail die een week voor het voorbereidingsgesprek naar het projectteam wordt gestuurd.
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M11: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 10

10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen
10a	De optie aan Esize toevoegen om bij factuurafkeuring de betreffende factuur met spoed bij Service Center Crediteuren in behandeling te laten nemen
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	Overleggen met Service Center Crediteuren hoe spoedbehandelingen in de huidige werkzaamheden worden opgenomen
	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Esize
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Esize indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem
10b	De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	De algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert opvragen
	De algemene codelijst analyseren en nagaan welke codes in het vervolg gebruikt dienen te worden, zodat de codes die de afdeling Projectadministratie gebruikt is afgestemd op de codelijst
Inspanning:	2 - Implementeren na overleg en minimaal onderzoek

Tabel M12: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 11

11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw
11a	Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Alle inkopen bij Isero door Sales in de Bouw laten boeken op één code
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
11b	De boekingen door de projectadministrateur laten valideren
Resultaat:	Verspilling wordt voor 30% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Sales in de Bouw
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Sales in de Bouw indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem

Tabel M13: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 12

12	De controles tussen facturen en afrekenstaten
12a	Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat
Resultaat:	Verspilling wordt voor 90% geëlimineerd
Acties:	In samenwerking met Service Center Crediteuren de controle tussen factuur en afrekenstaat bij het Service Center Crediteuren verbeteren
	Huidige controle tussen factuur en afrekenstaat verlagen van 100% van de facturen naar circa 10% van de facturen
Inspanning:	2 - Implementeren na overleg en minimaal onderzoek
12b	Facturen die in Esize worden geplaatst, worden direct in Projectmaster geboekt
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van aanpassing in Esize en Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	De controle bij Service Center Crediteuren dient geanalyseerd en waar mogelijk verbeterd te worden
	Huidige factuurcontrole verlagen van 100% van de facturen naar 20% van de facturen
	Applicatiebeheerder voegt aanpassingen toe aan Esize en Projectmaster indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem

Tabel M14: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 13

13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren
13a	Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Bij de applicatiebeheerder nagaan of het mogelijk is om meerdere codes onder één code te hangen
	In samenwerking met afdeling Calculatie afstemmen welke posten wel/niet gebundeld kunnen worden
Inspanning:	3 - Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek
13b	Muteren van geboekte bedragen op niet noodzakelijke posten
Resultaat:	Verspilling wordt voor 10% geëlimineerd
Acties:	Voor elk nieuw project bepalen welke posten niet noodzakelijk zijn voor het administreren en monitoren
	Indien op deze posten geboekt wordt, de bedragen muteren naar een andere post
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M15: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 14

14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel
14a	Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel
Resultaat:	Verspilling wordt voor 80% geëlimineerd
Acties:	Opstellen data die vanuit Projectmaster in Microsoft Excel moeten komen
	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van geautomatiseerde overname uit Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder koppelt Projectmaster met Microsoft Excel op de aangegeven punten indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem
14b	Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden
Resultaat:	Verspilling wordt voor 20% geëlimineerd
Acties:	Een standaard-document voor het personeelsschema opstellen
	In het PER loonkosten-bestand een werkmap aanmaken, waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden
	Een koppeling maken tussen de gegevens uit het personeelsschema en de bijlage PER loonkosten
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M16: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 15

15	Het samenstellen van de PER met bijlagen
15a	In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen
Resultaat:	Verspilling wordt voor 95% geëlimineerd
Acties:	Opstellen lijst met bijlagen die in de PER horen te staan
	Lijst met bijlagen in volgorde zetten op welke plaats deze in de PER dienen te staan
	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van geautomatiseerd samenstellen van PER met behulp van Projectmaster
	Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken
	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd
Inspanning:	4 - Implementeren na uitgebreid overleg en aanpassing in geautomatiseerd systeem
15b	Een centrale plaats creëren waarin alle bijlagen geplaatst worden
Resultaat:	Verspilling wordt voor 50% geëlimineerd
Acties:	Vaststellen van een centrale opslagplek voor de PER-documentatie
	Plaatsen van de documenten voor de bijlagen op de gekozen opslagplek
	De partijen, die de bijlagen opstellen of toegang nodig hebben tot de bijlagen, op de hoogte stellen van het centrale opslagpunt
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M17: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 16

