

Titel : De oorzaken van uitloop in het ontwerpproces

Naam : Wieneke Jansma
Studie : Bachelor Technische Bedrijfskunde

Begeleiders VolkerWessels Infra : Richard Lap
Competence Centre : Sipke Huitema
1^{ste} begeleider universiteit : Marco Schutten
2^{de} begeleider universiteit : Peter Schuur

Datum : 17-10-2019



UNIVERSITY OF TWENTE.

MANAGEMENTSAMENVATTING

Tegenwoordig lopen veel infrastructuurprojecten uit. Dit onderzoek heeft als doel het vinden van de oorzaken van deze tijdsuitlep in het ontwerpproces van VolkerWessels Infra Competence Centre (VWICC). VWICC is onderdeel van VolkerWessels. Samen met zusterbedrijven ontwerpt en bouwt VWICC multidisciplinaire infrastructuur projecten. Dit onderzoek analyseert vier multidisciplinaire projecten van VWICC verspreid over Nederland

De eerste stap van het onderzoek is het analyseren van de huidige situatie. De analyse van de huidige situatie beschrijft de structuur van een project en de manier van werken. De tweede stap is het uitvoeren van een literatuuronderzoek. Het literatuuronderzoek gaat over oorzaken van uitloop in tijd van infrastructuurprojecten die eerder gevonden zijn. Daarnaast gaat het literatuuronderzoek over de manier waarop onderzoek gedaan kan worden naar oorzaken van uitloop.

De tweede onderzoeksvorm van het onderzoek is een interview. De interviews zijn gebaseerd op de oorzaken die gevonden zijn in de literatuur. Het resultaat van de interviews is een lijst van 30 factoren die volgens de geïnterviewden een rol spelen bij de uitloop van het project. De meest genoemde factoren hiervan zijn: het slecht doorgeven van informatie, het worden gestoord door vragen van collega's en de wijzigingen in de eisen van het project.

De vierde stap van het onderzoek is het uitvoeren van een data-analyse. De data-analyse vergelijkt de tenderplanningen met de huidige planningen van de projecten. De resultaten van de data-analyse tonen aan dat de uitloop in tijd zichtbaar wordt aan het einde van het ontwerpproces. Echter is het door beperkte gegevens niet mogelijk om hieruit de conclusie te trekken dat hier daadwerkelijk de uitloop ontstaat.

De laatste onderzoeksvorm is een enquête. Deze enquête maakt gebruik van de 30 genoemde factoren van de interviews. Werknemers van de vier projecten vulden de enquête in. De resultaten van de enquête laten zien dat er 13 factoren zijn die volgens werknemers de grootste problemen veroorzaken. Deze zijn:

- De inrichting van de document management tool SharePoint is niet bij ieder project goed
- Interne besluiten worden langzaam genomen
- De benodigde informatie voor een taak is niet op tijd en kost veel energie om te krijgen
- Het beantwoorden van de vragen van collega's en externen kost veel tijd
- De gevolgen van verzoeken tot wijziging in de eisen van het project zijn niet duidelijk
- Planningen worden strak gemaakt
- Het definitief ontwerp wordt niet door alle groepen in het project tegelijk gemaakt
- Het projectteam gaat te makkelijk door naar de volgende fase van het project
- Werknemers doen hun eigen taak, maar steken weinig energie in de integratie van de taken van werknemers
- Er is veel administratief werk
- Werknemers vragen niet op tijd om hulp
- Het onderhoudsteam is niet genoeg betrokken bij het ontwerpen en heeft niet genoeg inzicht in het ontwerpproces
- De gevolgen van opmerkingen van de opdrachtgever zijn moeilijk in te schatten

De laatste stap van het onderzoek geeft een advies met een overzicht van de problemen die aangepakt moeten worden. Dit zijn negen problemen die gebaseerd zijn op de 13 factoren van de enquête. Het advies bevat een volgorde waarin de problemen aangepakt moeten worden. Deze is gebaseerd op de mening van de betrokkenen in het onderzoek. De volgorde van de problemen is als volgt:

1. Het projectteam gaat te snel door naar de volgende fase van het project.
2. Werknemers kennen de gemaakt planning niet en snappen niet wat de gevolgen van veranderingen in de planning zijn
3. De benodigde informatie voor een taak is niet op tijd en kost veel energie om te krijgen

4. Werknemers doen hun eigen taak, maar steken niet genoeg energie in de integratie van de taken
5. De gevolgen van wijzigingen in de eisen van het project zijn moeilijk te overzien voor werknemers
6. De hoeveelheid werk door opmerkingen van de opdrachtgever zijn moeilijk in te schatten
7. Het onderhoudsteam is niet genoeg betrokken bij het ontwerpproces
8. De tool SharePoint is gebruiksonvriendelijk en niet goed ingericht
9. De fase waarin het definitief ontwerp wordt gemaakt moet gelijkijker door de verschillende groepen in het project doorlopen worden

Dit is het resultaat van het onderzoek. Met kleine aanpassingen aan deze punten is het makkelijker voor een project om de planning te volgen en deadlines te halen. In vervolgonderzoeken kan worden onderzocht hoe deze punten opgelost en geïmplementeerd kunnen worden.

VOORWOORD

Voor u ligt mijn afstudeeropdracht voor de bachelor Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente. Ik heb mijn opdracht uitgevoerd voor VolkerWessels Infra Competence Centre. Hierbij heb ik onderzoek gedaan naar de oorzaken van uitloop in het ontwerpproces.

Allereerst wil ik Richard, mijn begeleider van het bedrijf enorm bedanken voor de goede begeleiding en de tijd die hij gestoken heeft in de begeleiding. Door de snelle feedback en telefoontjes kon ik altijd door met mijn onderzoek. Ook Sipke, mijn tweede begeleider van het bedrijf wil ik bedanken voor zijn tijd en goede input die hij gegeven heeft. Daarnaast wil ik de ontwerpcoördinatoren bedanken voor het uitleggen van de projecten en het beantwoorden van al mijn vragen. Verder wil ik de geïnterviewden en alle andere betrokkenen in mijn onderzoek bedanken voor hun tijd. De deur stond bij iedereen open en iedereen nam de tijd voor mijn vragen. Als laatste wil ik Marco Schutten bedanken voor zijn tijd en de begeleiding van mijn opdracht vanuit de universiteit. Dankzij hem heb ik geleerd hoe ik een academisch verslag maak.

AFKORTINGENLIJST

AFKORTING	BETEKENIS
BMS	Budget Monitoring Systeem
DO	Definitief ontwerp
GRP	Gate Review Plan
OG	Opdrachtgever
ON	Opdrachtnemer
PROMASYS	Project Management Systeem
SO	Systeem ontwerp
UO	Uitvoeringsontwerp
VO	Voorontwerp
VTW	Verzoek tot wijziging
VWICC	VolkerWessels Infra Competence Centre

INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENTSAMENVATTING	II
VOORWOORD	IV
AFKORTINGENLIJST	V
1 INTRODUCTIE	1
1.1 Introductie van het bedrijf	1
1.2 Introductie van het huidige proces	1
1.3 Probleemstelling	2
2 HUIDIGE SITUATIE	6
2.1 Projectstructuur	6
2.2 Manier van werken	6
2.3 Projecten	7
3 LITERATUUR	9
3.1 Oorzaken van uitloop	9
3.2 Context	10
3.3 Manier van analyseren	11
3.4 Toepassing onderzoek	13
3.5 Conclusies literatuuronderzoek	14
4 INTERVIEW	15
4.1 Uitwerken interviews	15
4.2 Resultaten interviews	15
4.3 Conclusie interviews	17
5 DATA-ANALYSE	18
5.1 Manier van data-analyse	18
5.2 Planningen en BMS	18
5.3 VTW	21
5.4 Conclusies data-analyse	23
6 ENQUÊTE	24
6.1 Opstellen	24
6.2 Manier van analyseren	24
6.3 Resultaten	25
6.4 Conclusies enquête	30
7 ADVIES	31
7.1 Tools	31
7.2 Proces	31
7.3 VTW's	31
7.4 Planning	32
7.5 ProMaSys	32
7.6 Mensen	32
7.7 Samenwerkingen	32
7.8 Aanbevelingen	32
8 CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN DISCUSSIE	34
8.1 Conclusies	34
8.2 Aanbevelingen	34
8.3 Discussie	34
BRONNEN	37

BIJLAGEN

BIJLAGE A ALGEMENE INTERVIEWVRAGEN	38
BIJLAGE B CONTEXT INTERVIEWVRAGEN	39
BIJLAGE C DOORLOOPTIJDEN WERKPAKKETTEN	40
BIJLAGE D ENQUÊTE RESULTATEN	42

1 INTRODUCTIE

In het kader van de afronding van mijn bachelor afstudeeropdracht aan de Universiteit Twente heb ik onderzoek verricht bij VolkerWessels Infra Competence Centre naar de oorzaken van uitloop in het ontwerpproces. Dit hoofdstuk is een introductie op het onderzoek. Paragraaf 1.1 geeft een introductie over het bedrijf en de huidige processen. Vervolgens legt paragraaf 1.2 het probleem uit met bijbehorende probleemkluwen. Paragraaf 1.3 geeft de onderzoeksvragen met aanpak en resultaten. Als laatste beschrijft paragraaf 1.4 de opbouw van het verslag.

1.1 Introductie van het bedrijf

De opdrachtgever van dit onderzoek is VolkerWessels Infra Competence Centre (VWICC). Het bedrijf is onderdeel van Infrastructuur NL van het concern VolkerWessels. Bij VWICC komt alle expertise van de VolkerWessels Infrastructuur bedrijven samen om grote infrastructurele projecten eenduidig te realiseren. VWICC werkt nauw samen met zusterbedrijven met ieder een eigen specialiteit:

- KWS (weg)
- Vialis (technische installaties)
- VolkerRail (rail)
- Van Hattum en Blankevoort (civiel).

Samen met deze zusterbedrijven ontwerpt en bouwt VWICC multidisciplinaire infrastructuurprojecten. De zusterbedrijven nemen de projecten aan en VWICC levert kennis. VWICC levert daarbij projectmanagement, ontwerpmanagement, assetmanagement, digitalisering en informatisering.

1.2 Introductie van het huidige proces

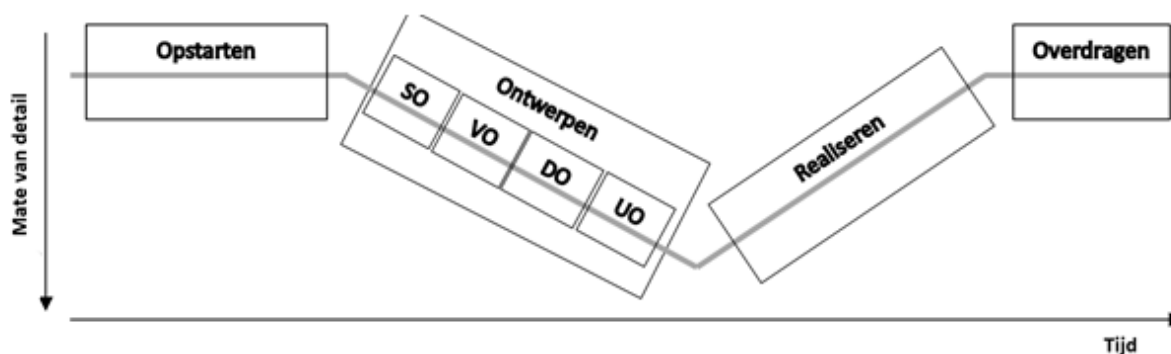
VWICC voert een opdracht uit volgens een standaard projectproces. Dit proces wordt het V-model genoemd. Figuur 1.1 geeft weer hoe het proces van een project eruit ziet. Het project begint nadat de tender succesvol is afgerond. De eerste fase is de opstartfase. Hierbij wordt een team samengesteld van de betrokken bedrijven. Dit team vormt meestal een nieuw bedrijf. Na het afronden van de opstartfase begint de ontwerpfase.

De ontwerpfase is het onderwerp van het onderzoek. Twee jaar geleden is het procesmanagementsysteem (ProMaSys) geüpdatet. In dit nieuwe systeem is het ontwerpproces opgedeeld in vier fasen: Systeemontwerp (SO), Voorontwerp (VO), Definitief ontwerp (DO) en Uitvoeringsontwerp (UO). Na de ontwerpfase begint de realisatie van het project dat uiteindelijk wordt afgerond en overgedragen.

Tussen iedere fase is een gate. Deze gate is een vorm van controle om te zien of de fase goed is afgerond. In de ontwerpfase wordt voordat een gate is afgerond een gate review gehouden. Gate reviews zijn formele integrale reviews voor een faseovergang waarop de betrokkenen vaststellen of de vooraf bepaalde doelstellingen wel of niet gehaald zijn. Deze doelstellingen zijn vooraf vastgelegd in het Gate Review Plan (GRP). Als de doelstellingen zijn behaald gaat een gate open. Een gate kan ook voorwaardelijk open. In dit geval is niet aan alle criteria voldaan, maar mag het project verder als voor een afgesproken deadline alle voorwaarden uit de rapportage zijn verwerkt. Indien nog niet aan genoeg criteria is voldaan blijft een gate dicht.

In de perfecte situatie begint de volgende fase als de voorgaande helemaal is afgerond. In de praktijk is dit niet het geval. Hierdoor kan een ontwerpfase bijvoorbeeld uitlopen doordat de opstartfase niet compleet is afgerond.

Figuur 1.1 geeft een visualisatie van de verschillende fasen in een project. Deze zijn op de lijn in de afbeelding weergegeven. Deze figuur geeft het V-model weer. De diepte van de V geeft weer hoever het project in detail is uitgewerkt.



Figuur 1.1 Projectproces

Tijdens dit proces lopen fasen uit. Uitloop wordt in de bouw gedefinieerd als een overschrijding in tijd van de geplande dag van voltooiing. Uitloop kost het bedrijf veel geld en tijd. Het onderzoek richt zich op de vraag waarom het ontwerpproces zo vaak uitloopt en of er manieren zijn hier verbetering in aan te brengen.

1.3 Probleemstelling

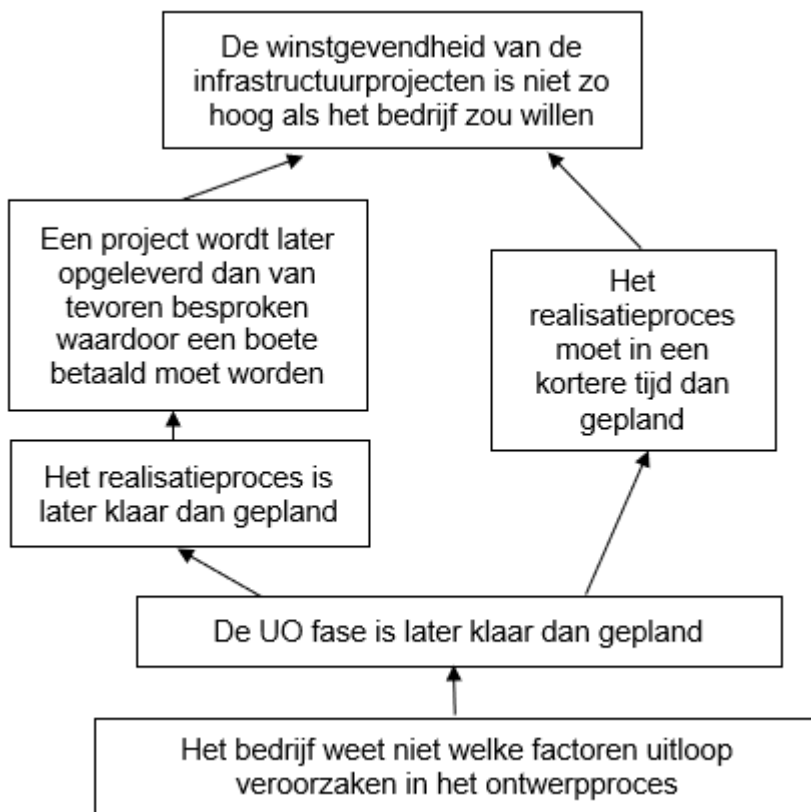
VWICC heeft uitloop in tijd in het ontwerpproces. Het bedrijf wil nu meer tijdcontrole hebben. Door het nieuwe ProMaSys met de nieuwe gates is deze controle al beter geworden, maar dit nieuwe systeem heeft nog niet het gewenste resultaat opgeleverd. Het probleem van het bedrijf is dat ze onvoldoende weten welke factoren dit resultaat negatief beïnvloeden en of dit nieuwe of al bestaande problemen zijn.

Het doel van het onderzoek is de factoren die invloed hebben op uitloop in het ontwerpproces in beeld te brengen en aan te geven welke van deze de meeste invloed hebben.

1.3.1 Probleemkluwen

De volgende stap is het opstellen van een probleemkluwen met daarin de onderliggende oorzaken van de uitloop. Figuur 1.2 geeft de probleemkluwen van het bedrijf weer. De probleemkluwen begint bij het probleem dat de winstgevendheid van het bedrijf niet zo hoog is als gewenst. Dit wordt veroorzaakt door de realisatiefase. Hierbij zijn twee mogelijkheden. De eerste mogelijkheid is dat de realisatiefase later klaar is waardoor de oplevering niet op tijd kan worden gehaald. Hier liggen meestal hoge boetes op. De tweede mogelijkheid is dat de realisatiefase in een kortere tijd uitgevoerd moet worden. In de meeste gevallen kost dit extra geld. Beide problemen in de realisatiefase zijn oorzaken van uitloop in de ontwerpfase. Hierbij is het de laatste fase, de UO fase, die later klaar is dan vooraf gepland.

De uitloop van de UO fase heeft verschillende oorzaken. Deze oorzaken zijn niet bekend. Dit is waar het onderzoek op gefocust is. De oorzaak van het probleem is een gebrek aan tijdcontrole. VWICC weet niet welke factoren dit gebrek veroorzaken of in welke verhouding deze factoren dat doen.



Figuur 1.2 Probleemkluwen

1.3.2 Kernprobleem

Het kernprobleem is als volgt:

VWICC heeft onvoldoende inzicht in welke factoren uitloop veroorzaken in het ontwerpproces, maar moet dit wel weten om de tijdcontrole te verbeteren.

Het bedrijf wil weten welke factoren van invloed zijn op het te laat klaar zijn van het ontwerpproces. Daarnaast wil het bedrijf weten welke van deze factoren het meeste effect hebben op de uitloop van het ontwerpproces en welke van deze factoren de meeste inspanning kosten om op te lossen. De werkelijkheid is dat het bedrijf niet weet welke factoren invloed hebben. Als laatste is niet bekend welke factoren het meeste invloed hebben.

1.3.3 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvraag luidt als volgt:

Welke factoren veroorzaken uitloop in het ontwerpproces en welke van deze factoren hebben de meeste invloed?

De bijbehorende deelvragen zijn:

1. Wat is de huidige situatie van het bedrijf en haar projecten?
2. Welke oorzaken van uitloop in infrastructuurprojecten en manier van het vinden van deze oorzaken zijn er bekend in de literatuur?
3. Welke factoren hebben volgens werknemers invloed op uitloop?
4. Wanneer in een project ontstaat uitloop?
5. Welke factoren hebben de meeste invloed op uitloop?
6. Welke problemen moeten het eerst aangepakt worden?

Voor het beantwoorden van de deelvragen is de volgende aanpak gebruikt:

Wat is de huidige situatie van het bedrijf en haar projecten?

Om een goede analyse te doen van de oorzaken van uitloop, is een goed beeld nodig van de huidige situatie. Hoofdstuk 2 beschrijft wat de projectstructuur is van een project. Deze structuur legt uit welke mensen er op een project werken en wie waar verantwoordelijk voor is. Daarnaast is het belangrijk om te weten op wat voor manier de werknemers werken. Daarnaast beschrijft hoofdstuk 2 de manier van werken. Dit onderzoek analyseert vier projecten. Vanwege anonimiteit hebben deze projecten in dit verslag een andere naam. Voor een goede analyse van deze projecten is het noodzakelijk om te weten wat voor soort deze projecten zijn en welke problemen ze nu ondervinden. De informatie over de huidige situatie is gebaseerd op de gesprekken die gevoerd zijn met het management tijdens het onderzoek en de interviews die afgenomen zijn bij de vier projecten.

Welke oorzaken van uitloop in infrastructuurprojecten en manier van het vinden van deze oorzaken zijn er bekend in de literatuur?

In de afgelopen jaren zijn veel grote infrastructuurprojecten uitgelopen. Daarom is er al veel onderzoek gedaan naar de oorzaak van deze uitloop. Deze onderzoeken zijn de basis van dit onderzoek. Daarnaast beschrijft de literatuur op welke manier een interview, data-analyse of enquête gedaan en verwerkt kan worden. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van de onderzoeken die beschreven zijn in de literatuur en de manieren van analyseren.

Welke factoren hebben volgens werknemers invloed op uitloop?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag zijn interviews afgenomen. Hierbij is eerst nagedacht over onder andere de vorm en de manier van interviewen. Daarnaast is er een vragenlijst opgesteld. Aan de hand van deze vragenlijst zijn de antwoorden van het interview goed te coderen en te vergelijken. Niet ieder project wordt gedaan in dezelfde omstandigheden. Deze omstandigheden hebben veel invloed op de verschillende oorzaken van uitloop. Daarom is het belangrijk om een goed beeld te krijgen van de omstandigheden waarin de vier projecten gedaan zijn. Tijdens het opstellen van de vragenlijst is een apart kopie gemaakt met daarin verschillende vragen over de omstandigheden waarin het project gedaan is. Op het project Spoor zijn met acht werknemers interviews gehouden. Op deze manier is er getracht een volledig beeld te creëren van alle factoren die op dat project invloed hebben gehad op de uitloop. Vervolgens zijn deze factoren verwerkt in de interviewvragen voor de andere drie projecten. Deze interviews zijn afgenomen met de ontwerpcoördinatoren. Er is gekozen voor deze verdeling van de interviews omdat er niet genoeg tijd is om op ieder project acht interviews te doen. Daarnaast zijn de werknemers zelf erg druk. Nadat de interviews zijn afgenomen, zijn deze uitgewerkt en gecodeerd. Het resultaat van dit deel van het onderzoek is een lijst met factoren die volgens de geïnterviewden uitloop in het ontwerpproces veroorzaken. Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van deze deelvraag.

Wanneer in een project ontstaat uitloop?

Naast de interviews is het belangrijk om de data van de projecten te analyseren. De data is in dit geval alle gemaakte documenten tijdens het proces van een project door VWICC en andere betrokken bedrijven. Deze data-analyse bestaat vooral uit het analyseren van de verschillende planningen die gemaakt zijn. De eerste planning is van de tenderfase. Daarnaast hebben alle projecten een huidige planning. Behalve planningen zijn ook de documenten met de urenregistratie van de werknemers (BMS) en een overzicht van de verzoeken tot wijziging (VTW's) van de klant geanalyseerd. Door het vergelijken van verschillende versies van deze planning kan uitloop geconstateerd worden. Het resultaat van dit deel van het onderzoek zijn figuren waarin afgelezen kan worden wanneer een project is uitgelopen. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht en beschrijving van deze figuren.

Welke factoren hebben de meeste invloed op uitloop?

Tijdens de interviews zijn factoren gevonden die volgens werknemers uitloop veroorzaken in het ontwerpproces. Deze zijn verwerkt in een enquête. Bij deze enquête kunnen werknemers van de verschillende projecten aangeven in welke mate zij vinden dat de factoren invloed hebben op uitloop. Hoofdstuk 6 geeft een overzicht van de resultaten. Deze resultaten zijn verwerkt in tabellen. Door het analyseren van deze tabellen is vastgesteld wat de belangrijkste oorzaken van uitloop in het project zijn.

Welke problemen moeten het eerst aangepakt worden?

De laatste stap is een advies geven over welke van de gevonden oorzaken het eerste aangepakt moeten worden. Dit advies is het resultaat van het onderzoek. Hoofdstuk 7 geeft het advies per onderwerp van de enquête over welke problemen aangepakt moeten worden en hoe dit zou kunnen. Daarnaast geeft dit hoofdstuk een advies over welke problemen eerst op te lossen. Dit advies is gebaseerd op de meningen van de werknemers betrokken in het onderzoek.

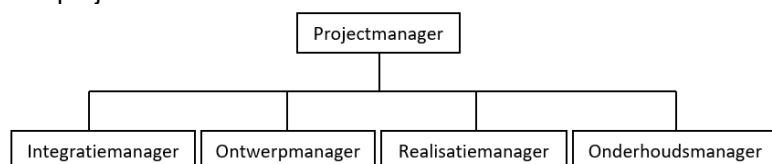
Als laatste bespreek hoofdstuk 8 de conclusies, aanbevelingen en een discussie van het onderzoek.

2 HUIDIGE SITUATIE

Dit hoofdstuk legt de huidige processen en manier van werken van het bedrijf uit. Paragraaf 2.1 beschrijft de structuur van het projectteam. Vervolgens bespreekt paragraaf 2.2 de manier van werken. In het laatste deel van dit hoofdstuk geeft paragraaf 2.3 een korte uitleg van alle vier de projecten die geanalyseerd zijn voor het onderzoek.

2.1 Projectstructuur

VWICC werkt samen met zusterbedrijven aan multidisciplinaire infrastructuur projecten. Bij ieder project wordt een nieuw team samengesteld. De samenstelling van dit team is afhankelijk van de grootte van het project. Bovenaan het organogram van een project zijn de functies projectmanager, integratiemanager, ontwerpmanager, realisatiemanager en eventueel onderhoudsmanager. Afhankelijk van de grootte kunnen er nog andere managers betrokken zijn. De projectmanager is de directeur van het project en stuurt daarbij de andere managers aan. De integratiemanager is verantwoordelijk voor de SO fase en de ontwerpmanager voor de VO, DO en UO fase. De realisatiemanager is verantwoordelijk voor het realisatieproces en de onderhoudsmanager van het onderhoudsproces. Tijdens het ontwerpproces zijn werkvoorbereiders betrokken vanuit het realisatieteam. Indien onderhoud onderdeel is van het proces, zijn er ook werknemers vanuit het onderhoudsteam betrokken. Deze werknemers zijn in theorie betrokken bij het ontwerpproces en doen mee met iedere fase. Figuur 2.1 geeft een voorbeeld van het bovenste deel van een organogram van een projectteam weer.



Figuur 2.1 Voorbeeld deel organogram projectteam

In het organogram staan onder de managers de ontwerpleiders. Ieder project is opgedeeld in verschillende onderdelen. Deze verdeling kan geografisch gemaakt zijn of per discipline. De geografische verdeling wordt een cluster genoemd. Een ontwerpleider is verantwoordelijk voor een discipline of voor een cluster. Hierbij stuurt de ontwerpleider onder andere de ontwerpers van de discipline of cluster aan.

Tijdens het onderzoek is er veel samengewerkt met de ontwerpcoördinatoren van de projecten. Ontwerpcoördinatoren doen over het algemeen veel ondersteunend werk bij de projecten in de ontwerpfase.

Naast de werknemers van een project zijn er externe partijen betrokken in het proces. De belangrijkste partij is de opdrachtgever (OG). Daarnaast worden verschillen onderaannemers betrokken in het proces. Indien er specialisme nodig is in het project of er niet genoeg mensen beschikbaar zijn, worden er werknemers ingezet van andere bedrijven.

2.2 Manier van werken

Paragraaf 1.2 legde de opbouw van het proces van een project uit met daarin een beschrijving van de verschillende fasen van het ontwerpproces. Belangrijk tijdens deze fasen is de integraliteit tussen de disciplines. Daarom worden bij de meeste projecten de fasen SO en VO door iedere discipline of cluster tegelijk doorlopen. Doordat in de DO en UO fase meer in detail wordt ontworpen, worden deze twee fasen meestal niet tegelijk doorlopen.

De clusters of disciplines zijn verantwoordelijk voor verschillende onderdelen van het project. Deze onderdelen worden werkpakketten genoemd. De werkpakketten zijn verwerkt in de planning van het project. In de planning ontstaat een kritiek pad. Het kritieke pad geeft aan wat de minimale tijd is die je nodig hebt om een project uit te voeren. In de planning zijn activiteiten afhankelijk van elkaar. Een bepaalde activiteit kan bijvoorbeeld niet starten voordat een andere activiteit is afgerond. Het kritieke pad geeft aan welke activiteiten in een planning de einddatum bepalen. In de tenderfase van een

project wordt een tenderplanning gemaakt. Vervolgens wordt deze planning afhankelijk van de voortgang van het project aangepast en verwerkt tot volgende versies. Dit wordt gedaan door de planner van het project. De planner baseert de planningen onder andere op de input van andere werknemers en de afgesproken mijlpalen met de opdrachtgever.

De bewaking van de kosten van het project wordt gedaan in de budget monitoring systeem (BMS). Dit systeem toont per werkpakket welke mensen, hoeveel uur en in welke weken ze eraan gewerkt hebben. Hoe dit document wordt opgebouwd verschilt per project.

Een ander belangrijk document is de wijzigingenlijst van verzoeken tot wijziging (VTW's). Een VTW is een wijziging in de opdracht van het project. Dit kan komen vanuit de opdrachtgever of het bedrijf. Een VTW is meestal van toepassing op één proces of fase, maar kan gevolgen hebben voor het hele project. Hierdoor kunnen VTW's verschillen in grootte. In dit document staat onder andere wat de VTW is, wie de initiatiefnemer is en wanneer deze is geconstateerd. Daarnaast kunnen er meerdere gegevens en datums genoemd worden zoals op welke fase de VTW van toepassing is. Welke genoemd worden is afhankelijk van de opdrachtgever en het projectteam.

Bij ieder project wordt gewerkt met verschillende tools. Twee belangrijke tools zijn VWICC Systems Engineering (VISE) en SharePoint. VISE is een tool om systeemgerichte contractbeheersing te doen. SharePoint is een document management tool.

2.3 Projecten

Dit onderzoek analyseert vier projecten. Vanwege anonimiteit hebben deze projecten een fictieve naam in dit onderzoek. De vier projecten zijn ieder gedaan in een andere omgeving, met een andere opdrachtgever en andere omstandigheden

Het eerste project is project Verbinding. Dit project verbindt bedrijven met elkaar door één route. Bijzonder aan dit project is dat de tenderfase een jaar eerder is uitgevoerd dan de rest van het project. Op het moment werken er 20 á 30 mensen op het kantoor van het project. Aan het begin van het project is er een aantal wisselingen geweest van belangrijke werknemers. De werknemers werken voornamelijk fulltime. Ondanks de strakke planning was er veel voorbereidingstijd. Het project loopt nauwelijks uit in tijd omdat er deadlines zijn gesteld. Binnen dit project wordt benadrukt dat een deadline gehaald moet worden.

Het tweede project is project Tramrails. Bij dit project wordt een tramlijn omgebouwd. Dit betekent dat het project in een binnenstedelijk gebied wordt gedaan. Hierdoor zijn er veel stakeholders betrokken. Daarnaast moet in de planning rekening gehouden worden met de buitendienstregelingen van de tram. De opdrachtgever werkt in hetzelfde pand als het projectteam. Er zijn relatief veel onderaannemers betrokken. Dit maakt het afstemmen van planningen lastiger. Er werken 70 á 80 mensen op het project. Gedurende het hele project zijn er wisselingen binnen het team geweest. Daarnaast werken hier veel parttimers. Tijdens de SO, VO en DO fase van het ontwerpproces is er weinig uitloop geweest. Dit veranderde in de UO fase.

Het derde project is project Hoofdweg. Dit project vernieuwt een hoofdweg. Dit is net zoals project Tramrails in een binnenstedelijk gebied. Bij dit project zit de opdrachtgever in hetzelfde pand als het projectteam. Het projectteam heeft weinig wisselingen en veel parttimers. Er zijn veel onderaannemers. Het overleggen met deze onderaannemers gaat niet altijd zoals gewenst doordat beslissingen door verschillende mensen goedgekeurd moeten worden. In de tenderfase zijn met de opdrachtgevers onrealistische deadlines afgesproken. Later in het project bleek de opdracht toch complexer te zijn dan gedacht in de tender. Hierdoor is de planning te strak gemaakt en waren extra werknemers nodig. De ontwerpfase loopt nu erg uit in tijd. Dit project vereist veel speciale kennis. Daardoor zijn er veel externe werknemers nodig die deze kennis hebben.

Het laatste project is project Spoor. Dit project is veruit het grootste van de vier projecten. Bij dit project wordt aan een spoorweg gewerkt. Hierbij werken opdrachtnemer en opdrachtgever samen in een alliantie. Hierdoor is de opdrachtgever veel betrokken in het ontwerpproces. Het projectteam bevat 130 á 150 werknemers. In het projectteam wordt relatief weinig veranderd. Bij dit project moet er veel rekening gehouden worden met buitendienstregelingen van de trein. Deze buitendienstregelingen

worden 2 jaar van tevoren vastgelegd. Deze momenten waren snel na de tender gepland. Hierdoor was er weinig tijd voor de opstartfase. Op het moment ondervindt het project veel uitloop.

Ieder project heeft een andere grootte en andere omstandigheden. Het bedrijf heeft een projectstructuur en een manier van werken. Deze wordt aangepast aan de individuele projecten. Dit hoofdstuk heeft deze projectstructuur, manier van werken en de omstandigheden van het project beschreven. Hiermee is deelvraag 1 beantwoord. Het volgende hoofdstuk beschrijft de resultaten van het literatuuronderzoek.

3 LITERATUUR

Uitloop in tijd is over het algemeen een groot probleem bij grote constructie projecten. In de literatuur is uitgebreid onderzoek gedaan naar de factoren die het meeste invloed hebben op deze uitloop. Paragraaf 3.1 gaat in op deze factoren. Vervolgens gaat paragraaf 3.2 kort in op het definiëren van de omgeving waarin een project gedaan wordt. Als laatste legt paragraaf 3.3 uit op welke manier het onderzoek is uitgevoerd.

3.1 Oorzaken van uitloop

In de literatuur zijn een aantal oorzaken bekend die uitloop in grote bouwprojecten veroorzaken. In een onderzoek van Othman (2017) zijn 10 factoren vastgesteld die de meeste invloed hebben op deze uitloop. Dit zijn:

- Ontwerp en documentatie problemen
- Project management en contract administratie
- Aannemers management
- Ineffectieve project planning
- Financiële middelen management
- Materialen en machines
- Besluitvorming
- Veranderingen in het ontwerp
- Inaccurate evaluatie van tijdsduur
- Slechte samenwerking met onderaannemers

In een ander onderzoek van Odeh (2002) zijn 28 oorzaken gevonden met behulp van de deelnemers van het onderzoek. Deze zijn samengevat in 8 categorieën. De categorieën uit de literatuur zijn samengevat in tabel 3.1 met bijbehorende voorbeelden.

Categorie	Uitleg	Voorbeelden
Opdrachtgever	Deze categorie bevat problemen rond de financiële overeenkomst en andere overeenkomsten met de opdrachtgever.	- Langzame besluitvorming met de opdrachtgever
Management	De categorie management gaat over het aansturen van werknemers en het maken van een goede planning. Daarnaast bevat deze categorie problemen met de onderaannemer.	- Te late levering van het ontwerp van de onderaannemer - Te strakke planning
Advies en controle	Deze categorie gaat over contract management, voorbereiding en goedkeuring van ontwerpen en de kwaliteit en controle van de kwaliteit van ontwerpen.	- Lage kwaliteit van tekeningen
Materialen	De categorie materialen gaat over een te kort aan materialen en een slechte kwaliteit van de materialen.	- Schade aan de ingekochte materialen
Werknemers en tools	Deze categorie gaat over de hoeveelheid en productiviteit van werknemers. Daarnaast bevat deze categorie de nodige tools.	- De juiste tools zijn niet beschikbaar
Contract	Deze categorie bevat problemen omtrent een gebrekkig contract of het niet scherp stellen van de eisen in het contract	- Eisen zijn onduidelijk in het contract
Contractuele relaties	Deze categorie gaat over overeenkomsten met andere belanghebbenden.	- Gebrekkige communicatie met derden
Externe factoren	Externe factoren bevatten problemen met weersomstandigheden, veranderingen in wetgevingen en klachten van omwonenden.	- Veel sneeuw tijdens de bouw - Protesten

Tabel 3.1 Categorieën oorzaken uitloop bouw onderzoek naar Odeh (2002)

In een ander onderzoek van Assaf (2006) zijn 56 oorzaken vastgesteld van uitloop in grote bouwprojecten. Deze 56 oorzaken zijn verdeeld in 9 categorieën. De oorzaken zijn gevonden met behulp van interviews en literatuuronderzoek. Sommige categorieën komen overeen met tabel 3.1. Andere categorieën bevatten nieuwe oorzaken. De categorieën uit de literatuur zijn samengevat in tabel 3.2 samen met voorbeelden van oorzaken.