16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd
16a	Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	De leden van het projectteam duidelijk maken dat het te laat leveren van de bijlagen extra tijd kost
	Met het projectteam een deadline afspreken voor het leveren van de bijlagen
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
16b	Versturen van herinneringsmail met betrekking tot de aanlevering van bijlagen
Resultaat:	Verspilling wordt voor 50% geëlimineerd
Acties:	Een week voordat de bijlagen benodigd zijn een herinneringsmail inplannen
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

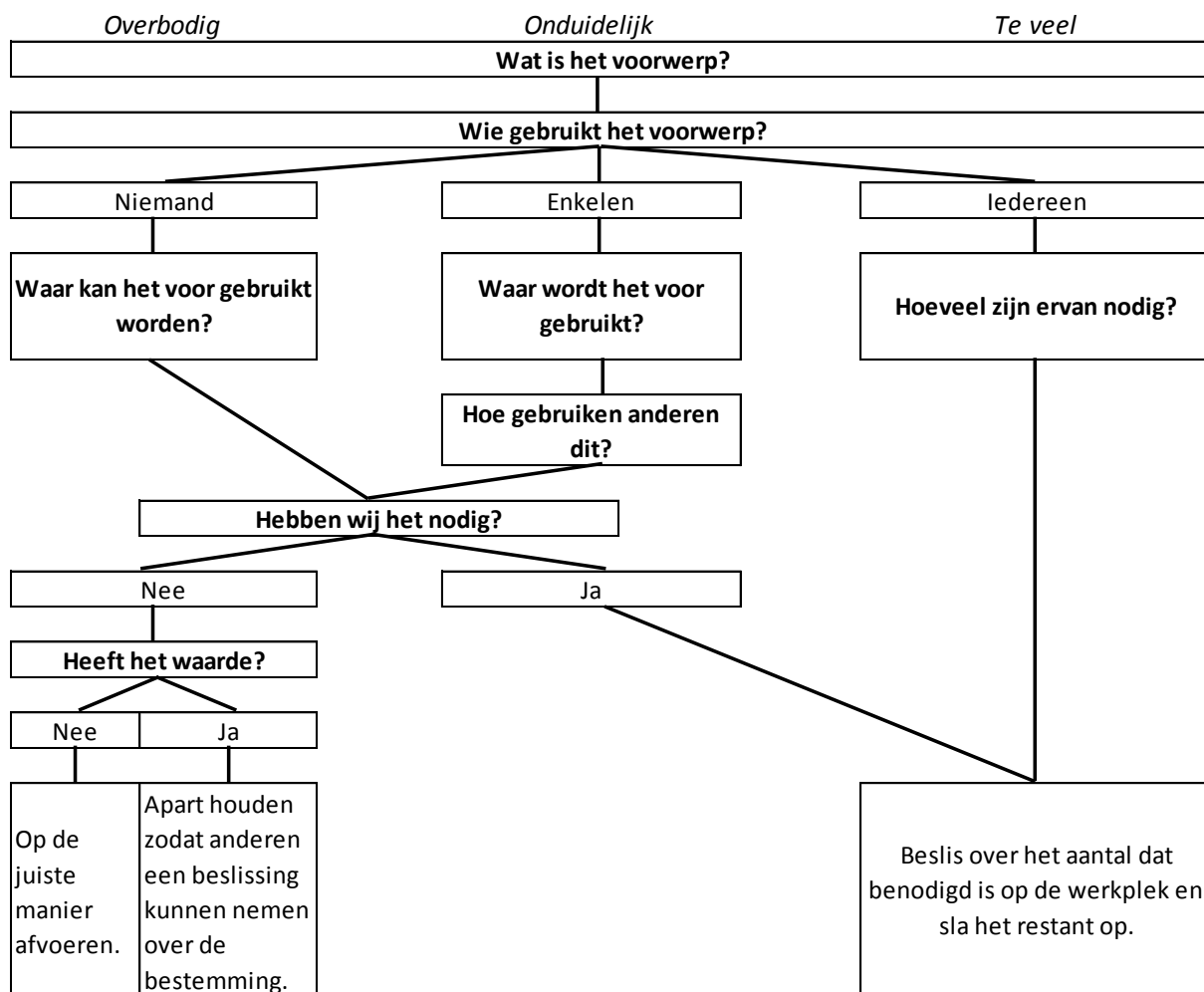
Tabel M18: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 17