Categorie	Uitleg	Voorbeelden
Materialen	De categorie materialen bevat problemen die te maken hebben met tekortkomingen van, veranderingen in of schade aan materialen.	- Te late levering - Te weinig materialen besteld
Werknemers	De categorie werknemers gaat over de beschikbaarheid, ervaring en skills van werknemers.	- Te weinig mensen beschikbaar - Inefficiënte werknemers
Equipment	Equipment bevat zowel de fysieke als digitale tools. Deze kunnen niet optimaal werken of er kan niet op de juiste manier mee gewerkt worden.	- Werknemers gebruiken een tool niet goed - De juiste machines zijn niet beschikbaar
Financieel	Deze categorie gaat over de financiële overeenkomsten met de opdrachtgever en de snelheid van financiële overleggen.	- Langzame besluiten over de financiën van een VTW
Omgeving	De categorie omgeving bevat milieu, sociale en culturele problemen.	- Een ontwerp wordt niet geaccepteerd door omwonenden - Een ontwerp heeft een negatieve invloed op het milieu
Veranderingen	De categorie veranderingen gaat voornamelijk over veranderingen in de scope en ontwerpen.	- De opdrachtgever past de eisen aan - Een ontwerp is niet uitvoerbaar
Regering	Voor bouwprojecten moeten verschillende vergunningen aangevraagd worden. Deze vallen onder de categorie regering.	- De regering past de wetgeving aan
Contract	Bij een bouwproject zijn verschillende belanghebbenden. Hierdoor kunnen er problemen ontstaan met contracten.	- Overleggen gaat langzaam door verschillende belangen
Plannen en beheersen	Bij deze categorie ontstaan er problemen doordat het management niet genoeg controle heeft of plannings niet goed zijn gemaakt.	- Een planning is te strak - Mensen kennen niet hun verantwoordelijkheden

Tabel 3.2 Categorieën oorzaken uitloop bouw onderzoek naar Assaf (2006)

Alle drie onderzoeken bevatten een groot deel van mogelijke oorzaken van uitloop gedurende het gehele proces van een bouwproject. Tijdens dit onderzoek wordt alleen gekeken naar de ontwerpfase. Daarom is een aantal categorieën niet meegenomen in het onderzoek.

Een kleine uitloop in het ontwerpproces kan grote gevolgen hebben in latere fasen van een project zowel qua tijd als qua kosten. Dit betekent dat het belangrijk is om te focussen op de oorzaken van uitloop die in de ontwerpfase van het project liggen (Yang 2010).

3.2 Context

Ieder project wordt in een andere omgeving en andere omstandigheden gedaan. Daarom is het belangrijk om deze tijdens het onderzoek vast te stellen. De omgeving wordt de context van een project genoemd. Projecten worden beïnvloed door verschillende factoren. Zo hebben verschillende mensen invloed op het project. Deze mensen kunnen de opdrachtgevers of bijvoorbeeld de onderaannemers zijn. Daarnaast hebben ook factoren zoals de natuur invloed. Indien deze verschillen niet worden herkend, kan dit problemen opleveren. Een project wordt dan behandeld als een vereenvoudigd model. (Gilbert, 1983)

De contextfactoren kunnen extern of intern zijn. Samen vormen zij de context van een project. Voor een projectmanager is het belangrijk dat hij weet welke factoren dit zijn en hoe deze het project

beïnvloeden. Voorbeelden van externe factoren zijn: klanten, leverancier, concurrenten, politici en de gemeente. Voorbeelden van interne factoren zijn: projectteam en de managers van een organisatie. Beide factoren zijn samen te vatten in zes factoren (Lester, 2014):

- Politiek
- Economie
- Sociaal
- Technisch
- Wettelijk
- Omgeving

Politiek en economie kunnen hierbij onderverdeeld worden in intern en extern. Een belangrijk verschil tussen interne en externe politiek is dat bij interne politiek controle over de factor mogelijk is en bij externe politiek niet.

3.3 Manier van analyseren

De oorzaken van uitloop in tijd kunnen op verschillende manier gevonden worden. In de onderzoeken van Assaf (2006) en Odeh (2002) zijn eerst interviews afgenomen bij werknemers van bouwbedrijven. Uit deze interviews zijn de oorzaken vastgesteld die samengevat zijn in de categorieën in tabel 3.1 en 3.2. Vervolgens is er een enquête verspreid onder de werknemers om vast te stellen welke factoren de meeste invloed hebben.

Interviews kunnen face-to-face, telefonisch of digitaal afgenomen worden. Iedere optie heeft verschillende voordelen en beperkingen. Bij de optie face-to-face kan ook non-verbaal gedrag meegenomen worden in de resultaten van een interview. Deze optie kost echter in tegenstelling tot de andere twee opties veel tijd. Bij telefonische en digitale interviews kunnen meer mensen meegenomen worden in het onderzoek in een kortere tijd. Daarnaast is er de mogelijkheid om dit in een groep te doen of individueel. Bij individuele interviews zijn de geïnterviewden meer geneigd om hun eigen mening te geven. Bij interviews in groepen kunnen echter opnieuw meer mensen meegenomen worden in het onderzoek (Cooper, 2008)

Interviews kunnen gestructureerd, semigestructureerd of ongestructureerd zijn. Bij een gestructureerd interview worden alle vragen voor het interview opgesteld. Bij een ongestructureerd interview worden alleen de onderwerpen voor het interview voorbereid. Een semigestructureerd interview zit hier tussen in. Bij deze vorm worden er vragen voorbereid, maar is er de mogelijkheid om dieper op de gegeven antwoorden in te gaan. (Mann, 2016)

In tegenstelling tot de eerder genoemde onderzoeken is er bij dit onderzoek een data-analyse gedaan. Bij het analyseren van data zijn vijf manieren die veel gebruikt worden. Tabel 3.3 geeft een uitleg van deze manieren. (Ndekugri, 2008)

Manier van analyse	Uitleg
As-Planned versus As-Built	Deze methode vergelijkt de activiteiten van de originele planning met de activiteiten van de werkelijke planning. Het voordeel van deze methode is dat het simpel is en makkelijk te gebruiken. Beperkingen zijn dat het moeilijk is veranderingen in het kritieke pad te zien en dat het niet toepasbaar is voor complexe uitloop situaties.
Impacted As-Planned	Deze methode voegt vertragingen toe in de originele planning. Op deze manier worden de gevolgen van de vertraging zichtbaar gemaakt. Deze methode maakt geen gebruik van de werkelijke planning, maar neemt wel aan dat geplande activiteiten zonder vertraging hetzelfde blijven.
Collapsed As-Built	Deze methode werkt precies andersom als Impacted As-Planned. Eerst wordt gekeken naar een werkelijke planning. Vervolgens worden hier alle vertragingen vanaf gehaald waardoor de originele planning weer gemaakt wordt. Het voordeel van deze methode is

	dat de resultaten accuraat zijn. Beperkingen zijn dat veranderingen in het kritieke pad niet meegenomen worden en dat het veel moeite kost om het kritieke pad van de werkelijke planning te identificeren.
Window Analysis	Bij deze methode wordt de werkelijke planning in 'windows' verdeeld. Deze worden gebaseerd op de mijlpalen of grote vertragingen. Vervolgens wordt iedere 'window' apart geanalyseerd. Op deze manier wordt duidelijk hoeveel effect iedere 'window' heeft. Deze methode neemt in vergelijking met de andere methoden meer tijd in, maar geeft wel een goed beeld van het kritieke pad.
Time Impact Analysis	Deze methode is een variant van de Window Analysis. Het verschil is dat nu gefocust wordt op een bepaalde vertraging in plaats van een bepaalde periode. Hierbij wordt er in chronologische volgorde gekeken naar de vertragingen. Vervolgens wordt gekeken welke gevolgen de vertraging heeft. Dit maakt deze methode de meeste betrouwbare methode. Echter kost deze methode veel tijd.

Tabel 3.3 Manieren van data analyseren

Als laatste is in dit onderzoek gebruik gemaakt van een enquête. Met de enquête is onderzocht welke factoren de meeste invloed hebben op de uitloop in tijd. Dit kan op verschillende manieren gedaan worden.

Een manier is met de relative importance index. De relative importance index heeft de volgende formule: (Odeh, 2002)

$$I = \sum_{i=1}^5 W_i X_i$$

Waarin: I = Relative importance index
 i = Categorie van het antwoord. Een vijfpuntsschaal geeft bijvoorbeeld $i = 1, 2, 3, 4, 5$
 W_i = Het gewicht van antwoord i
 Waarin bijvoorbeeld $W_i = 0, 1, 2, 3, 4$ for $i = 1, 2, 3, 4, 5$
 X_i = Frequentie van het i de antwoord als percentage van het totaal aantal antwoorden.

De formule is in dit geval toepasbaar voor een vijfpuntsschaal. Een voorbeeld van een vraag kan zijn:

In hoeverre bent u het eens met de volgende stelling: uitloop wordt veroorzaakt door parttime werknemers?

1. Helemaal eens
2. Eens
3. Neutraal
4. Oneens
5. Helemaal oneens

i is in dit geval de vijf keuzemogelijkheden. W is het gewicht van het antwoord. Een mogelijkheid kan zijn om antwoord 1 een gewicht van 5 te geven, antwoord 2 een gewicht van 4, etc. Stel dat 50% van de respondenten antwoord 2 geeft en de andere 50% antwoord 3. In dit geval geldt:

$$I = 4 * 0,5 + 3 * 0,5 = 3,5$$

Op deze manier kunnen de vragen in een enquête vergeleken worden.

3.4 Toepassing onderzoek

In paragraaf 3.1 zijn mogelijke oorzaken en categorieën van oorzaken van uitloop in tijd genoemd. Alle genoemde oorzaken die van toepassing kunnen zijn op dit onderzoek, zijn onder te verdelen in drie onderwerpen:

- *Persoon*, de geïnterviewde en zijn invloeden in het project. Daarnaast valt onder dit onderwerp ook de manier van werken van de geïnterviewde en van zijn collega's.
- *Proces*, de manier waarop in theorie gewerkt zou moeten worden op het project en in hoeverre ProMaSys duidelijk is en gebruikt wordt.
- *Samenwerkingen*, de samenwerking tussen de verschillende groepen werknemers, opdrachtgever en onderaannemers.

In tabel 3.4 zijn de onderwerpen verdeeld in verschillende aspecten. Vanuit deze aspecten zijn de vragen voor het interview opgesteld. Er is twee keer het aspect planning gebruikt. Bij het onderwerp persoon gaat het aspect over welke invloeden de persoon op de planningen heeft en wat hij er van vindt. Bij het onderwerp proces gaat planning over hoe de planning in theorie opgesteld zou moeten worden en hoe dit in het algemeen gedaan wordt. In bijlage A tabel A.1 zijn de vragen voor het interview per aspect uitgewerkt.

De aspecten zijn gebaseerd op de categorieën van Assaf en Odeh. De derde en vierde kolom van tabel 3.4. laten zien welke categorieën per aspect zijn gebruikt. Een paar categorieën zijn hierin niet opgenomen. Dit komt doordat dit onderzoek zich focust op de ontwerpfase en niet het gehele project. De categorie materialen is bijvoorbeeld alleen toepasbaar bij het realisatieproces.

onderwerp	aspect	Categorie Assaf	Categorie Odeh
persoon	activiteiten		Management
	verantwoordelijkheden		Management
proces	planning	Plannen en beheersen	Consultant
	planning	Equipment, plannen en beheersen	
	gates	Equipment	
samenwerkingen	werknemers	Werknemers	Werknemers en tools
	realisatie/onderhoud	Plannen en beheersen	Consultant
	opdrachtgever	Financieel, veranderingen, contract	Opdrachtgever, consultant, contract, contractuele relaties

Tabel 3.4 Onderwerpen interview

De categorieën omgeving, regering, contractuele relaties en externe factoren zijn verwerkt in de vragen over de context van een project. De vragen over de context zijn gebaseerd op de zes aspecten van context genoemd in hoofdstuk 3. Dit zijn de aspecten: politiek, economie, sociaal, technisch, wettelijk en omgeving. Per aspect zijn vragen opgesteld. Een overzicht hiervan is te vinden in bijlage B tabel b.1.

De interviews zijn face-to-face en individueel afgenomen. De interviews zijn individueel omdat de geïnterviewden op deze manier sneller hun eigen mening vertellen. Bij dit onderzoek is het belangrijk dat de geïnterviewde durft te vertellen wat hij werkelijk denkt. Daarnaast is het met deze vorm makkelijker om goed door te vragen op een gegeven antwoord. De interviews zijn face-to-face omdat op deze manier ook non-verbaal gedrag geobserveerd kan worden. Op deze manier werd onder andere duidelijk welke vragen de geïnterviewde meteen wist te beantwoorden en welke lang over nagedacht moesten worden. (Cooper, 2008)

Er is gekozen voor een semigestructureerd interview. Dit betekent dat voor het interview een vragenlijst is opgesteld om het interview te leiden. Bij deze structuur kan tijdens het interview dieper ingegaan worden op bepaalde vragen. Op deze manier zijn de interviews goed te vergelijken en kan toch veel informatie en de mening van de geïnterviewden goed achterhaald worden. (Mann, 2016)

Voor de data-analyse is gekozen voor As-Planned versus As-Built. Bij deze methodologie worden de activiteiten op de originele planning vergeleken met de activiteiten zoals ze in werkelijkheid gebeurd zijn. Voordelen van deze manier zijn dat het makkelijk te begrijpen is en niet tijdrovend is. Dit onderzoek is uitgevoerd in 10 weken. Aangezien de data-analyse een klein onderdeel is van het gehele onderzoek is gekozen voor een manier die niet tijdrovend is. Beperkingen van deze manier zijn dat het moeilijk is het kritieke pad van de uitloop te vinden en dat deze manier niet geschikt is voor complexe uitloop situaties. (Ndekugri, 2008)

3.5 Conclusies literatuuronderzoek

Paragraaf 3.1 noemt de oorzaken van uitloop die in de literatuur genoemd zijn. Deze zijn verdeeld in verschillende categorieën. Paragraaf 3.3 beschrijft de manieren waarop het onderzoek gedaan kan worden. Paragraaf 3.4 beschrijft vervolgens welke van de mogelijkheden gebruikt zijn voor het onderzoek. Hiermee is de tweede deelvraag van het onderzoek beantwoord. Paragraaf 3.4 noemt als laatste de toepassing van de literatuur in het onderzoek. Het volgende hoofdstuk beschrijft de resultaten van de interviews. Deze interviews zijn gebaseerd op het literatuuronderzoek.

4 INTERVIEW

De eerste stap van het onderzoek is het afnemen van interviews. Hoofdstuk 3 geeft weer hoe de vragen zijn opgesteld. Paragraaf 4.1 beschrijft hoe de interviews zijn uitgewerkt. Vervolgens beschrijft paragraaf 4.2 de resultaten van de algemene vragen. Paragraaf 4.3. beschrijft de resultaten van de contextvragen. Het laatste deel van het hoofdstuk geeft een korte conclusie van de resultaten van de interviews in paragraaf 4.4.

4.1 Uitwerken interviews

Hoofdstuk 3 noemde dat de interviews individueel en face-to-face zijn afgenomen. Het uitwerken van de interviews is gedaan in de volgende drie stappen:

1. Transcriberen
2. Coderen
3. Axiaal coderen

In de eerste stap zijn de interviews geheel uitgewerkt. In de tweede stap is de uitgewerkte tekst per vraag samengevat in een paar steekwoorden. In de laatste stap zijn de belangrijke vragen geselecteerd. De antwoorden waaruit bleek dat het project het goed deed zijn groen gearceerd. De antwoorden waaruit bleek dat het project op dat aspect nog kon verbeteren zijn rood gearceerd. Vervolgens zijn alle kolommen waarin axiaal gecodeerd is naast elkaar gezet en vergeleken. Op deze manier zijn de resultaten overzichtelijk uit te lezen. Paragraaf 4.2 beschrijft de resultaten hiervan.

4.2 Resultaten interviews

Als eerste zijn de interviews afgenomen met werknemers op het project Spoor. De interviews duurden gemiddeld een uur. Hierbij zijn de werknemers met de volgende functies geïnterviewd:

- Technisch manager
- Rail system engineer
- Planner
- Ontwerpmanager
- Ontwerpleider rail
- Ontwerpleider civiel
- Ontwerpleider GWW
- realisatiemanager

Nadat deze interviews zijn uitgewerkt, gecodeerd en vergeleken, zijn de factoren uit de interviews gehaald. Tabel 4.2 geeft deze factoren weer.

1. De tender/ opstartfase is te strak gepland	11. De tool VISE is niet geïntegreerd	21. Er worden veel vragen gesteld tijdens het werken
2. Er is een hoge werkdruk	12. Overeenkomsten worden niet snel aangepakt	22. Junioren worden niet genoeg geholpen
3. De momenten waarop de gates doorlopen worden door de disciplines is ongelijk en daardoor niet optimaal	13. Werknemers hebben niet genoeg verantwoordelijkheidsgevoel	23. Werknemers vragen te weinig om hulp
4. De gates gaan te makkelijk voorwaardelijk open	14. Op het project wordt niet genoeg vooruit gedacht	24. SharePoint functioneert niet goed genoeg
5. De gates zijn minder goed toepasbaar voor sommige disciplines	15. De (arbeids)cultuur van werknemers is niet goed	25. De besluitvorming is te lang
6. Er is geen balans tussen prioriteiten	16. Werknemers zijn niet genoeg beschikbaarheid	26. Realisatie heeft weinig inzicht in het ontwerpproces
7. Informatie krijgen kost veel energie/ de informatiestroom is niet optimaal	17. Er is veel inwerktijd	27. Het overlegproces met de opdrachtgever en/of onderaannemer is niet optimaal

8. Er is een wij-zij gevoel tussen realisatie - ontwerp en de disciplines	18. Het management is niet hard genoeg met besluiten nemen	28. De juiste tools zijn niet op tijd beschikbaar
9. VTW's zijn niet goed geïntegreerd in het proces	19. Er is (te) veel administratief werk	29. Integrale werkpakketten zijn niet handig
10. Er ontstaat veel onduidelijkheid door VTW's	20. Er is geen waardering	30. Er is niet genoeg personeel beschikbaar

Tabel 4.1 Factoren project Spoor

Nadat deze factoren zijn gevonden is gekeken of deze factoren ook een rol spelen bij de andere drie projecten. Daarom is van ieder project de ontwerpcoördinator geïnterviewd. Tabel 4.2 geeft de gevonden factoren weer. De tabel laat zien dat vrijwel alle factoren ook genoemd zijn bij project Spoor. Echter laat de tabel zien dat minder factoren genoemd zijn per project. Dit komt doordat er maar één interview is afgenomen per project.