17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden
17a	Toezen op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Per werk in kaart brengen wanneer de deadlines voor de kopers verstrijken om kopersopties op te geven
	In samenwerking met de afdeling Kopersadvies de deadline vastleggen voor het invoeren van meer- en minderwerk
	Bij het naderen van de gestelde deadline erop toezien dat het meer- en minderwerk ingevoerd wordt
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
17b	Versturen van een mail met betrekking tot het invoeren van meer- en minderwerk
Resultaat:	Verspilling wordt voor 60% geëlimineerd
Acties:	Voor elk project onderzoeken wanneer de kopersopties doorgegeven dienen te zijn
	Een week na de deadline van de kopersopties een mail versturen om het meer- en minderwerk in te voeren
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)

Tabel M19: Uitwerking mogelijke oplossingen voor verspilling 18

18	Het verplaatsen van het PER-gesprek
18a	Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Met projectteam en directie vaststellen dat PER-gesprekken te allen tijde doorgaan
Inspanning:	1 - Direct implementeren (na minimaal overleg)
18b	Meerdere weken per jaar plannen waarin de PER-gesprekken centraal staan
Resultaat:	Verspilling wordt voor 100% geëlimineerd
Acties:	Overleggen met projectteam en directie om meerdere weken per jaar te plannen waarin de PER-gesprekken centraal staan
	In samenwerking met projectteam en directie het aantal PER-weken per jaar bepalen
	Ingangsdatum van de PER-weken bepalen
	Plannen van meerdere PER-weken per jaar
	De PER-weken communiceren naar alle personen die betrokken zijn bij de PER-gesprekken van de lopende werken
Inspanning:	3 - Implementeren na uitgebreid overleg en onderzoek

Bijlage N: Vragenverloop scheiden



Figuur N1: Vragenverloop scheiden van voorwerpen en documentatie

Bijlage O: Failure Mode and Effects Analysis

Tabel O1: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 1b

Verbetervoorstel 1b			
Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden			
Potentiële faalfactor(en)			
Deadline wordt overschreden			
Inkopen worden gedaan voordat de deadline is verstreken			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Opdrachtregel voor inkopen dient zonder budget aangemaakt te worden			10
Opdrachtregel voor inkopen dient zonder budget aangemaakt te worden			10
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Begroting is niet klaar	2	2	40
Inkopen kunnen niet uitgesteld worden	3	4	120

Tabel O2: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 2a

Verbetervoorstel 2a			
Kosten van facturen die nog niet gefiatteerd zijn, worden na validatie zichtbaar in Projectmaster met de aanduiding dat de factuur nog niet gefiatteerd is			
Potentiële faalfactor(en)			
Niet alle gevalideerde facturen worden zichtbaar in Projectmaster			
Facturen die door de fiatteur afgekeurd worden, blijven zichtbaar in Projectmaster			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Onjuist beeld in Projectmaster van de kosten			10
Onjuist beeld in Projectmaster van de kosten			10
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Fout in geautomatiseerd systeem	3	5	150
Fout in geautomatiseerd systeem	3	5	150

Tabel O3: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 3a

Verbetervoorstel 3a			
Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie vaststellen, waar per werk de PER-verslagen met datum van het PER-gesprek worden vermeld in de bestandsnaam			
Potentiële faalfactor(en)			
PER-documentatie wordt niet op de centrale plek opgeslagen			
PER-documentatie heeft verschillende benamingen			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Geen terugkoppeling naar divisie Bouw en Vastgoed			8
Gegevens van de PER niet overzichtelijk			7
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Oude manier van opslaan van PER-documentatie	3	3	72
Oude manier van benoemen van documentatie	2	3	42

Tabel O4: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 4a

Verbetervoorstel 4a			
De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk			
Potentiële faalfactor(en)			
Constance verandering van de gehanteerde codes			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Moederbegroting is niet up-to-date			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Nieuwe partijen zoals leveranciers en onderaannemers	5	2	80