Verbinding	Tramrails	Hoofdweg
1. Het is moeilijk geschikte werknemers te vinden	1. VTW's hebben veel invloed	1. Er zijn te veel parttime werknemers
2. Er is een hoge werkdruk	2. Het afstemmen met onderaannemers is niet goed	2. Het project is onderschat qua personeel
3. De informatiestroom is niet goed	3. De (arbeids) cultuur van werknemers speelt een grote rol	3. Specialisten zijn te laat betrokken
4. De cultuur van ontwerpers is moeilijk	4. De informatiestroom is niet goed	4. De deadlines zijn te strak gezet
5. Het kost veel tijd om te wennen aan het project	5. Integrale werkpakketten zijn onhandig	5. Fasen zijn niet goed genoeg afgerond
6. Het is moeilijk inzicht te krijgen in reacties van de opdrachtgever	6. VISE is niet goed geïntegreerd	6. Er is een hoge werkdruk
	7. Het management is niet hard genoeg bij het nemen van beslissingen	7. Gates gaan te snel voorwaardelijk open
	8. Er is geen waardering	8. Er is een wij-zij gevoel tussen disciplines
	9. Junioren worden niet genoeg begeleid	9. Er is een wij-zij gevoel met realisatie
		10. De (arbeids) cultuur werknemers heeft veel invloed
		11. Realisatie is niet genoeg betrokken
		12. VTW's scherp stellen duurt te lang
		13. Projecteisen zijn niet duidelijk genoeg gemaakt

Tabel 4.2 Factoren projecten Verbinding, Tramrails en Hoofdweg

4.2.1 Resultaten context

De eerste vragen van het interview zijn gericht op het in kaart brengen van de context van het project. Op basis van de antwoorden is een overzicht gemaakt van de context van het project. Vanuit dit overzicht zijn de factoren die een project onderscheiden van een ander project opgesteld. Tabel 4.3 geeft deze contextfactoren weer.

Spoor	Verbinding	Tramrails	Hoofdweg
1. Er was geen ruimte voor het opstarten van het project	1. In het begin van het project zijn er een paar wisselingen van belangrijke werknemers geweest	1. Er zijn veel wisselingen van werknemers	1. In het begin waren er te weinig werknemers
2. Er is geen ruimte voor buffers in de planning	2. De tender is een jaar eerder uitgevoerd dan het project	2. Er zijn veel parttime werknemers	2. Er zijn veel parttime werknemers
3. Er moet veel rekening gehouden worden met buitendienstregelingen in de planning		3. Er is alleen veel uitloop in de UO	3. Er zijn meerdere opdrachtgevers
4. Er is een alliantie samenwerking met de klant		4. Omgeving speelt een grote factor in het ontwerp	4. De deadlines zijn te strak door het bedrijf
			5. Er zijn veel stakeholders in de omgeving
			6. Er zijn veel specialisten en dus veel externen

Tabel 4.3 Contextfactoren

4.3 Conclusie interviews

Tijdens de interviews zijn met name de informatiestroom en de mensenfactor veel genoemd. Bij de informatiestroom is met name genoemd dat er veel energie gestoken moest worden in het op tijd krijgen van informatie. Bij de mensenfactor werd met name genoemd dat de arbeidscultuur van werknemers een grote rol speelt. Hierbij werd als voorbeeld genoemd dat een ontwerper over het algemeen liever goed werk te laat levert dan half werk op tijd. Daarnaast werden de verschillen tussen soort mensen van ontwerp en realisatie veel genoemd.

Door de elf interviews is een grote variatie gevonden van mogelijke oorzaken van uitloop in het ontwerpproces. Deze factoren gaan over het algemeen niet over dat het proces slecht in elkaar zit, maar meer dat de manier waarop het gebruikt wordt niet goed is. De theorie is goed, maar de uitvoering is niet goed.

De genoemde factoren in dit hoofdstuk geven een beeld van welke factoren werknemers denken dat uitloop in het ontwerpproces veroorzaakt. Hiermee is deelvraag 3 beantwoord. De volgende stap is het uitvoeren van een data-analyse. De data-analyse onderzoekt waar de uitloop volgens de gegevens van het bedrijf ontstaat.

5 DATA-ANALYSE

Dit hoofdstuk analyseert drie verschillende soorten gegevens van het bedrijf. Op deze manier is geconstateerd waar de uitloop van een project zit. Paragraaf 5.1 legt de manier van analyseren uit. Vervolgens bespreekt paragraaf 5.2 de analyse van de planning en BMS per project. Paragraaf 5.3 bespreekt dit voor de VTW's. Paragraaf 5.4 geeft een korte conclusie van de data-analyse en antwoord op deelvraag 4.

5.1 Manier van data-analyse

Voor de analyse van de data van het bedrijf zijn drie verschillende soorten documenten gebruikt

1. *Planningen*, van ieder project zijn minimaal drie verschillende versies van de planningen gebruikt.
2. *Budget monitoring sheet*, In de BMS wordt de kostenbewaking gedaan. Hierbij wordt het aantal werknemers en het aantal uren bijgehouden. In de tender wordt een voorspelling gedaan van het aantal werknemers, het aantal uren en het aantal weken. Na een bepaalde periode wordt er een nieuwe prognose gemaakt waarin de werkelijke mensen, uren en weken zijn verwerkt en waarbij opnieuw een voorspelling wordt gedaan voor de resterende tijd van het project.
3. *Verzoeken tot wijziging (VTW's) overzicht*, In het VTW overzicht staan alle ingediende wijzigingen van een project met een aantal gegevens zoals de initiatiefnemer en de datum van indiening. Hierbij is alleen gekeken naar de wijzigingen die van toepassing zijn op het ontwerpproces.

Paragraaf 5.2 analyseert de planningen en BMS van ieder project. Paragraaf 5.3 analyseert de VTW's. Om de projecten beter te vergelijken, geeft tabel 5.1 een overzicht van de algemene informatie van de projecten.

	Verbinding	Tramrails	Hoofdweg	Spoor
Totale duur project	33 maanden	3 tot 4 jaar	26 maanden	4 tot 5 jaar
Begin datum	22-03-2018	06-02-2017	18-05-2018	Begin 2018
Huidige fase	UO fase	DO/UO fase	UO fase	DO/UO fase
Aantal werknemers	20-30	70-80	60-70	130-150

Tabel 5.1 Overzicht algemene informatie projecten

Om de planningen te vergelijken zijn van alle projecten de tenderplanning, huidige planning en eventueel tussenliggende planningen opgevraagd. Met behulp van deze planningen is gekeken hoever een project uitloopt en waar in dat project de uitloop zit. Hierbij zijn de VO, DO en UO fase geanalyseerd. Iedere fase bestaat uit verschillende werkpakketten. In de volgende paragrafen zijn deze werkpakketten samengenomen voor de analyse van de fasen. Voor een goed beeld van welke werkpakketten uitgelopen zijn in de fasen, zijn in bijlage C de doorlooptijden per werkpakket weergegeven per project.

Daarnaast is de BMS gebruikt. De BMS en planning geven beide de fasen in het ontwerpproces aan. De BMS geeft de weken waarin de werkpakketten zijn uitgevoerd per fase. De planning geeft de tijd van een fase waarin behalve de uitvoering van de werkpakketten ook andere processen zoals werkvoorbereiding zijn opgenomen.

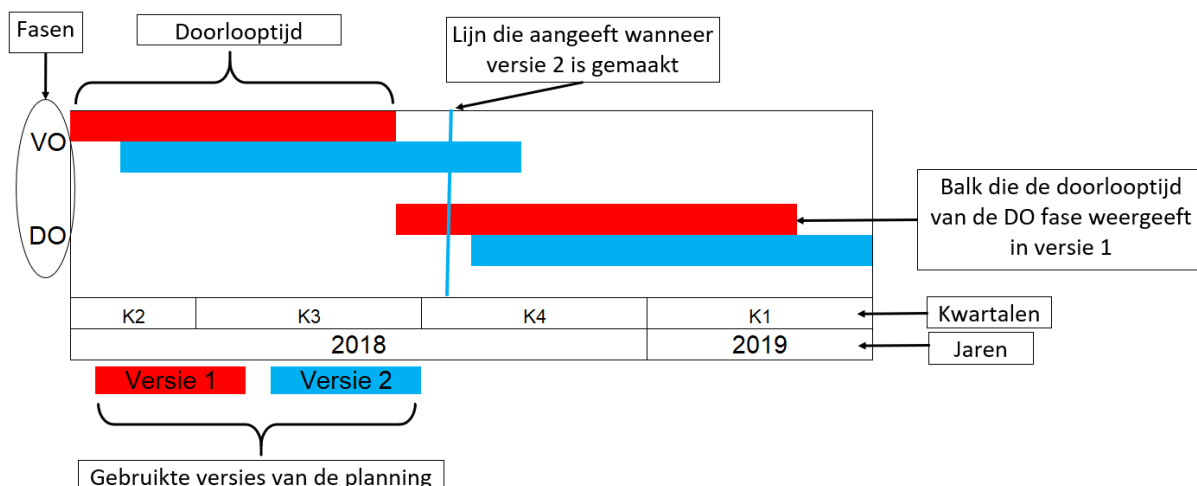
Ieder project heeft op een andere manier een planning gemaakt. Hierdoor zijn de projecten niet op ieder punt te vergelijken. Hoe de planningen zijn aangeleverd, geeft een beeld van hoe de informatie op het project verwerkt is.

5.2 Planningen en BMS

Van ieder project is uit de planningen afgeleid hoe de ontwerpfase is opgebouwd uit de VO, DO en UO fase. Dit is gedaan door de doorlooptijden van iedere fase te bekijken. De versies van de planningen die gebruikt zijn, zijn verwerkt in de figuren. In theorie zou een fase pas moeten beginnen als de voorafgaande fase is afgerond. In de praktijk is dit niet het geval. De fasen hebben veel overlap. Daarnaast is van ieder project een overzicht gemaakt van de BMS. Hierin is de VO, DO en

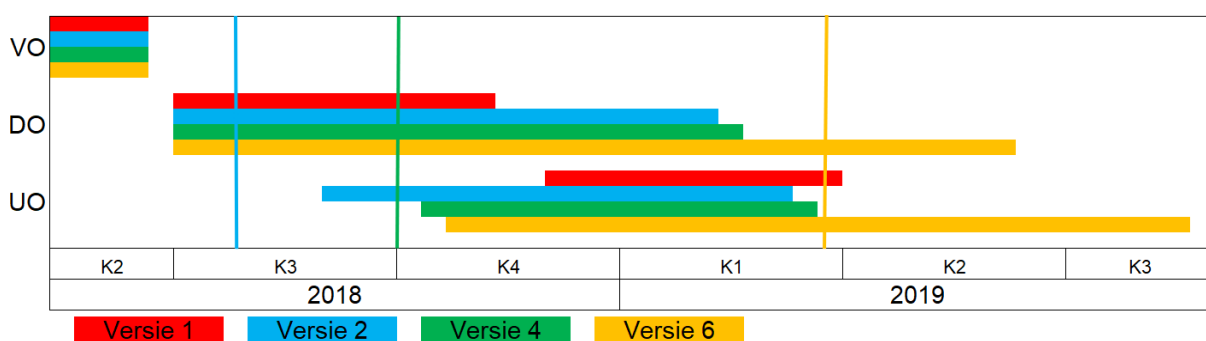
UO apart weergegeven. Van iedere fase is een balk gemaakt voor de tenderprognose en een balk voor de huidige prognose. In deze balken is weergegeven hoeveel uren werknemers in totaal werken.

Figuur 5.1 geeft een voorbeeld van hoe de figuren van de planning en BMS eruit zien. De figuren van de BMS geven het aantal uren weer in de balken die de doorlooptijd van de fasen weergeven. De figuur laat met een lijn zien wanneer versie 2 gemaakt is. Dit betekent dat de periode rechts van de lijn een prognose is en links al geweest is toen de planning is gemaakt.

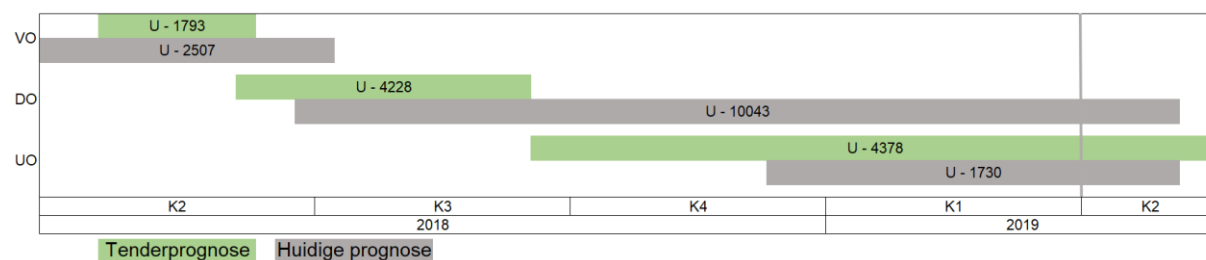


Figuur 5.1 Voorbeeld figuur planning en BMS

Figuur 5.2 geeft een overzicht van de planningen van project Verbinding. Hierin is te zien hoe de ontwerpfase van het project Verbinding is opgebouwd uit de VO, DO en UO fase. Voor iedere fase is aangegeven in welke periode deze heeft plaatsgevonden of wanneer deze verwacht wordt plaats te vinden. Voor deze figuur zijn de versies 1, 2, 4 en 6 gebruikt. Er is geen tenderplanning gebruikt omdat de tender een jaar eerder is uitgevoerd. Hierdoor geeft het geen goed beeld om deze te gebruiken in de vergelijking van de planning. De drie verticale lijnen geven aan wanneer een versie van de planning is gemaakt. Figuur 5.3 geeft een overzicht van de BMS van project Verbinding. Hierin is opnieuw te zien hoe volgens de BMS de ontwerpfase is opgebouwd uit de VO, DO en UO fase. Daarnaast is in iedere balk te zien hoeveel uren volgens de prognose nodig zijn per fase. De verticale lijn in de figuur geeft aan wanneer de huidige prognose gemaakt is.



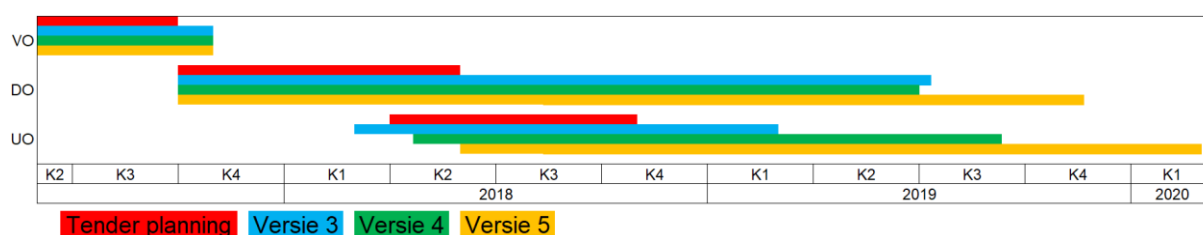
Figuur 5.2 Opbouw ontwerpfase planningen project Verbinding



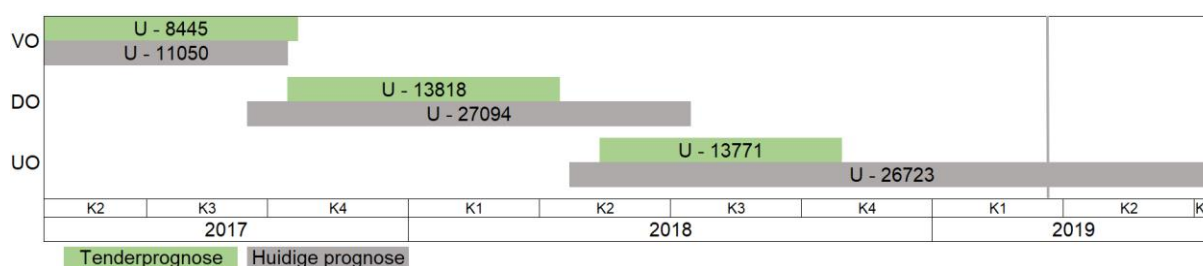
Figuur 5.3 Opbouw ontwerpfase BMS project Verbinding

Figuur 5.3 laat zien dat er een kleine uitloop in tijd en uren is in de VO fase. Dit kan deels veroorzaakt worden doordat de VO fase in de vakantieperiode valt. Figuur 5.2 en 5.3 laten zien dat met name de DO fase veel uitloop in tijd en uren heeft gehad. Daarnaast is te zien dat de UO fase later start. Dit kan veroorzaakt worden doordat de DO fase later afgerond is.

Figuur 5.4 geeft een overzicht van de planningen van project Tramrails. Hierin is te zien hoe de ontwerpfase van het project Tramrails is opgebouwd uit de VO, DO en UO fase. Voor deze figuur zijn de tenderplanning en versie 3, 4 en 5 gebruikt. Er is niet bekend wanneer de versies zijn gemaakt. Figuur 5.5 geeft de BMS van project Tramrails weer. Hierin is te zien hoe volgens de BMS de ontwerpfase is opgebouwd uit de fasen. Daarnaast is in iedere balk te zien hoeveel mensen en hoeveel uren volgens de prognose nodig zijn per fase. De verticale lijn in de figuur geeft aan wanneer de huidige prognose gemaakt is.