Tabel O5: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 5a

Verbetervoorstel 5a			
De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk			
Potentiële faalfactor(en)			
Meerdere besluiten worden na het opstellen van de begroting genomen			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Mutaties dienen plaats te vinden om de begroting aan te passen			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Eerder kan geen keuze gemaakt worden hoe en door wie een bepaald werk uitgevoerd gaat worden	6	5	240

Tabel O6: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 6a

Verbetervoorstel 6a			
Verbeteren van werkinstructie opstellen offertevergelijking			
Potentiële faalfactor(en)			
Medewerker die de offertevergelijking opstelt kan fouten maken			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Inkoopslip moet opengedoken en aangepast worden			6
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Werkinstruete wordt niet gehanteerd bij het opstellen van een offertevergelijking	5	6	180

Tabel O7: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 7b

Verbetervoorstel 7b			
Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst			
Potentiële faalfactor(en)			
Laptop werkt niet tijdens het PER-gesprek			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Besluiten- en actielijst kan niet direct opgesteld worden			6
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Besluiten en acties dienen genotuleerd te worden	4	2	48

Tabel O8: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 8a

Verbetervoorstel 8a			
Deadline stellen om aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER door te kunnen voeren			
Potentiële faalfactor(en)			
Groot aantal veranderingen aan de PER zijn noodzakelijk			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
PER dient aangepast te worden			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Gebeurtenis met betrekking tot het werk, waardoor de huidige PER geen goed beeld weergeeft	3	4	96

Tabel O9: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 9a

Verbetervoorstel 9a			
Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek, waarbij de voorbereiding een hoge prioriteit krijgt			
Potentiële faalfactor(en)			
Projectteam bereid zich niet goed voor op het voorbereidingsgesprek			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Vorbereidingsgesprek loopt uit			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Vorbereidingsgesprek heeft geen/minder prioriteit voor het projectteam	4	4	128

Tabel O10: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 10b

Verbetervoorstel 10b			
De budgetcodes die gebruikt worden door de afdeling Projectadministratie afstemmen op de algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert			
Potentiële faalfactor(en)			
Afdeling PA is niet bereid een nieuwe codelijst te hanteren			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Facturen worden nog steeds hersteld			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Afdeling PA wil huidige manier van werken niet veranderen	3	4	96

Tabel O11: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 11a

Verbetervoorstel 11a			
Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code			
Potentiële faalfactor(en)			
Het huidige aantal codes van Isero blijft gebruikt worden			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Boeking herstellen bij het hanteren van verkeerde codes			7
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Geen steun om alle kosten op één code te boeken	3	2	42

Tabel O12: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 12a

Verbetervoorstel 12a			
Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat			
Potentiële faalfactor(en)			
Controle van Service Center Crediteuren ontdekt niet alle fouten			
Afdeling Projectadministratie controleert niet steekproefsgewijs			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Ontstaan van fouten in facturen			5
Controle afdeling Projectadministratie is overmatig			7
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Controle van Service Center Crediteuren voldoet niet	3	6	90
Oude manier van controleren	4	3	84

Tabel O13: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 13a

Verbetervoorstel 13a			
Afdeling Calculatie voegt codes op de inschrijfbegroting samen			
Potentiële faalfactor(en)			
In Projectmaster is het niet mogelijk om posten te bundelen			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Begroting blijft gedetailleerd			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Te grote ingreep in Projectmaster	5	5	200

Tabel O14: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 14a

Verbetervoorstel 14a			
Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel			
Potentiële faalfactor(en)			
Bijlagen zijn verkeerd opgesteld			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Verkeerde data worden overgenomen			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel bevat fouten	3	5	120

Tabel O15: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 14b

Verbetervoorstel 14b			
Aanpassen van spreadsheet bijlage PER loonkosten waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden			
Potentiële faalfactor(en)			
Personeelsschema wordt niet correct opgesteld			
Bijlage PER loonkosten bevat incorrecte gegevens			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Bijlage PER loonkosten wordt gevuld met incorrecte gegevens			8
Bijlage PER loonkosten is niet kloppend			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Verschillende formats van personeelsschema worden gehanteerd	4	3	96
Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel bevat fouten	3	4	96

Tabel O16: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 15a

Verbetervoorstel 15a			
In Projectmaster de optie maken om de verschillende bijlagen toe te voegen en de onderdelen uit Projectmaster te selecteren om vervolgens de PER in één keer samen te voegen			
Potentiële faalfactor(en)			
De PER wordt foutief samengesteld vanuit Projectmaster			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
PER moet handmatig samengesteld worden			8
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Optie om geüploade documenten samen te voegen met gegevens uit Projectmaster bevat fouten	5	5	200

Tabel O17: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 16a

Verbetervoorstel 16a			
Deadline stellen om de bijlagen voor het voorbereidingsgesprek te ontvangen van de betreffende verantwoordelijken			
Potentiële faalfactor(en)			
Deadline wordt overschreden			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Bijlagen dienen opgevraagd te worden			6
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Bijlagen zijn niet tijdig opgesteld	6	3	108

Tabel O18: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 17a

Verbetervoorstel 17a			
Toezien op de deadline om meer- en minderwerk in te voeren			
Potentiële faalfactor(en)			
Deadline wordt overschreden			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
Onjuist beeld in Projectmaster van de kosten van meer- en minderwerk			6
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Oude manier van werken	5	3	90

Tabel O19: Uitwerking FMEA voor verbetervoorstel 18a

Verbetervoorstel 18a			
Invoeren dat de PER-gesprekken te allen tijde door zullen gaan			
Potentiële faalfactor(en)			
Belangrijke functionaris kan niet aanwezig zijn			
Potentieel effect van faalfactor			Severity
PER-gesprek kan niet plaatsvinden			9
Potentiële oorzaak van faalfactor	Occurance	Detection	R.P.N.
Afwezigheid door ziekte of andere prioriteiten	3	3	81

Tabel O20: Overzicht Failure Mode and Effects Analysis

Potentiële faalfactor(en) verbetervoorstellen	R.P.N.	Acties
1b Deadline wordt overschreden	40	Voortgang begroting monitoren
Inkopen worden gedaan voordat de deadline is verstreken	120	Duidelijke afspraken met betrekking tot het doen van inkopen
Niet alle gevalideerde facturen worden zichtbaar in Projectmaster	150	Uitgebreide controle en terugkoppeling voor implementatie
2a Facturen die door de fiatteur afgekeurd worden, blijven zichtbaar in Projectmaster	150	Uitgebreide controle en terugkoppeling voor implementatie
3a PER-documentatie wordt niet op de centrale plek opgeslagen	72	Herinneringsactie instellen
PER-documentatie heeft verschillende benamingen	42	Format opstellen met voorbeeld van bestandsnaam
4a Constante verandering van de gehanteerde codes	80	Terugkoppeling van gebruikte codes om moederbegroting te updaten
5a Meerdere besluiten worden na het opstellen van de begroting genomen	240	Informatie uit afgeronde projecten gebruiken om te anticiperen op nog te nemen besluiten
6a Medewerker die de offerte-vergelijking opstelt kan fouten maken	180	Steekproefsgewijze controle offerte-vergelijking voor maken inkoopslip
7b Laptop werkt niet tijdens het PER-gesprek	48	Laptops periodiek controleren op functioneren
8a Groot aantal veranderingen aan de PER zijn noodzakelijk	96	Voor het opstellen van de PER navragen of er rekening gehouden moet worden met mogelijke veranderingen
9a Projectteam bereid zich niet goed voor op het voorbereidingsgesprek	128	Voor het voorbereidingsgesprek monitoren dat het projectteam zich voorbereid
10b Afdeling PA is niet bereid een nieuwe codelijst te hanteren	96	Overtuigen van noodzaak om de algemene codelijst te hanteren
11a Het huidige aantal codes van Isero blijft gebruikt worden	42	Overtuigen van noodzaak om het aantal codes terug te brengen
12a Controle van Service Center Crediteuren ontdekt niet alle fouten	90	Gemaakte fouten terugkoppelen, zodat controle verbeterd kan worden
Afdeling Projectadministratie controleert niet steekproefsgewijs	84	Herinneringsactie instellen
13a In Projectmaster is het niet mogelijk om posten te bundelen	200	Gericht onderzoek doen naar de mogelijkheden binnen Projectmaster
14a Bijlagen zijn verkeerd opgesteld	120	Uitgebreide controle en terugkoppeling voor implementatie
Personeelsschema wordt niet correct opgesteld	96	Opstellen en communiceren van het te hanteren personeelsschema
14b Bijlage PER loonkosten bevat incorrecte gegevens	96	Uitgebreide controle en terugkoppeling in gebruikneming
15a De PER wordt foutief samengesteld vanuit Projectmaster	200	Uitgebreide controle en terugkoppeling voor implementatie
16a Deadline wordt overschreden	108	Voor het voorbereidingsgesprek monitoren dat de bijlagen opgesteld zijn/worden
17a Deadline wordt overschreden	90	Herinneringsactie instellen
18a Belangrijke functionaris kan niet aanwezig zijn	81	Duidelijke afspraken maken met betrekking tot het plaatsvinden van het PER-gesprek bij afwezigheid van belangrijke functionaris(sen)