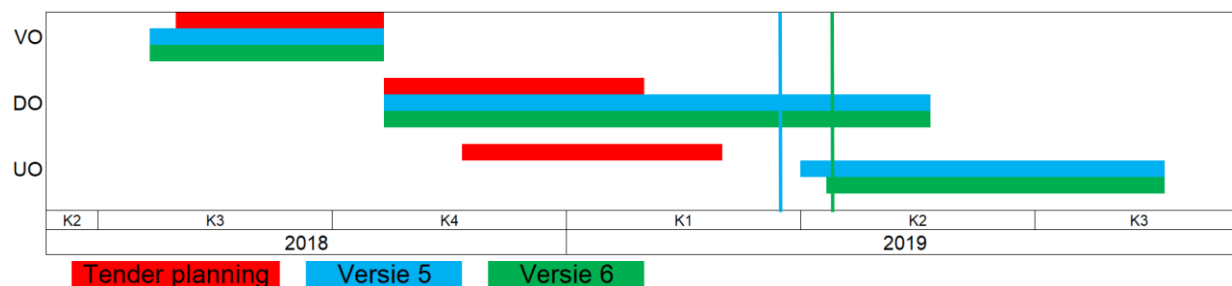
Figuur 5.4 Opbouw ontwerpfase planningen project Tramrails



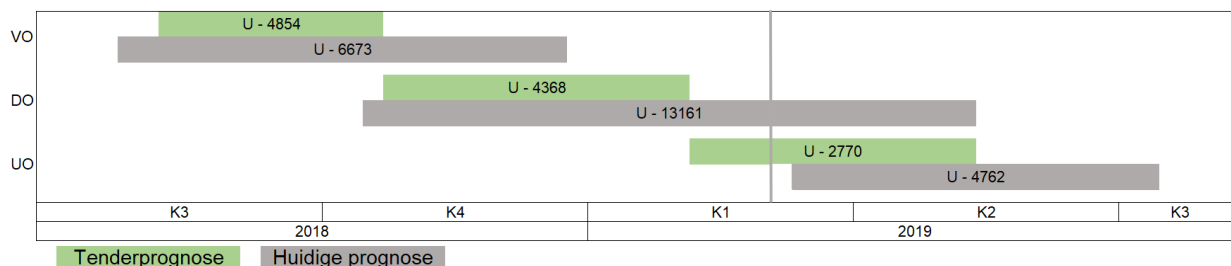
Figuur 5.5 Opbouw ontwerpfase BMS project Tramrails

Figuur 5.5 laat zien dat iedere fase een toename in uren heeft gehad. Met name de DO en VO fase hebben een grote toename in aantal uren. Daarnaast laten de figuren 5.4 en 5.5 zien dat zowel de DO en UO een grote uitloop in tijd hebben gehad. In deze periode zijn er veel VTW's geweest. Paragraaf 5.3 gaat hier dieper op in.

Figuur 5.6 geeft een overzicht van de planningen van project Hoofdweg. Hierin is te zien hoe de ontwerpfase van het project Hoofdweg is opgebouwd uit de VO, DO en UO. Voor deze figuur zijn de tenderplanning en versie 5 en 6 gebruikt. De twee verticale lijnen geven weer wanneer de versies zijn gemaakt. Figuur 5.7 geeft de BMS van project Hoofdweg weer. Hierin is te zien hoe volgens de BMS het ontwerpproces is opgebouwd uit de verschillende fasen. Daarnaast is in iedere balk te zien hoeveel mensen en hoeveel uren volgens de prognose nodig zijn per fase. De blauwe verticale lijn in de figuur geeft aan wanneer de huidige prognose gemaakt is.



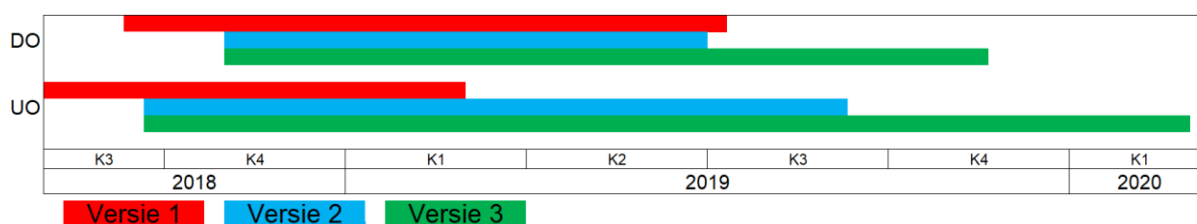
Figuur 5.6 Opbouw ontwerpfase planningen project Hoofdweg



Figuur 5.7 Opbouw ontwerpfase BMS project Hoofdweg

Figuur 5.6 laat zien dat in iedere fase de doorlooptijden zijn toegenomen. Opvallend in figuur 5.6 is dat de UO in iedere versie van de planning later begint. Dit is het gevolg van de uitloop van de DO. Figuur 5.7 laat zien dat met name de DO veel extra uren heeft. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Een mogelijke oorzaak is dat er in die periode veel VTW's zijn geweest.

Figuur 5.8 geeft een overzicht van de planningen van project Spoor. Hierin is de DO en UO fase van het project Spoor te zien. De VO fase is niet te zien omdat deze gegevens niet opgenomen zijn in de geleverde documenten van het bedrijf. Voor deze figuur zijn de versies 1, 2 en 3 gebruikt. Wanneer de versies zijn gemaakt is niet bekend. Er is geen tenderprognose gemaakt van de BMS. Daarom is het niet mogelijk om een grafiek te maken waarin de tender prognose wordt vergeleken met de huidige prognose van de BMS van project Spoor. Wel is er een extra prognose gemaakt bij dit project voor het aantal uren. In tabel 5.2 zijn het aantal uren te zien die in de prognoses zijn voorspeld.



Figuur 5.8 Opbouw ontwerpfase planningen project Spoor

	TENDER	PROGNOSE 1	PROGNOSE 2
VO	8796	12604	12608
DO	25768	21909	24371
UO	46560	41841	40948

Tabel 5.2 BMS prognoses uren project Spoor

Tabel 5.2 laat zien dat de VO veel extra uren heeft gebruikt. Figuur 5.8 toont de VO fase niet. Tijdens een gesprek met de ontwerpcoördinator is echter verteld dat de VO fase weinig uitloop in tijd had, maar door de extra uren wel veel extra kosten had. Figuur 5.8 laat zien dat de DO en UO fase veel uitloop in tijd hebben gehad. Opvallend in de figuur is dat de UO fase eerder begint dan de DO fase. Dit heeft grotendeels te maken met het niet gelijk doorlopen van de gates door de disciplines. Niet iedere discipline doorloopt alle fasen in dit project. Hierdoor kan een discipline de DO fase overslaan en gelijk doorgaan naar de UO fase. De figuur laat alle disciplines tegelijk zien met als gevolg dat de UO eerder begint dan de DO.

5.3 VTW

Alle vier de projecten hebben een document met daarin een overzicht van de VTW's. Ieder project werkt op een andere manier met dit document en vult daarin andere gegevens in. Daarom is het moeilijk om deze documenten te vergelijken. Echter geeft het wel een overzicht van hoe op een project gewerkt wordt met documenten. Op de projecten Verbinding en Tramrails zijn bijvoorbeeld alle gegevens ingevuld in tegenstelling tot Spoor. Bij het project Spoor is een onoverzichtelijk en half ingevuld document in gebruik. Daarnaast zijn er bij de projecten Tramrails en Hoofdweg verschillende stappen tussen een indiening en een contractueel akkoord van een VTW toegevoegd. Een voorbeeld hiervan is technisch akkoord. Hierdoor zijn er meer datums van de verschillende akkoorden.

In tabel 5.3 zijn de gegevens van de VTW's van de projecten verwerkt. Deze tabel geeft een momentopname weer. In de tabel is te zien dat het project Tramrails in verhouding met de grootte van het project veel meer VTW's heeft dan de projecten Verbinding of Hoofdweg. Hierbij moet er rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat projecten anders om gaan met VTW's. Het ene project kan bijvoorbeeld van iedere kleine wijziging een aparte VTW maken en het andere project kan deze kleine wijzigingen bundelen tot één grote VTW. Een ander groot verschil is dat bij project Hoofdweg in verhouding minder VTW's betrekking hebben op het ontwerpproces in vergelijking met de andere projecten.

In de tabel is ook een overzicht gegeven van de initiatiefnemer van de VTW's die betrekking hebben op het ontwerpproces. Hierbij zijn alleen de VTW's gebruikt waarbij de initiatiefnemer ingevuld is in het document. De initiatiefnemer kan de opdrachtgever (OG) of de opdrachtnemer (ON) zijn. In de tabel is een factor weergegeven van het aantal VTW's van OG ten opzichte van ON. Wat opvalt is dat project Tramrails relatief weinig VTW's van ON heeft en project Spoor relatief veel van ON. Dit wordt bij project Spoor veroorzaakt door het alliantiecontract. Bij project Tramrails is hier geen reden van bekend.

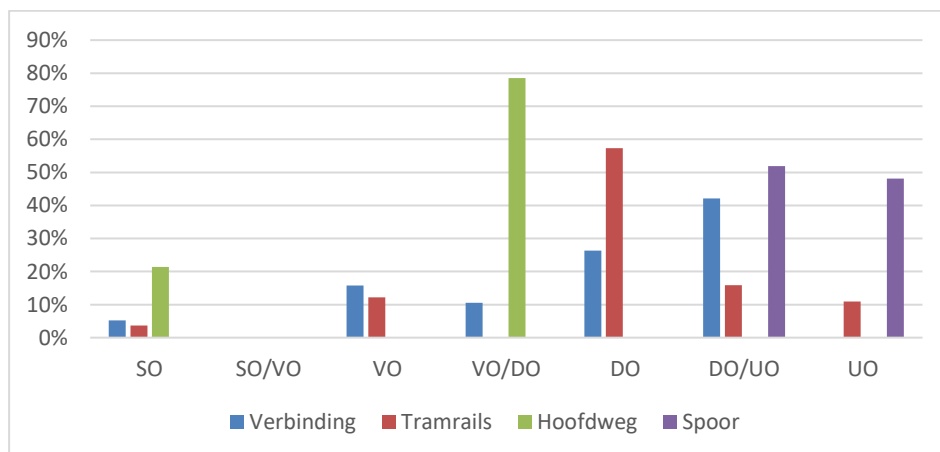
Als laatste geeft de tabel een overzicht weer van de vervallen VTW's van ontwerp. Een VTW is vervallen wanneer deze is afgewezen door de opdrachtgever of opdrachtnemer. Hiervan is een percentage berekend ten opzichte van het totaal aantal VTW's van ontwerp. Dit percentage is relatief hoog bij project Spoor. Hier is geen reden van bekend.

	Verbinding	Tramrail	Hoofdweg	Spoor
totaal aantal VTW's	31	187	79	153
aantal ontwerp VTW's	21	86	22	93
% ontwerp/totaal	68%	46%	28%	61%
aantal VTW's van OG van ontwerp	14	74	13	11
aantal VTW's van ON van ontwerp	6	12	6	77
OG/ON	2,33	6,17	2,17	0,14
aantal vervallen VTW's van ontwerp	2	19	2	36
% vervallen van ontwerp	10%	22%	9%	39%

Tabel 5.3 Overzicht gegevens VTW's

Figuur 5.9 geeft een overzicht van het aantal VTW's van ontwerp dat per fase wordt ingediend. Hierbij is de periode van de fase gebruikt van de laatste versie van de planning. Aangezien de fasen door elkaar lopen zijn er overlappende fasen gebruikt waarin VTW's worden ingediend.

De figuur laat zien dat de meeste VTW's in de DO en UO fase worden ingediend. Bijzonder is dat het project Hoofdweg hier een uitzondering op is. Bij de projecten Tramrails en Verbinding is het aantal vrijwel verspreid in tegenstelling tot project Spoor waarbij alles op het einde van het project wordt ingediend.



Figuur 5.9 Overzicht aantal VTW's per fase

5.4 Conclusies data-analyse

Dit hoofdstuk laat zien dat alle projecten uitloop ondervinden. Deze uitloop wordt meestal zichtbaar aan het einde van de DO fase. Hierbij is veel uitloop in zowel tijd als uren te zien. Door uitloop in de DO fase start de UO fase later. In de DO en UO fase zijn ook de meeste VTW's. Dit kan een mogelijke oorzaak zijn van de uitloop in tijd en uren. Dit betekent dat het antwoord op de deelvraag 4 is dat uitloop in tijd over het algemeen te zien is bij het afronden van de DO fase.

6 ENQUÊTE

Dit hoofdstuk bespreekt de enquête waarin werknemers aangeven in welke mate zij vinden dat de gevonden factoren bij de interviews invloed hebben op uitloop. Paragraaf 6.1 geeft een uitleg over hoe de enquête is opgesteld. Vervolgens bespreekt paragraaf 6.2 de manier van analyseren. Als laatste bespreekt paragraaf 6.3 de resultaten van de enquête.

6.1 Opstellen

Uit de interviews in hoofdstuk 4 zijn 30 factoren gehaald die invloed hebben op uitloop in tijd bij een project. Deze factoren zijn verwerkt in één of meerdere vragen in de enquête. Aan de hand van deze vragen is gekeken of meer werknemers vinden dat de factor invloed heeft op uitloop in tijd. In bijlage D is een overzicht gegeven van de vragen en resultaten van de enquête.

Aan het begin van de enquête geeft iedereen aan bij welk project hij of zij werkzaam is, bij welke discipline hij of zij werkzaam is, hoeveel jaar werkervaring hij of zij heeft in deze branche en vanuit welk bedrijf hij of zij werkzaam is. Op deze manier kunnen de antwoorden verdeeld worden over project, discipline, aantal jaar werkervaring en bedrijf.

Een groot deel van de vragen is in de vorm van een stelling. Er is hierbij gekozen voor een zespuntsschaal omdat de respondent op deze manier gedwongen wordt te kiezen. De optie niet van toepassing is toegevoegd voor respondenten die het antwoord echt niet weten.

De enquête is verspreid over de vier projecten. Voordat deze is verspreid, is toestemming aan de ontwerpmanager gevraagd. Dit is gedaan omdat sommige onderwerpen gevoelig kunnen zijn voor werknemers. Vervolgens is een lijst met mensen die betrokken zijn bij het ontwerpproces gevraagd bij de ontwerpcoördinator van ieder project. De enquête is naar iedereen van deze lijsten gestuurd.

In tabel 6.1 is een overzicht gegeven van het aantal mensen naar wie de enquête verstuurd is en het aantal responses per project. Bij het invullen van de enquête is er de optie anders bij het kiezen van een project. Deze is door één persoon aangevinkt. Het is niet bekend uit welk lijst deze komt. Daarom kan deze niet toegevoegd worden bij één van de projecten. Bij anders is het in dit geval niet mogelijk om een response percentage te berekenen.

	AANTAL VERSTUURD	AANTAL RESPONSES	RESPONSE PERCENTAGE
VERBINDING	15	11	73%
TRAMRAILS	11	8	73%
HOOFDWEG	30	17	57%
SPOOR	19	15	79%
ANDERS	-	1	-
TOTAAL	75	52	65%

Tabel 6.1 Overzicht responses enquête

6.2 Manier van analyseren

Nadat de enquêtes zijn ingevuld, zijn de resultaten geanalyseerd. Dit is gedaan per project. Vervolgens zijn de projecten opgedeeld in disciplines. Per project en per discipline is er een totaal percentage berekend per vraag.

Van iedere discipline en project is een percentage berekend waarmee de verschillende vragen vergeleken kunnen worden. Tabel 6.2 laat de formules die gebruikt zijn voor de percentages zien. In de formules is i de categorie van het antwoord en W_i de waarde van dit antwoord. X_i staat voor de frequentie van het i de antwoord als percentage van het totaal aantal antwoorden. De waarde van w is weergegeven per soort vraag in de tabel. Bij de vraag kent u de planning is het bijvoorbeeld mogelijk om nee, ja alleen de mijlpalen of ja in detail te antwoorden. Alle drie de antwoorden hebben een ander gewicht en dus een andere waarde voor w gekregen.

Van de vraag hoeveel dagen kost het om in te werken op dit project is geen percentage gemaakt omdat dit in dit geval niet mogelijk is aangezien er geen gewicht aan het aantal dagen gegeven kan

worden. In dit geval staat i niet voor de categorie van het antwoord, maar het nummer van het antwoord en N voor het totaal aantal antwoorden.

Soort vraag	formule	Waarden w
Kent u de planning?	$\left(\sum_{i=1}^3 W_i X_i\right) \times 100\%$	$W_1 = 0$ - nee $W_2 = 0,5$ - ja, mijlpalen $W_3 = 1$ - ja, detail
Stelling	$\frac{(\sum_{i=1}^6 W_i X_i)}{6} \times 100\%$	$W_1 = 1$ - ruim / oneens $W_6 = 6$ - strak / eens
Hoeveel procent van de deadlines wordt gehaald?	$\left(\sum_{i=1}^5 W_i X_i\right) \times 100\%$	$W_1 = 0,1$ - 0-20% $W_5 = 0,9$ - 80-100%
In welke mate wordt vooruit gedacht?	$\frac{(\sum_{i=1}^4 W_i X_i)}{4} \times 100\%$	$W_1 = 1$ - volgende fase $W_2 = 2$ - gehele ontwerpfas $W_3 = 3$ - ontwerpfas en realisatiefase $W_4 = 4$ - gehele project
Moet de fase gelijk doorlopen worden?	$\left(\sum_{i=1}^2 W_i X_i\right) \times 100\%$	$W_1 = 0$ - ongelijk $W_2 = 1$ - gelijk
Hoeveel dagen kost het om in te werken op een project?	$\frac{(\sum_{i=1}^N W_i)}{N}$	W_i = het aantal dagen geantwoord
Zijn de juiste tools aanwezig	$\left(\sum_{i=1}^3 W_i X_i\right) \times 100\%$	$W_1 = 0$ - nee $W_2 = 0,5$ - grotendeels $W_3 = 1$ - ja

Tabel 6.2 Overzicht formule per soort vraag

6.3 Resultaten

De enquête is opgedeeld in verschillende onderwerpen. De volgende sub-paragrafen bespreken de resultaten per onderwerp.