Bijlage P: Control plan

Tabel P1: Uitwerking control plan

Verspillingen		Kritieke Prestatie Indicatoren (KPI's)
1	Het ontbreken van budget op een post zorgt voor extra handelingen	Percentage aangemaakte opdrachtregels zonder budget t.o.v. totaal
2	Het uitzoeken van de kosten van nog niet gefiatteerde facturen	Percentage van kosten van niet gefiatteerde facturen in Projectmaster t.o.v. totaal
3	Het bijwerken van het PER-register	Percentage van de PER-documentatie op de opslagplek t.o.v. totaal Percentage van de bestandnamen volgens het format t.o.v. totaal
4	De inschrijfbegroting moet nog deels gecodeerd/gemuteerd worden	Gemiddelde tijd aanpassen inschrijfbegroting voor het historisch maken
5	De budgetbegroting moet gedurende het project aangepast worden	Gemiddelde tijd aanpassen budgetbegroting d.m.v. mutaties
6	De inkoopslips moeten opengebroken worden om een uitsplitsing te maken	Percentage opengebroken inkoopslips t.o.v. totaal
7	Het opstellen van het PER-verslag aan de hand van aantekeningen	Gemiddelde tijd voor het opstellen van het PER-verslag
8	De aanpassingen op de definitieve PER leidt tot herstelwerk	Percentage aangepaste PER's t.o.v. totaal
9	Het voorbereiden van de PER met projectteam duurt langer dan nodig	Gemiddelde duur voorbereidingsgesprek
10	Het herstellen van incorrecte inkomende facturen	Percentage foutieve facturen in Esize t.o.v. totaal
11	De facturen die op een verkeerde code geboekt worden door Sales in de Bouw	Percentage foutieve codes door Sales in de Bouw t.o.v. totaal
12	De controles tussen facturen en afrekenstaten	Percentage controle facturen t.o.v. totaal Percentage foutieve facturen in Esize t.o.v. totaal
13	De gedetailleerde manier van administreren en monitoren	Percentage overbodige codes in de begroting t.o.v. totaal
14	Het handmatig overnemen van gegevens uit Projectmaster en Microsoft Excel	Gemiddelde tijd voor het opstellen van bijlagen
15	Het samenstellen van de PER met bijlagen	Gemiddelde tijd voor het samenstellen van de PER
16	De bijlagen worden niet op tijd aangeleverd	Percentage aanlevering bijlagen binnen gestelde deadline t.o.v. totaal
17	De specificaties van meer- en minderwerk moeten opgevraagd worden	Gemiddelde tijd tot meer- en minderwerk ingevoerd is, na verstrijken deadline van kopers
18	Het verplaatsen van het PER-gesprek	Percentage verplaatste PER-gesprekken t.o.v. totaal

Bijlage Q: Implementatieplan

Tabel Q1: Implementatieplan

	Verbetervoorstel	Stap	Duur (dagen)	Startdatum	Einddatum
1b	Deadline aanlevering begroting	Deadline stellen voor aanlevering begroting voordat inkopen gedaan dienen te worden	28	05-09-2016	03-10-2016
2a	Kosten van niet gefiatteerde facturen in Projectmaster na validatie	Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van toevoeging aan Projectmaster	14	28-04-2017	12-05-2017
		Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken	14	12-05-2017	26-05-2017
3a	Een centrale opslagplek voor de PER-documentatie	Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd	14	26-05-2017	09-06-2017
		Vaststellen van een centrale opslagplek voor de PER-documentatie	7	09-01-2017	16-01-2017
		Vaststellen van een format voor de bestandsnamen en map-indeling	7	09-01-2017	16-01-2017
		Plaatsen van de PER-documentatie op de gekozen opslagplek	14	16-01-2017	30-01-2017
		De partijen, die betrokken zijn bij het PER-proces of toegang nodig hebben tot de documentatie, op de hoogte stellen van het centrale opslagpunt	14	16-01-2017	30-01-2017
4a/5a	De codes uit de moederbegroting afstemmen op het werk	In samenwerking met het projectteam bepalen welke codes in de moederbegroting opgenomen dienen te worden	14	10-03-2017	24-03-2017
		Aan de hand van soortgelijke werken uit het verleden de moederbegroting vormgeven in samenwerking met het projectteam	14	24-03-2017	07-04-2017
		Controleren van de codes in de moederbegroting, nadat de afdeling Calculatie deze heeft samengesteld	14	07-04-2017	21-04-2017
6a	Verbeteren werkinstructie voor opstellen van offertevergelijking	In samenwerking met afdeling Werkvoorbereiding de werkinstructie voor het opstellen van een offertevergelijking verbeteren	14	21-11-2016	05-12-2016
		Afdeling Werkvoorbereiding communiceert de werkinstructie binnen de afdeling	7	28-11-2016	05-12-2016
		Monitoren dat de werkinstructie gebruikt wordt bij het opstellen van de	14	05-12-2016	19-12-2016
7b	Het PER-verslag vervangen door een besluiten- en actielijst	Een standaardformat ontwerpen waarin de besluiten en acties aan de hand van de PER-agenda verwerkt dienen te worden	7	12-09-2016	19-09-2016
		Naar het projectteam communiceren dat bij elk PER-gesprek een besluiten- en actielijst wordt opgesteld	14	19-09-2016	03-10-2016
		Monitoren dat alle besluiten en acties tijdens elk PER-gesprek ter sprake komen	7	03-10-2016	10-10-2016
8a	Deadline aanpassingen met betrekking tot de definitieve PER	Binnen afdeling Projectadministratie de deadline bepalen, waarna de definitieve PER inhoudelijk niet meer aangepast mag worden	7	05-12-2016	12-12-2016
		Deadline communiceren naar de personen die betrokken zijn bij het PER-proces	14	12-12-2016	26-12-2016
9a	Afspraken maken over het voorbereidingsgesprek	De leden van het projectteam duidelijk maken dat het niet voorbereiden op het gesprek iedereen extra tijd kost	7	09-01-2017	16-01-2017
		Binnen het projectteam prioriteit toekennen aan het voorbereidingsgesprek	7	16-01-2017	23-01-2017
10b	De algemene codelijst SCC afstemmen op de codes afdeling Projectadministratie	De algemene codelijst die Service Center Crediteuren hanteert opvragen	7	06-02-2017	13-02-2017
		De algemene codelijst analyseren en nagaan welke codes in het vervolg gebruikt dienen te worden, zodat de codes die de afdeling Projectadministratie gebruikt is afgestemd op de codelijst	14	13-02-2017	27-02-2017
11a	Het aantal codes dat Isero gebruikt terugbrengen tot één code	Alle inkopen bij Isero door Sales in de Bouw laten boeken op één code	14	12-09-2016	26-09-2016
12a	Steekproefsgewijze controle tussen factuur en afrekenstaat	In samenwerking met Service Center Crediteuren de controle tussen factuur en afrekenstaat bij het Service Center Crediteuren verbeteren	14	13-02-2017	27-02-2017
		Huidige controle tussen factuur en afrekenstaat verlagen van 100% van de facturen naar circa 10% van de facturen	7	27-02-2017	06-03-2017
13a	Minder gedetailleerde begroting afdeling Projectadministratie	Bij de applicatiebeheerder nagaan of het mogelijk is om meerdere codes onder één code te hangen	14	06-03-2017	20-03-2017
		In samenwerking met afdeling Calculatie afstemmen welke posten wel/niet gebundeld kunnen worden	14	20-03-2017	03-04-2017
14a	Koppeling tussen Projectmaster en Microsoft Excel	Opstellen data die vanuit Projectmaster in Microsoft Excel moeten komen	14	16-06-2017	30-06-2017
		Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van geautomatiseerde overname uit Projectmaster	14	16-06-2017	30-06-2017
		Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken	14	30-06-2017	14-07-2017
		Applicatiebeheerder koppelt Projectmaster met Microsoft Excel op de aangegeven punten indien goedgekeurd	14	14-07-2017	28-07-2017
14b	Koppeling tussen PER loonkosten en personeelsschema	Een standaard-document voor het personeelsschema opstellen	7	06-03-2017	13-03-2017
		In het PER loonkosten-bestand een werkmap aanmaken, waar het personeelsschema in gekopieerd kan worden	7	13-03-2017	20-03-2017
		Een koppeling maken tussen de gegevens uit het personeelsschema en de bijlage PER loonkosten	7	13-03-2017	20-03-2017
15a	Optie om de PER in 1 keer samen te voegen	Opstellen lijst met bijlagen die in de PER horen te staan	7	16-06-2017	23-06-2017
		Lijst met bijlagen in volgorde zetten op welke plaats deze in de PER dienen te staan	7	16-06-2017	23-06-2017
		Opstellen uitleg met betrekking tot voorstel van geautomatiseerd samenstellen van PER met behulp van Projectmaster	7	23-06-2017	30-06-2017
		Contact opnemen met applicatiebeheerder en voorstel voorleggen en bespreken	14	30-06-2017	14-07-2017
		Applicatiebeheerder voegt optie toe aan Projectmaster indien goedgekeurd	14	14-07-2017	28-07-2017
16a	Deadline aanlevering bijlagen	De leden van het projectteam duidelijk maken dat het te laat leveren van de bijlagen extra tijd kost	7	17-10-2016	24-10-2016
		Met het projectteam een deadline afspreken voor het leveren van de bijlagen	7	24-10-2016	31-10-2016
17a	Deadline invoering meer- en minderwerk	Per werk in kaart brengen wanneer de deadlines voor de kopers verstrijken om kopersopties op te geven	14	24-10-2016	07-11-2016
		In samenwerking met de afdeling Kopiersadvies de deadline vastleggen voor het invoeren van meer- en minderwerk	7	31-10-2016	07-11-2016
		Bij het naderen van de gestelde deadline erop toezien dat het meer- en minderwerk ingevoerd wordt	7	07-11-2016	14-11-2016
18a	Invoeren te allen tijde plaatsvinden van PER-gesprekken	Met projectteam en directie vaststellen dat PER-gesprekken te allen tijde doorgaan	14	31-10-2016	14-11-2016