6.3.1 Tools

Tabel 6.3 geeft de resultaten weer van de percentages berekend over alle respondenten van de vragen over de tools. Hierin is te zien dat de juiste tools na de opstartfase beschikbaar waren en nu ook. In de tender was dit minder dan nu maar dit is logisch aangezien in de tender het project opgezet wordt. Daarnaast laat tabel 6.3 zien dat de werknemers positief zijn over de tool VISE. Deze wordt gebruiksvriendelijke gevonden en ook gebruikt zoals zou moeten. Echter vergt het nog wel relatief veel tijd. Als laatste laat de tabel zien dat werknemers minder positief zijn over de tool SharePoint. Deze is wel duidelijk maar wordt niet als gebruiksvriendelijk ervaren. Daarnaast wordt het niet gebruikt zoals zou moeten en geeft onnodig extra werk. Tabel 6.4 geeft een overzicht van de vragen over SharePoint uitgesplitst in projecten. Deze tabel laat zien dat de projecten Verbinding en Tramrails SharePoint negatiever beoordelen dan de projecten Hoofdweg en Spoor. Met name project Verbinding vindt dat SharePoint veel onnodig extra werk geeft. SharePoint wordt per project op een andere manier ingericht. Hierdoor kan het op het ene project beter zijn ingericht dan bij anderen. Dit is bij project Verbinding en Tramrails mogelijk niet goed gegaan. Dit effect is bij project Verbinding groter omdat tijdens het begin van het project duidelijk is gezegd dat SharePoint erg belangrijk is en dat informatie hierin leidend is voor het project. Hierdoor is het project meer afhankelijk van SharePoint en wordt het niet goed functioneren van de tool als vervelender ervaren.

Waren na de opstartfase de juiste tools beschikbaar?	62%
Zijn de juiste tools nu beschikbaar?	90%
De tool VISE is duidelijk voor mij	88%
VISE is gebruiksvriendelijk	77%
VISE wordt gebruikt zoals zou moeten	76%
VISE geeft onnodig extra werk	49%
De tool SharePoint is duidelijk voor mij	81%
De tool SharePoint is gebruiksvriendelijk	47%
SharePoint wordt gebruikt zoals zou moeten	61%
SharePoint geeft onnodig extra werk	66%

Tabel 6.3 Resultaten enquête vragen tools

	Verbinding	Tramrails	Hoofdweg	Spoor
De tool SharePoint is duidelijk voor mij	73%	77%	80%	91%
De tool SharePoint is gebruiksvriendelijk	28%	33%	48%	66%
SharePoint wordt gebruikt zoals zou moeten	52%	46%	64%	73%
SharePoint geeft onnodig extra werk	82%	69%	67%	50%

Tabel 6.4 Resultaten enquête vragen SharePoint per project

6.3.2 Proces

Tabel 6.5 geeft de percentages berekend over alle respondenten weer van de vragen over proces. Daaronder geeft tabel 6.6 de vragen opnieuw weer waarbij één van de vier projecten een afwijkend percentage heeft. De tweede kolom van deze tabel laat zien welk project afwijkt. De derde kolom laat het afwijkende percentage zien. Tabel 6.5 laat zien dat de werkdruk als erg hoog wordt ervaren. Volgens de tabel zitten de grootste problemen in de hoeveelheid energie om informatie te krijgen en het beantwoorden van andermans vragen. Daarnaast is te zien dat zowel het management als het ontwerpteam volgens werknemers goede prioriteiten stellen. Echter laat tabel 6.6 zien dat dit niet geldt voor het project Hoofdweg. Project Hoofdweg scoort daarnaast ook onder gemiddeld op de vraag kent u de huidige planning. Een mogelijk gevolg hiervan is dat werknemers niet weten welke deadlines er op een project zijn en wat dus prioriteit moet krijgen. Daarnaast laat tabel 6.6 zien dat project Hoofdweg ook niet goed scoort op de vragen over de samenstelling van het werkpakket. Bij dit project zijn voor het eerste integrale werkpakketten gebruikt. Dit betekent dat het project in dit aspect anders is dan dat ze gewend zijn. Het kan zijn dat werknemers het moeilijk vinden om zich hier aan aan te passen.

Het project Verbinding scoort goed op de stelling over de juiste informatie krijgen. Het project scoort ook goed op interne besluitvorming en de hoeveelheid energie bij het krijgen van informatie. Dit komt doordat project Verbinding een goede werkomgeving heeft. Daarnaast is het krijgen van informatie makkelijker omdat werknemers door het kleine team direct naar de juiste persoon kunnen gaan. Ook heeft het team veel tijd genomen om de taken en verantwoordelijkheden van iedereen goed op elkaar af te stemmen. Dit is gedaan zowel in sessies met het hele projectteam als in sessies met kleinere groepen. Op deze manier is het voor iedereen duidelijk wie waarvoor verantwoordelijk is. Als laatste laat tabel 6.6 zien dat het project Tramrails integraliteit in werkpakketten minder belangrijk vindt in vergelijking met de andere projecten. De werkpakketten zijn bij dit project nu integraal en dit bevalt minder goed. Zodra één discipline binnen een werkpakket problemen ondervindt, heeft dit invloed op iedereen binnen de discipline.

Hoe ervaart u de werkdruk op het project?	80%
Het management stelt goede prioriteiten	68%
Het ontwerpteam stelt goede prioriteiten	71%
Interne besluiten worden snel uitgevoerd	59%
De werkpakketten zijn goed samengesteld	68%
Integraliteit is belangrijk bij het samenstellen van werkpakketten	80%
In welke mate wordt bij dit project in de ontwerpfase vooruitgedacht?	72%
Ik krijg de juiste informatie	72%
Ik krijg informatie op tijd	63%
Ik geef anderen op tijd de informatie die ze nodig hebben voor hun werk	75%
Het kost mij weinig energie om informatie te krijgen	59%
Het kost mij veel tijd om andermans vragen te beantwoorden	64%

Tabel 6.5 Resultaten enquête vragen proces

Vraag	Project	Percentage
Het management stelt goede prioriteiten	Hoofdweg	52%
Het ontwerpteam stelt goede prioriteiten	Hoofdweg	57%
De werkpakketten zijn goed samengesteld	Hoofdweg	58%
Ik krijg de juiste informatie	Verbinding	80%
Interne besluiten worden snel uitgevoerd	Verbinding	86%
Het kost mij weinig energie om informatie te krijgen	Verbinding	74%
Integraliteit is belangrijk bij het samenstellen van werkpakketten	Tramrails	65%

Tabel 6.6 Resultaten enquête opvallende percentages vragen proces

6.3.3 VTW's

Tabel 6.7 geeft de resultaten van de vragen over VTW's weer. Hierin is een extra kolom toegevoegd met de percentages van het project Verbinding. Deze is toegevoegd omdat de percentages van project Verbinding afwijken van de andere drie projecten. Tabel 6.7 laat zien dat het snel bekend is dat een VTW er is, maar niet hoe deze VTW eruit ziet. Daarnaast zijn de gevolgen van deze VTW helemaal niet bekend. Afhankelijk van de grote kan een VTW het proces erg verstoren. Ondanks dat VTW's vaak van toepassing zijn op een bepaald deel in het proces, heeft deze verandering vaak ook gevolgen voor andere onderdelen van het proces. Voor werknemers is het erg lastig te zien wat het effect van een VTW is. Het project Verbinding scoort veel beter op deze vragen. Dit komt doordat dit project weinig grote VTW's heeft gehad. Daarnaast had dit project geen deadlines aan het begin van het ontwerpproces. Hierdoor kon er veel tijd gestoken worden in het definiëren van de eisen van het project van de opdrachtgever.

Vraag	Totale percentage	Percentage Verbinding
VTW's worden snel geïdentificeerd	72%	87%
VTW's worden snel scherp gesteld	52%	65%
VTW's worden doorgevoerd voordat deze technisch akkoord zijn	54%	35%
De gevolgen in tijd van een VTW zijn snel duidelijk	41%	50%
De gevolgen in kosten van een VTW zijn snel duidelijk	42%	45%

Tabel 6.7 Resultaten enquête vragen VTW's

6.3.4 Planning

Tabel 6.8 geeft de resultaten weer van de vragen over planning per project. Hierin is te zien dat de huidige planning bij de meeste projecten bekend is, maar niet de tender planning. Dit betekent dat werknemers niet weten hoe de planning oorspronkelijk bedoeld was en waarom de planning zo strak is. De andere rijen van de tabel laten zien hoeveel procent van de deadlines volgens de werknemers gehaald wordt. Deze zijn bij de projecten Verbinding en Tramrails veel hoger dan bij de projecten Hoofdweg en Spoor. Dit komt doordat bij de projecten Verbinding en Tramrails door de projectmanagers veel focus wordt gelegd op het halen van een deadline.

Tabel 6.9 geeft de resultaten weer van de vragen over de strakheid van de tenderplanning en de huidige planning. Hierbij is één percentage niet ingevuld omdat bij deze vraag door bijna iedereen n.v.t. is ingevuld. Bij het project Verbinding worden de fasen strak gevonden, maar strakker in de tender dan in de huidige planning. Bij project Tramrails worden de fasen minder strak gevonden behalve de DO en UO in de huidige planning. Dit is opvallend omdat deze niet als strak wordt ervaren in de tenderplanning. De reden hiervan is niet duidelijk. Bij project Hoofdweg worden juist de opstart fase en de SO als strakker gevonden. Dit kan zijn doordat deze twee fasen tegelijk zijn uitgevoerd of doordat deze rond de vakantieperiode gepland zijn. Bij project Spoor zit er een groot verschil tussen de opstartfase in de tender en de huidige planning. Dit komt doordat er niet veel tijd voor de opstartfase was in de tenderplanning door de buitendienstregelingen.

	Verbinding	Tramrails	Hoofdweg	Spoor
Kent u de planning die gemaakt is in de tender?	41%	50%	41%	43%
Kent u de huidige planning?	73%	56%	62%	83%
Hoeveel % van de deadlines wordt gehaald in de opstart fase?	82%	84%	59%	72%
Hoeveel % van de deadlines wordt gehaald in de SO?	82%	80%	55%	62%
Hoeveel % van de deadlines wordt gehaald in de VO?	82%	80%	49%	60%
Hoeveel % van de deadlines wordt gehaald in de DO?	70%	73%	49%	48%
Hoeveel % van de deadlines wordt gehaald in de UO?	68%	65%	46%	42%

Tabel 6.8 Resultaten enquête vragen planning per project

Is de fase strak gepland?	Verbinding		Tramrails		Hoofdweg		Spoor	
	tender	huidig	tender	huidig	tender	huidig	tender	Huidig
opstart	87%	74%	53%	58%	91%	75%	85%	69%
SO	-	77%	63%	67%	88%	77%	69%	69%
VO	89%	84%	56%	67%	73%	75%	76%	79%
DO	90%	83%	69%	81%	74%	75%	83%	87%
UO	90%	78%	69%	83%	83%	86%	78%	88%

Tabel 6.9 Resultaten enquête vragen strakheid planning

6.3.5 ProMaSys

Tabel 6.10 geeft de percentages berekend over alle respondenten van de vragen over ProMaSys weer. Tabel 6.11 geeft een overzicht van drie van deze vragen gesplitst in projecten. Tabel 6.10 geeft weer dat werknemers ongeveer weten wat ProMaSys is maar niet volledig in detail. De enquête gaf aan dat 42% van de werknemers van de discipline civiel ProMaSys duidelijk vinden en 81% van de integraal werknemers. Dit resulteert in een laag percentage bij de vraag over het volgen van ProMaSys. Bij werknemers zijn de gates duidelijk, maar deze worden minder gevolgd. Dit komt doordat ieder project zijn eigen invulling geeft aan het gebruik van de gates. Echter is er een groot verschil te zien in tabel 6.11 bij de duidelijkheid en de mate waarin de gates gevolgd worden. Wat opvalt is dat de vraag over de toepasbaarheid van de gates verschilt tussen projecten en niet tussen disciplines. Dit is opnieuw een gevolg van de invulling van het systeem van de gates.

Tabel 6.10 laat zien dat werknemers vinden dat de gates te snel voorwaardelijk open gaan. Daarnaast laat de tabel zien dat werknemers vinden dat de SO, VO en DO fase gelijk door de disciplines doorlopen moet worden. Op het moment worden de SO en VO fase door de meeste projecten tegelijk doorlopen. Vervolgens worden de disciplines of clusters opgesplitst. Dit wordt gedaan omdat deze manier efficiënter is. Echter is dit qua communiceren lastiger. De enquête geeft aan dat deze balans op het moment niet goed is.

ProMaSys is duidelijk voor mij	58%
ProMaSys wordt nauwkeurig gevolgd op dit project	50%
De gates zijn duidelijk voor mij	66%
De gates worden nauwkeurig gevolgd op dit project	48%
Een gate gaat te makkelijk voorwaardelijk open	74%
De gates zijn goed toepasbaar voor mijn discipline	71%
De ongelijkheid in fasen op een project mag groter zijn dan één fase	43%
De ontwikkelstraat heeft geholpen bij het begrijpen van het systeem	76%
De SO fase moet gelijk doorlopen worden door alle disciplines	80%
De VO fase moet gelijk doorlopen worden door alle disciplines	84%
De DO fase moet gelijk doorlopen worden door alle disciplines	80%
De UO fase moet gelijk doorlopen worden door alle disciplines	27%

Tabel 6.10 Resultaten enquête vragen ProMaSys

	Verbinding	Tramrails	Hoofdweg	Spoor
De gates zijn duidelijk voor mij	85%	67%	58%	68%
De gates worden nauwkeurig gevolgd op dit project	95%	57%	43%	79%
De gates zijn goed toepasbaar voor mijn discipline	91%	69%	61%	81%

Tabel 6.11 Resultaten enquête vragen ProMaSys per project

6.3.6 Mensen

Tabel 6.12 geeft de percentages weer van de vragen over de mensen. De tabel laat zien dat het projectteam als 1 team voelt. Dit percentage was 85% voor het project Verbinding. Dit bevestigt dat het een hecht projectteam is. Daarnaast zijn de percentages over een wij-zij gevoel erg laag. In de interviews is dit vaak genoemd als een factor. Echter ervaren de werknemers dit minder blijkt uit de enquête. De tabel laat zien dat werknemers over het algemeen niet vinden dat er te weinig werknemers op een project zitten terwijl de werkdruk wel als hoog wordt ervaren. Dit komt doordat werknemers het aantal werknemers niet als oorzaak van de hoge werkdruk zien. Tabel 6.12 toont aan dat de hoeveelheid parttimers en de arbeidscultuur geen probleem is.

Tabel 6.12 laat zien dat iedereen positief denkt over zijn eigen werkhouding en zijn eigen verantwoordelijkheden goed neemt. Echter vinden ze dit niet van andere werknemers. Dit laat zien dat werknemers mede door de hoge werkdruk ieder hun eigen ding doen, maar niet goed het inzicht hebben om dit samen te voegen en inzicht hebben in de verwachtingen die anderen over hun hebben. Werknemers zien over het algemeen wel het belang van de integraliteit, maar zodra ze hun eigen taak hebben afgerond voelen ze zich niet verantwoordelijk om te helpen bij de overgang naar een andere werknemer. Zoals uit de vragen over de tools is gebleken, vinden werknemers dat ze nog veel administratief werk moeten doen. Uit de enquête blijkt dat junioren goed geholpen worden volgens werknemers. Alleen bij de project Hoofdweg is dit percentage 51%. Dit komt doordat op dit project veel junioren zijn en het niet mogelijk is deze mede door de hoge werkdruk allemaal goed te begeleiden. Werknemers vinden dat ze genoeg waardering krijgen en dat ze om hulp durven te vragen. Echter vinden ze ook dat het om hulp vragen niet op tijd wordt gedaan.

Het projectteam voelt als 1 team	69%
Ik ervaar een wij-zij gevoel tussen ontwerp en realisatie en/of onderhoud	54%
Ik ervaar een wij-zij gevoel tussen disciplines	58%
Er zijn genoeg mensen op dit project	64%
De hoeveelheid parttime werknemers in mijn discipline is een probleem	45%
De arbeidscultuur van werknemers veroorzaakt uitloop	42%
Ik neem mijn verantwoordelijkheden	92%
Ik voel me verantwoordelijk voor het gehele project	81%
Iedereen op het project voelt zich verantwoordelijk voor het gehele project	56%
Ik werk net zo lang totdat een deadline gehaald is	75%
Ik krijg waardering voor mijn geleverde werk	76%
Ik moet veel onnodig administratief werk doen	56%
Junioren worden binnen mijn ontwerpteam goed begeleid	64%
Ik durf om hulp te vragen	89%
Iedereen binnen mijn ontwerpteam vraagt op tijd om hulp	58%

Tabel 6.12 Resultaten enquête vragen mensen

6.3.7 Samenwerkingen

Tabel 6.13 geeft de resultaten weer van de vragen over samenwerkingen. Hierin is te zien dat het team van het realisatieproces genoeg betrokken is en inzicht heeft in het ontwerpproces. Uit de enquête is gebleken dat deze percentage hoger waren bij de project Verbinding en Spoor en lager bij de projecten Tramrails en Hoofdweg. Dit geldt ook voor het team van het onderhoudsproces. Echter zijn de percentages van dit team veel lager. Dit betekent dat het team van het onderhoudsproces niet goed betrokken is in het ontwerpproces. Daarnaast blijkt dat ontwerp ook minder inzicht heeft in wat het onderhoudsteam doet.

Uit tabel 6.13 blijkt dat de samenwerking met de opdrachtgever niet altijd goed is. Dit geldt niet voor project Verbinding. Project Verbinding had percentages boven de 80% bij de vragen over de

samenwerking met de opdrachtgever, maar scoorde als laagste op de vragen over het inschatten van toetscommentaar. Toetscommentaar zijn de opmerkingen die de opdrachtgever heeft na bijvoorbeeld het leveren van een voorlopig ontwerp. Uit de enquête blijkt dat alle projecten dit inschatten lastig vinden. Ondanks dat de samenwerking met opdrachtgever redelijk is, is de besluitvorming erg langzaam. Met onderaannemers is zowel de samenwerking als de besluitvorming redelijk voor de meeste projecten. Dit geldt alleen niet voor project Tramrails.