[illegible]

Tabel Q3: Implementatieplanning 5S-methode

	Weeknummer																									
Implementatie 5S-methode	Startdatum	Einddatum	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	
Selecteren	05-09-2016	30-09-2016																								
- red tag exercise	05-09-2016	23-09-2016																								
- verwerken in centraal bestand of weggooien	26-09-2016	30-09-2016																								
Schikken	17-10-2016	28-10-2016																								
- bepalen van plaatsingsafstand en voorraadgrootte	17-10-2016	28-10-2016																								
Schoonmaken	14-11-2016	02-12-2016																								
- opstellen standaard voor werkplekken	14-11-2016	18-11-2016																								
- schoonmaken werkplekken en schijfruimten	14-11-2016	02-12-2016																								
Standaardiseren	19-12-2016	13-01-2017																								
- labelen van gebruiksvoorwerpen	19-12-2016	13-01-2017																								
- plaatsen foto's van gewenste situatie werkplek	19-12-2016	13-01-2017																								
Standhouden	30-01-2017	10-02-2017																								
- communicatie persoon aanwijzen	30-01-2017	10-02-2017																								
- 5S-methode opnemen in wekelijkse bespreking	30-01-2017	10-02-2017																								
Monitoren van de verbeteringen	05-09-2016	10-02-2017																								