Realisatie heeft inzicht in het werk van ontwerp	72%
Realisatie is genoeg betrokken bij het ontwerpproces	68%
Onderhoud heeft inzicht in het werk van ontwerp	48%
Onderhoud is genoeg betrokken bij het ontwerpproces	49%
Ontwerp heeft inzicht in het werk van realisatie	67%
Ontwerp heeft inzicht in het werk van onderhoud	50%
De samenwerking met de opdrachtgever verloopt soepel	63%
Overleggen met de opdrachtgever verlopen zakelijk en voegen waarde toe aan de voortgang van het project	70%
Toetscommentaar van de opdrachtgever is qua tijd goed in te schatten	53%
Werkzaamheden uit toetscommentaar van de opdrachtgever zijn goed in te schatten	56%
De besluitvorming met de opdrachtgever is efficiënt en op het juiste moment	45%
De samenwerking met onderaannemers verloopt soepel	59%
Overleggen met onderaannemers verlopen zakelijk en voegen waarde toe aan de voortgang van het project	70%
De besluitvorming met onderaannemers is snel	65%

Tabel 6.13 Resultaten enquête vragen samenwerkingen

6.4 Conclusies enquête

In de enquête zijn de factoren die bij de interviews in hoofdstuk 4 genoemd zijn verwerkt. Veel van deze factoren zijn volgens de resultaten van de enquête niet een groot probleem. Volgens de enquête worden de volgende punten als grootste problemen ervaren:

- De inrichting van SharePoint is niet bij ieder project goed
- Interne besluiten worden langzaam genomen
- De nodige informatie is niet op tijd en kost veel energie om te krijgen
- Het beantwoorden van de vragen van collega's en externen kost veel tijd
- De gevolgen van VTW's zijn niet duidelijk
- Planningen worden strak gemaakt
- De DO fase wordt niet gelijk door de disciplines of clusters doorlopen
- Gates gaan te makkelijk voorwaardelijk open
- Werknemers doen hun eigen taak, maar steken weinig energie in de integratie van de taken van alle werknemers
- Er is veel administratief werk
- Werknemers vragen niet op tijd om hulp
- Het onderhoudsteam is niet genoeg betrokken en heeft niet genoeg inzicht in het ontwerpproces
- De gevolgen van toetscommentaar zijn moeilijk in te schatten

Hiermee is deelvraag 5 beantwoord. De laatste stap is het geven van een advies over welke van deze problemen eerst aangepakt moeten worden.

7 ADVIES

Gedurende het gehele onderzoek valt op dat de grootste problemen zitten in het hebben inzicht. Er is bijvoorbeeld al gefocust op het integreren van realisatie in het ontwerpproces. Hierdoor hebben realisatie en ontwerp meer inzicht in en meer begrip voor elkaar gekregen. Dit zou op meerdere gebieden toegepast kunnen worden. Zo zouden werknemers meer inzicht in teamwerk kunnen hebben. Door de hoge werkdruk op projecten werkt iedereen aan zijn eigen taak, maar voelt zich daardoor minder aangesproken om extra werk voor de integratie van de taken te doen. Daarnaast hebben werknemers minder inzicht in het administratief werk dat ze moeten doen. Administratief werk wordt als vervelend en onnodig ervaren. Door het weten wat het belang en de toevoeging hiervan is, wordt dit werk meer als nodig ervaren. Dit zijn enkele voorbeelden van wat aangepakt zou kunnen worden. In de rest van de tekst bespreekt iedere paragraaf één van de onderwerpen van de enquête. De paragrafen beschrijven waar in de toekomst de focus op gelegd moet worden om met name het inzicht te verbeteren en zo de uitloop in tijd te verminderen bij het ontwerpproces. Paragraaf 7.8 geeft opnieuw deze oorzaken weer. Deze paragraaf geeft een overzicht van welke factoren veel effect hebben op de uitloop en welke veel energie kosten om op te lossen.

Uit de data-analyse blijkt dat de uitloop zichtbaar wordt aan het einde van de DO fase. Het kan zijn dat er al eerder uitloop was, maar dat dit niet aangegeven is in de planning. Zo kunnen er taken van de VO fase nog afgerond worden in de DO fase waardoor deze in de planning onder DO fase vallen. Deze uitloop kan verschillende redenen hebben.

7.1 Tools

De enquête toont aan dat de tools wel beschikbaar zijn en dat VISE goed werkt. Daarentegen wordt SharePoint als gebruiksonvriendelijke ervaren en geeft het daardoor veel extra werk. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat SharePoint aan het begin van een project niet goed ingericht wordt. In de toekomst is het daarom belangrijk dat er meer tijd wordt besteed aan het inrichten van SharePoint om problemen en ergernissen in de toekomst te voorkomen. Op het moment wordt er gewerkt aan een SharePoint 2.0. Hierin is het belangrijk dat de feedback van werknemers meegenomen wordt. Zodra werknemers zien dat er iets met hun mening gedaan wordt zullen ze positiever tegenover de tool staan. Daarnaast is het belangrijk om duidelijk te maken wat er verbeterd is en welke problemen dit oplost. Als laatste is het belangrijk om bij de implementatie duidelijk te maken waarom de tool noodzakelijk is. Hierdoor ervaren werknemers het extra werk van SharePoint meer als nuttig.

7.2 Proces

Uit het onderzoek blijkt dat interne besluiten volgens werknemers niet snel genoeg genomen worden. Daarnaast is informatie vaak niet op tijd en kost het veel energie om deze informatie te krijgen. Ondanks dat het veel energie kost wordt het over het algemeen als makkelijk ervaren om informatie op te vragen. Het is de werkcultuur geworden dat mensen snel even langs gaan om een vraag te stellen. Hierbij is er een groot verschil tussen afstand, kantoor en verdieping in het kantoor. Er heerst op alle projecten een goede werksfeer. Hierdoor is het makkelijk om snel een vraag te stellen. Dit kan zeker in de eerste fasen van een project werken veel efficiënter maken aangezien je snel informatie hebt. Echter kan het in latere fasen eerder een gemakzucht vraag worden. Uit het onderzoek blijkt dat werknemers veel tijd kwijt zijn aan het beantwoorden van vragen. Het is daarom van belang dat er bewust wordt gekeken naar de indeling van een kantoorpand door het projectmanagement. Deze indeling hoeft hierbij niet blijvend te zijn voor een heel project. Deze kan bijvoorbeeld iedere fase herzien worden. In de eerste fasen is de integraliteit belangrijk daarom is het noodzakelijk om dicht bij elkaar te zitten. In latere fasen is dit minder belangrijk en kan het efficiënter zijn om afzonderlijk van elkaar te werken.

7.3 VTW's

Tijdens het onderzoek is gebleken dat VTW's voor veel verstoringen zorgen. Voor werknemers zijn de effecten van VTW's vaak moeilijk te overzien. Niet alleen hebben aanpassingen veel invloed op de doorlooptijd van het project, maar de onduidelijkheden zorgen ervoor dat sommige aanpassingen onnodig zijn of niet efficiënt gedaan worden. Tussen werknemers onderling van zowel de opdrachtnemer als de opdrachtgever wordt er veel besproken over VTW's. Echter zou het duidelijker zijn als dit via de managers van een project gaat. Deze kunnen namelijk meer invulling geven aan een

VTW zodra deze bekend wordt gemaakt. Hierdoor ontstaat er minder onduidelijkheid over wat er aangepast moet worden en wordt er niet te snel rekening gehouden met een VTW die bijvoorbeeld komt te vervallen. Daarnaast is het noodzakelijk dat bij het bekendmaken van een VTW ook de gevolgen in tijd en kosten hiervan besproken worden. Dit geeft werknemers meer inzicht in wat er komen gaat en wat voor effect hun werk heeft.

7.4 Planning

De planning wordt over het algemeen als erg strak ervaren. Werknemers snappen globaal wel dat het noodzakelijk is om door te gaan, maar zien niet wat de gevolgen zijn van het niet halen van een deadline. Door dit beter duidelijk te maken en meer dit inzicht te creëren kan dit meer motivatie geven om harder te werken en eventueel oplossingen te geven over hoe toch door te kunnen indien het halen van de deadline niet mogelijk is. Daarnaast weten werknemers over het algemeen niet wat de tenderplanning is. Dit maakt het ook moeilijk om begrip te krijgen waarom een mijlpaal op een bepaald moment in eerste instantie is gezet. Dit zou bijvoorbeeld door het management opgelost kunnen worden door het inplannen van een gezamenlijke sessie bij het zetten van mijlpalen of door een cursus te geven over het kritieke pad in een planning. Als laatste is het belangrijk dat werknemers ook weten hoe een gezamenlijke deadline gehaald moet worden en wie met name de integrale taken op zich neemt.

7.5 ProMaSys

ProMaSys is voor de meeste werknemers in grote lijnen duidelijk. Met name het ontwerpproces met de gates is hierbij duidelijk. Ieder project geeft zijn eigen invulling aan deze gates. Wel zijn werknemers van ieder project het ermee eens dat gates te makkelijk voorwaardelijk open gaan. Het zou juist erg helpen dat een gate dicht gaat zodat werknemers zich realiseren dat het project anders aangepakt moet worden. Daarnaast vinden werknemers dat de DO fase gelijker doorlopen moet worden door de verschillende disciplines. Het is enerzijds voor de communicatie handig om het helemaal tegelijk te doorlopen maar anderzijds efficiënter om dit niet tegelijk te doorlopen. Projectmanagers zouden dit balans bewuster kunnen maken en daarbij feedback van werknemers meenemen. Op deze manier wordt meer begrip en inzicht gecreëerd.

7.6 Mensen

Op mensen gebied zitten de problemen voornamelijk in inzicht en begrip. Door de hoge werkdruk voert iedere werknemer zijn eigen taak uit en is niet in staat om extra werk te doen voor de samenvoeging van de taken. De meeste werknemers voelen zich hier niet verantwoordelijk voor en verwachten van anderen dat zij dit doen. Echter weten ze over het algemeen niet van elkaar dat dit van hun verwacht wordt. Dit kan voor veel frustraties zorgen. Hetzelfde geldt voor het vragen om hulp. Niemand vindt dat hij eerder om hulp moet vragen. Toch vinden werknemers van anderen dat ze eerder om hulp moeten vragen. Het zou een goede toevoeging zijn om dit op een centraal moment aan elkaar te tonen en zo meer inzicht te krijgen in wat iedereen van elkaar verwacht en waar iedereen vindt dat de verbeterpunten van elkaar zijn.

7.7 Samenwerkingen

De samenwerking met het team van het realisatieproces wordt over het algemeen erg goed gevonden. Echter zou deze samenwerking met onderhoudsteam nog veel verbeterd kunnen worden. Dit kan op dezelfde manier gedaan worden als nu met realisatie is gebeurd. Dit zou geïmplementeerd kunnen worden door hier meer focus op te leggen.

Daarnaast is met name het toetscommentaar nog moeilijk in te schatten. Door het analyseren van een opdrachtgever kan gekeken worden wanneer in het ontwerpproces de grootste kans op toetscommentaar is en hoeveel dit is. Daarnaast moet in de planning rekening gehouden worden met de kans van toetscommentaar. Op deze manier kan ook geanalyseerd worden uit eerdere ervaringen wat de beste manier van samenwerken is met deze opdrachtgever. Daarbij is het belangrijk om meer tijd te besteden aan de eisenanalyse. Hierdoor worden VTW's sneller duidelijk.

7.8 Aanbevelingen

Op basis van de vorige paragrafen zijn de volgende negen problemen vastgesteld:

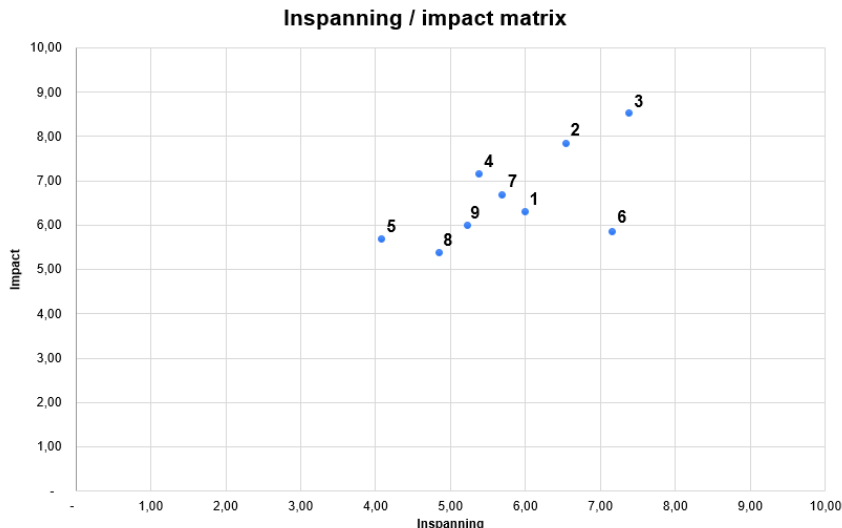
1. SharePoint is gebruiksonvriendelijk en niet goed ingericht

2. De nodige informatie is niet op tijd en kost veel energie om te krijgen
3. De gevolgen van VTW's zijn moeilijk te overzien
4. Werknemers kennen de gemaakt planning niet en snappen niet wat de gevolgen van een verandering in de planning zijn
5. De gates gaan te makkelijk voorwaardelijk open
6. De DO fase moet gelijker door de disciplines of clusters doorlopen worden
7. Werknemers doen hun eigen taak en steken niet genoeg energie in de integratie van alle taken
8. Het onderhoudsteam is niet genoeg betrokken bij het ontwerpproces
9. Toetscommentaar is moeilijk in te schatten

Alle negen problemen zijn veel genoemd tijdens de interviews en de open vragen van de enquête.

Figuur 7.1 geeft de nummers van de problemen weer in een inspanning-impact matrix. Deze matrix is gebaseerd op de mening van 13 werknemers die bijgedragen hebben aan het onderzoek. Problemen links bovenin de matrix hebben veel impact en zijn makkelijk op te lossen. Daarom is het verstandig om deze aan te pakken. Problemen links onderin hebben weinig impact, maar zijn makkelijk op te lossen. Daarom is het verstandig om deze ook aan te pakken. De problemen rechts bovenin zijn belangrijk en hebben veel effect. Echter hebben deze een hoge inspanning. Dit zijn problemen die op lange termijn opgelost moeten worden. Problemen rechts onderin hebben weinig effect en een hoge inspanning. Het is dus verstandig om de minste focus op deze problemen te leggen.

De figuur laat zien dat de meeste problemen veel impact hebben, maar ook veel inspanning kosten om op te lossen. Dit betekent dat alle problemen op de lange termijn aangepakt moeten worden. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de verhouding impact / inspanning. Deze tabel laat zien dat probleem 5 in verhouding de meeste impact heeft ten opzichte van de inspanning. Dit betekent dat dit probleem het eerst aangepakt moet worden. Probleem 6 heeft daarentegen het laagste verhoudingsgetal. Dit betekent dat dit probleem het laatst aangepakt moet worden.



5	1,40
4	1,33
2	1,20
7	1,18
3	1,16
9	1,15
8	1,11
1	1,05
6	0,82

Figuur 7.1 Inspanning / impact matrix

Tabel 7.1 Verhouding inspanning/impact

8 CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN DISCUSSIE

Dit hoofdstuk beschrijft de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek. Paragraaf 8.1 geeft de conclusies van zowel de onderzoeksvraag als de deelvragen. Daarnaast beschrijft paragraaf 8.2 de aanbevelingen. Als laatste beschrijft paragraaf 8.3 de validiteit en beperkingen van het onderzoek en geeft mogelijke vervolgonderzoeken.

8.1 Conclusies

Het onderzoek begint met een omschrijving van de huidige situatie. Dit is gedaan in hoofdstuk 2. Er is een algemene projectstructuur en een manier van werken. Echter is ieder project anders en wordt deze projectstructuur en manier van werken hierop aangepast. Doordat ieder project anders is, zijn de oorzaken van uitloop bij ieder project ook anders. De grootste oorzaken spelen bij ieder project, maar hebben meer effect bij sommige projecten.

In de literatuur zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de oorzaken van uitloop. Hierbij zijn tientallen oorzaken gevonden. Deze zijn in te delen in een aantal categorieën zoals: werknemers, omgeving en contract. Doormiddel van interviews is onderzocht of deze oorzaken ook bij dit onderzoek van toepassing zijn. Uit de interviews zijn 30 factoren gehaald die volgens werknemers uitloop in het ontwerpproces veroorzaken. Een groot deel van deze factoren hebben te maken met de informatiestroom en de werknemers

Uit data-analyse blijkt dat de meeste uitloop in tijd te zien is in de overlap van de DO en UO fase. Door de gebruikte gegevens van het bedrijf is het moeilijk vast te stellen of de uitloop ook daadwerkelijk hier zit. Het kan zijn dat externe factoren zoals verzoeken tot wijzigingen of niet afgeronde taken van vorige fasen een rol spelen.

De laatste gebruikte onderzoek vorm is een enquête. In de enquête is gekeken welke van de 30 genoemde factoren van de interviews veel invloed hebben volgens een grote groep werknemers. Uit de resultaten van de enquête blijkt dat 13 factoren een groot probleem zijn. Deze 13 factoren zijn samen te vatten in 9 grote problemen. Op basis van de mening van betrokken werknemers is de volgorde van het aanpakken van deze problemen als volgt:

1. De gates gaan te makkelijk voorwaardelijk open
2. Werknemers kennen de gemaakt planning niet en snappen niet wat de gevolgen van veranderingen in de planning zijn
3. De nodige informatie is niet op tijd en kost veel energie om te krijgen
4. Werknemers doen hun eigen taak en steken niet genoeg energie in de integratie van alle taken
5. De gevolgen van VTW's zijn moeilijk te overzien
6. Toetscommentaar is moeilijk in te schatten
7. Het onderhoudsteam is niet genoeg betrokken bij het ontwerpproces
8. SharePoint is gebruiksonvriendelijk en niet goed ingericht
9. De DO fase moet gelijker door de disciplines of clusters doorlopen worden

8.2 Aanbevelingen

Tijdens dit onderzoek zijn verschillende factoren genoemd die invloed hebben op uitloop in het ontwerpproces. Hoofdstuk 7 geeft een advies over de problemen die per onderwerp van de enquête aangepakt moeten worden. De meeste problemen moeten aangepakt worden door het management van het bedrijf of door het projectmanagement. Later geeft het hoofdstuk een aanbeveling over welke problemen het beste eerst aangepakt kunnen worden. Het te makkelijk voorwaardelijk open laten gaan van de gates is hierbij het eerste probleem om aan te pakken. Paragraaf 8.1 geeft alle negen factoren die veel impact hebben op de uitloop in tijd. Deze zijn moeilijk op te lossen en moeten daarom op lange termijn aangepakt worden.

8.3 Discussie

Gedurende het onderzoek is op meerdere punten rekening gehouden met de validiteit en de beperkingen. Daarnaast biedt dit onderzoek de mogelijkheid tot verschillende vervolgonderzoeken. De volgende sub-paragrafen bespreken deze onderwerpen.

8.3.1 Validiteit

Voor dit onderzoek zijn verschillende onderzoeksmethoden gebruikt zoals: interviews, data-analyse en een enquête. De interviews zijn uitgewerkt in Excel en aan de hand van steekwoorden is deze geanalyseerd. Dit is handmatig gedaan. Hierdoor kan het voorkomen dat bepaalde zinnen over het hoofd zijn gezien. Echter zijn de interviews meerdere malen doorgenomen en in meerdere documenten verwerkt. Dit maakt de kans van een handmatige fout minder groot.

Naast de interviews is ook een data-analyse gedaan. Hierbij zijn verschillende versies van de planning vergeleken. Uit deze analyse is geconstateerd dat veel problemen aan het einde van het ontwerpproces ontstaan. Echter worden bij nieuwe versies van de planning voorafgaande periodes niet vernieuwd. Dit betekent dat het moeilijk is om de eerste fasen van de planning te analyseren als de nieuwe planning na deze periode is gemaakt. Tijdens het onderzoek is geprobeerd om tijdens de interviews hiernaar te vragen. Op deze manier is gecontroleerd dat er geen problemen in de beginfase van het ontwerpproces zijn geweest. Daarnaast heeft dit onderzoek veel data samengevoegd en het geheel geanalyseerd in plaats van de kleine onderdelen. Dit maakt het trekken van te snelle conclusies makkelijker. Het is daarom van belang om bij het lezen van de figuren hier rekening mee te houden.

Als laatste onderzoek vorm is een enquête verspreid onder de werknemers. Deze enquête is via de mail naar werknemers gestuurd. Hierdoor bestaat er de kans dat werknemers deze samen invullen en op deze manier de enquête niet naar eigen mening invullen. Daarnaast is de enquête opnieuw handmatig verwerkt in Excel. Hierdoor is er een grotere kans dat bij het berekenen van de percentages een fout is gemaakt. Echter zijn de formules bij bijzondere resultaten gecontroleerd en op deze manier is de kans kleiner dat er in een fout is gemaakt bij de belangrijke resultaten.

8.3.2 Beperkingen

Gedurende het onderzoek zijn er verschillende beperkingen geweest. Een van de beperkingen van het onderzoek is de beperkte tijd van tien weken. Hierdoor kon er op één project uitgebreid interviews gedaan worden en op de andere drie projecten maar één interview. Het gevolg hiervan is dat bij deze drie projecten gevraagd is naar één mening. Op deze manier is het lastiger een volledig beeld van de problemen van het project te creëren. Dit probleem is opgelost door de geïnterviewde de mogelijkheid te geven de vragen van het interview grotendeels voor te bereiden. Zo kon de geïnterviewde aan verschillende mensen input vragen.

Een ander gevolg van de tijdsdruk is dat er niet uitgebreid gekeken kon worden naar mogelijke oplossingen. Tijdens het onderzoek is de focus gelegd op het vinden van de oorzaken van uitloop. Er is niet uitgebreid gekeken naar hoe deze problemen opgelost kunnen worden en hoe deze oplossingen geïmplementeerd kunnen worden. Deze zijn hierdoor in beperkte mate in het advies verwerkt.

Een andere beperking van het onderzoek is de beperkte tijd van werknemers. Hierdoor kon de enquête niet naar iedereen op een project gestuurd worden. Als gevolg hiervan zijn een beperkt aantal antwoorden gegeven van de disciplines technische installaties en rail.

Een laatste beperking van het onderzoek is de data-analyse. De data is hierbij globaal geanalyseerd door de beperkte gegevens en tijd. Een voorbeeld hiervan is het document van de planningen. Een planning geeft aan wanneer een bepaalde fase is uitgevoerd, maar het is moeilijk te controleren of de taken van deze fase ook werkelijk toen zijn uitgevoerd. Het kan zijn dat bepaalde taken in een latere fase zijn uitgevoerd en dit is niet genoteerd in de planning.

8.3.3 Vervolgonderzoek

Gedurende dit onderzoek is met name gefocust op het vinden van oorzaken en niet op hoe deze op te lossen en te implementeren. In vervolgonderzoeken zou per onderwerp gekeken kunnen worden naar hoe dit op te lossen en met name naar hoe dit te implementeren. Het is belangrijk dat er onderscheid wordt gemaakt tussen projecten aangezien deze niet gelijk en met name niet even groot zijn. Bij het implementeren zou het verstandig zijn dat er rekening wordt gehouden met deze verschillen. Op deze

manier wordt bij ieder project gewerkt met hetzelfde systeem, maar wordt dit systeem bewust aangepast naar het project.

Een ander mogelijk vervolgonderzoek zou een onderzoek kunnen zijn naar de data-analyse. Deze is bij dit onderzoek beperkt gebleven tot de VO, DO en UO fase. Hierbij zijn verschillende werkpakketten samengevoegd. Dit zou uitgebreider kunnen waardoor een beter beeld van de data gecreëerd wordt en er gedetailleerdere conclusies uit de data getrokken kunnen worden.

BRONNEN

Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International journal of project management*, 24(4), 349-357.

Blumberg, B., Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2008). *Business research methods* (Vol. 2). London: McGraw-Hill Higher Education.

Gilbert, G. P. (1983). The project environment. *International Journal of Project Management*, 1(2), 83-87. (Gilbert, 1983)

Hamzah, N., Khoiry, M. A., Arshad, I., Tawil, N. M., & Ani, A. C. (2011). Cause of construction delay-Theoretical framework. *Procedia Engineering*, 20, 490-495.

Lester, A. (2014). *Project management, planning and control: managing engineering, construction and manufacturing projects to PMI, APM and BSI standards*. Elsevier.

Mann, S. (2016). The research interview. *Reflective practice and reflexivity in research processes*.

Ndekugri, I., Braimah, N., & Gameson, R. (2008). Delay analysis within construction contracting organizations. *Journal of construction engineering and management*, 134(9), 692-700.

Odeh, A. M., & Battaineh, H. T. (2002). Causes of construction delay: traditional contracts. *International journal of project management*, 20(1), 67-73.

Othman, I., Shafiq, N., & Nuruddin, M. F. (2017, December). Time Overrun in Construction Project. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 291, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

Yang, J. B., & Wei, P. R. (2010). Causes of delay in the planning and design phases for construction projects. *Journal of Architectural Engineering*, 16(2), 80-83.

BIJLAGE A ALGEMENE INTERVIEWVRAGEN

In tabel A.1 zijn de vragen voor het interview per aspect uitgewerkt.

Onderwerp	Aspect	Vraag
persoon	activiteiten	Wat is je functie en wat doe je op een dag?
		Wat is de werkdruk en verschilt deze per gate / proces?
	verantwoordelijkheden	Wat zijn je verantwoordelijkheden?
		Tot welke mate zijn deze verantwoordelijkheden duidelijk bij het team?
	planning	Welk deel van de planning ben je verantwoordelijk voor? Hoe gedetailleerd?
		Met wie werk je samen om een planning te maken?
		In hoeverre vind je dat deze planning klopt / gevolgd wordt? Waarom?
proces	planning	Waar baseer je de planning op?
		Wanneer pas je de planning aan?
	gates	Wat is het verschil tussen het nieuwe ProMaSys met de gates en de oude?
		In hoe verre is dit systeem duidelijk voor jou? Geldt dit voor iedereen denk je?
		In hoeverre wordt dit proces volgens jou gevolgd?
		In hoeverre heeft de concreetheid van de vorige fase invloed?
		Werkt dit systeem goed denk je? Wat zou je aanpassen?
samenwerkingen	werknemers	Wanneer is het grootste deel van het projectteam samengesteld?
		Wordt er veel gewisseld in het team? Waarom?
		Hoe gaat de overdraging?
		Is er veel ruis bij de werknemers? Bepaalde functies?
		Hoe is de samenwerking en waar wordt deze door beïnvloed?
	Realisatie / onderhoud	Op wat voor manier is realisatie en/of onderhoud betrokken in het ontwerpproces?
		Hoe is het contact met realisatie? Wanneer is dit contact er?
	opdrachtgever	Op wat voor manier is de opdrachtgever betrokken in het ontwerpproces?
		Wordt er vanuit het bedrijf veel met de opdrachtgever gecommuniceerd? Hoe?
		Wat voor invloed hebben de VTW's?
		Wanneer zijn er veel VTW's en wanneer worden deze verwerkt?
eigen inbreng	factoren	Wat denk jij dat uitloop in het ontwerpproces veroorzaakt? Waarom?
	onderzoek	Heb je nog tips voor het onderzoek?
	feedback	Wat vond je van het interview en heb je nog tips?

Tabel A.1 Interviewvragen

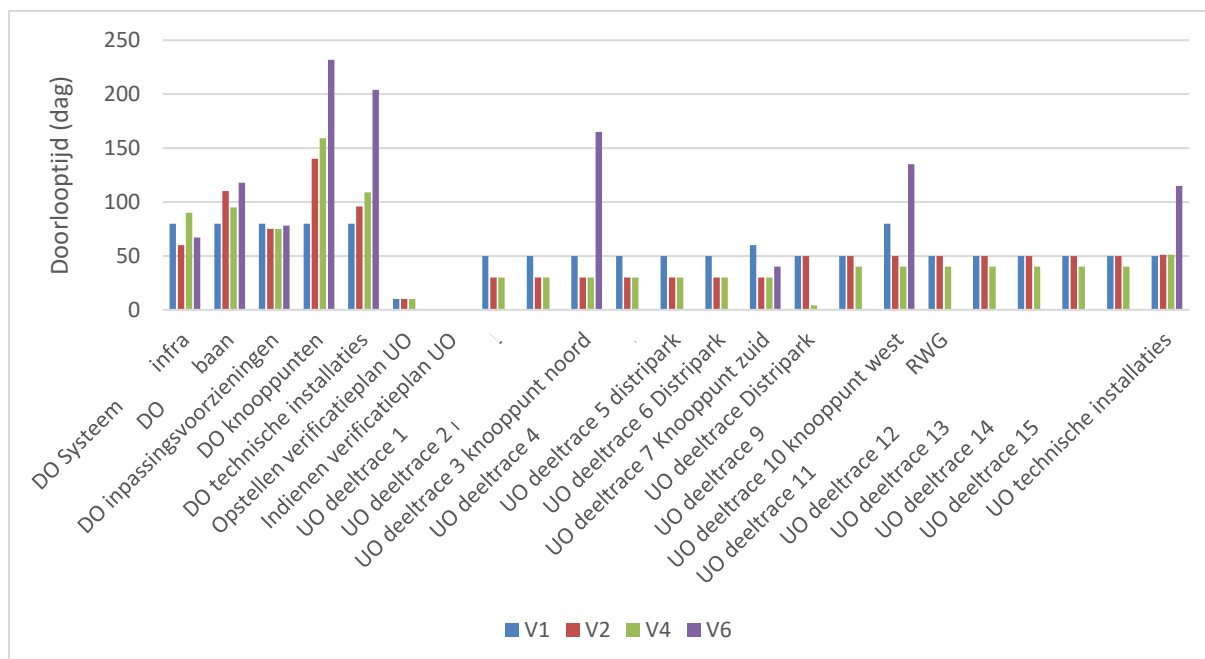
BIJLAGE B CONTEXT INTERVIEWVRAGEN

In tabel B.1 zijn de vragen over context per aspect uitgewerkt.

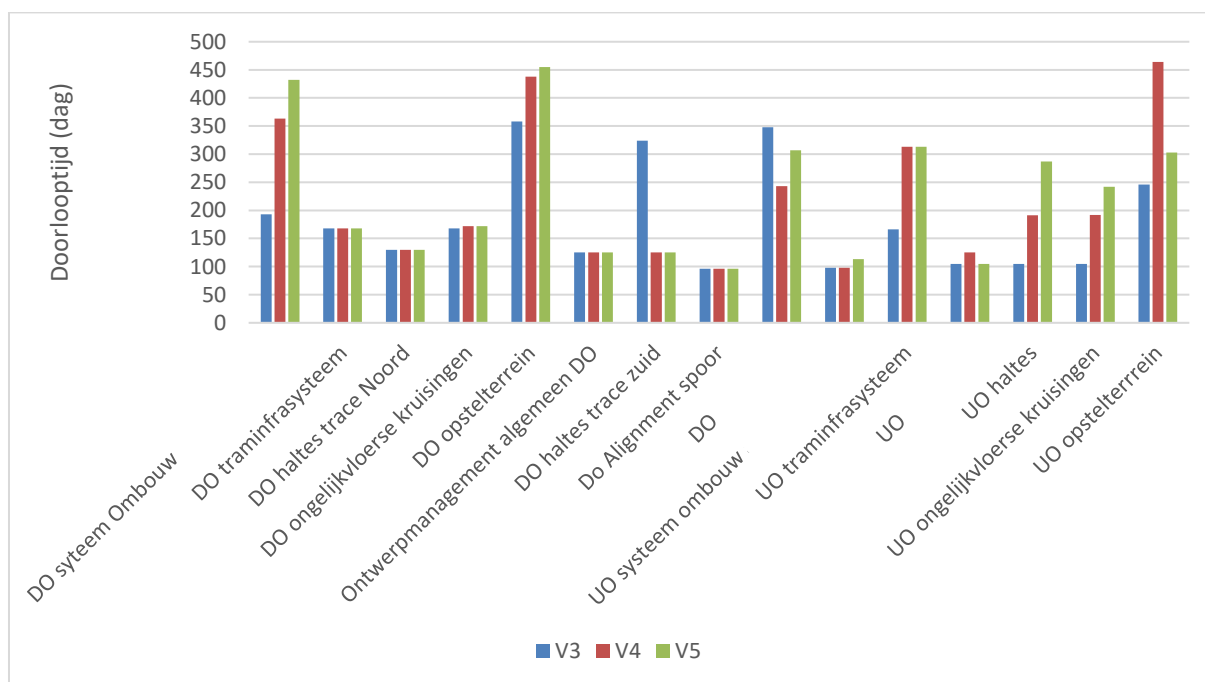
aspect		Vraag
politiek	intern	1. Wanneer is het grootste deel van het projectteam samengesteld? Welke fase?
		2. Wordt er veel veranderd in het team?
		3. Zijn er veel fulltime of veel parttime mensen?
	extern	1. Wie is de opdrachtgever? Op wat voor manier wordt er samengewerkt?
		2. Op welke manier heeft de opdrachtgever invloed?
		3. Wanneer worden onderaannemers betrokken?
		4. Zijn er andere externe bedrijven die invloed hebben?
economie	intern	1. Is er veel voorbereidingstijd voor het project?
		2. Wordt er veel rekening met risico's gehouden?
		3. Loopt het project nu uit in tijd en/of geld?
	extern	1. Spelen milieu effecten een rol in het ontwerp van het project? welke?
		2. Op welke bevolkingsgroep heeft (het resultaat van) het project invloed?
		3. Op wat voor manier heeft deze bevolkingsgroep invloed op het project?
technisch		1. Welke speciale technieken spelen een rol in dit project?
		2. Zijn er specialisten nodig in het team?
		3. Hoe gedetailleerd wordt ontworpen?
wettelijk		1. Worden wettelijke documenten door het bedrijf aangevraagd?
		2. Wanneer worden deze documenten aangevraagd?
		3. Hebben deze documenten invloed op vertraging?
omgeving		1. In welke omgeving wordt dit project gedaan?
		2. Wat voor invloed heeft deze omgeving op het project?

Tabel B.1 Context interviewvragen

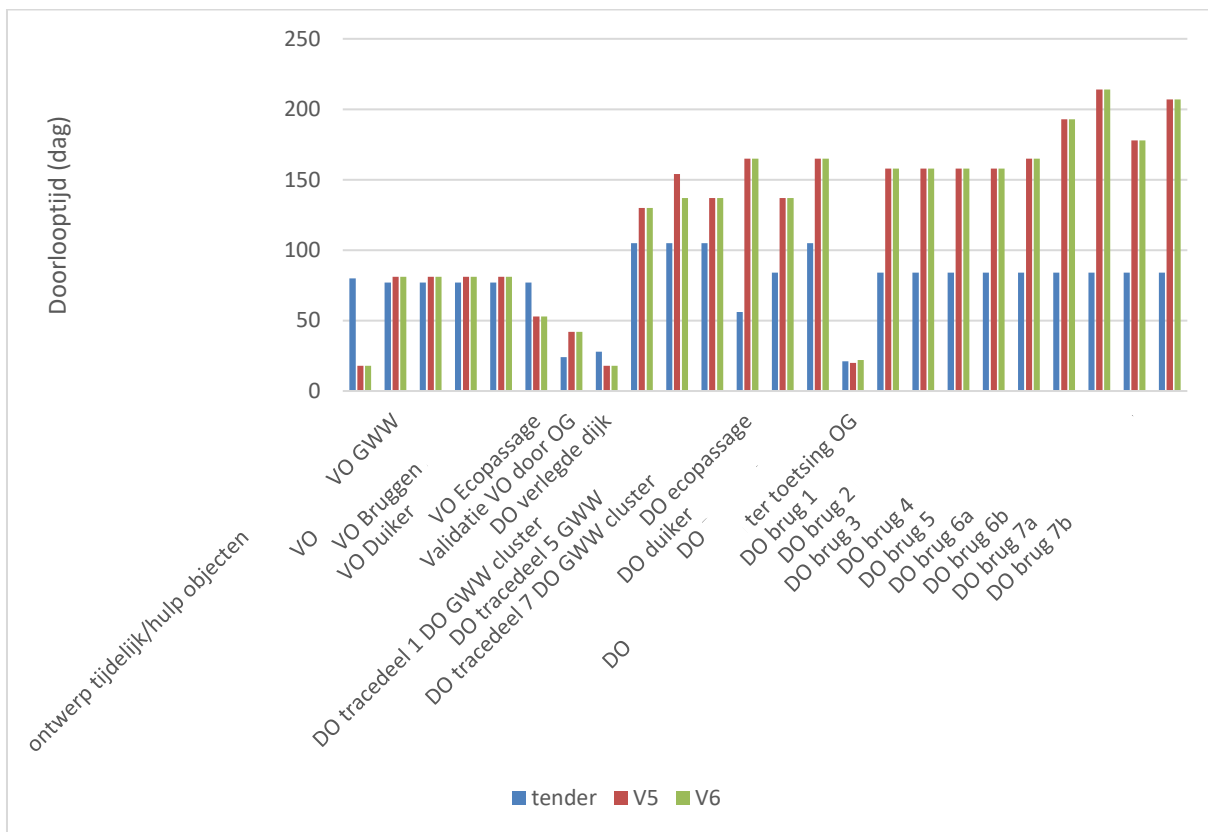
BIJLAGE C DOORLOOPTIJDEN WERKPAKKETTEN



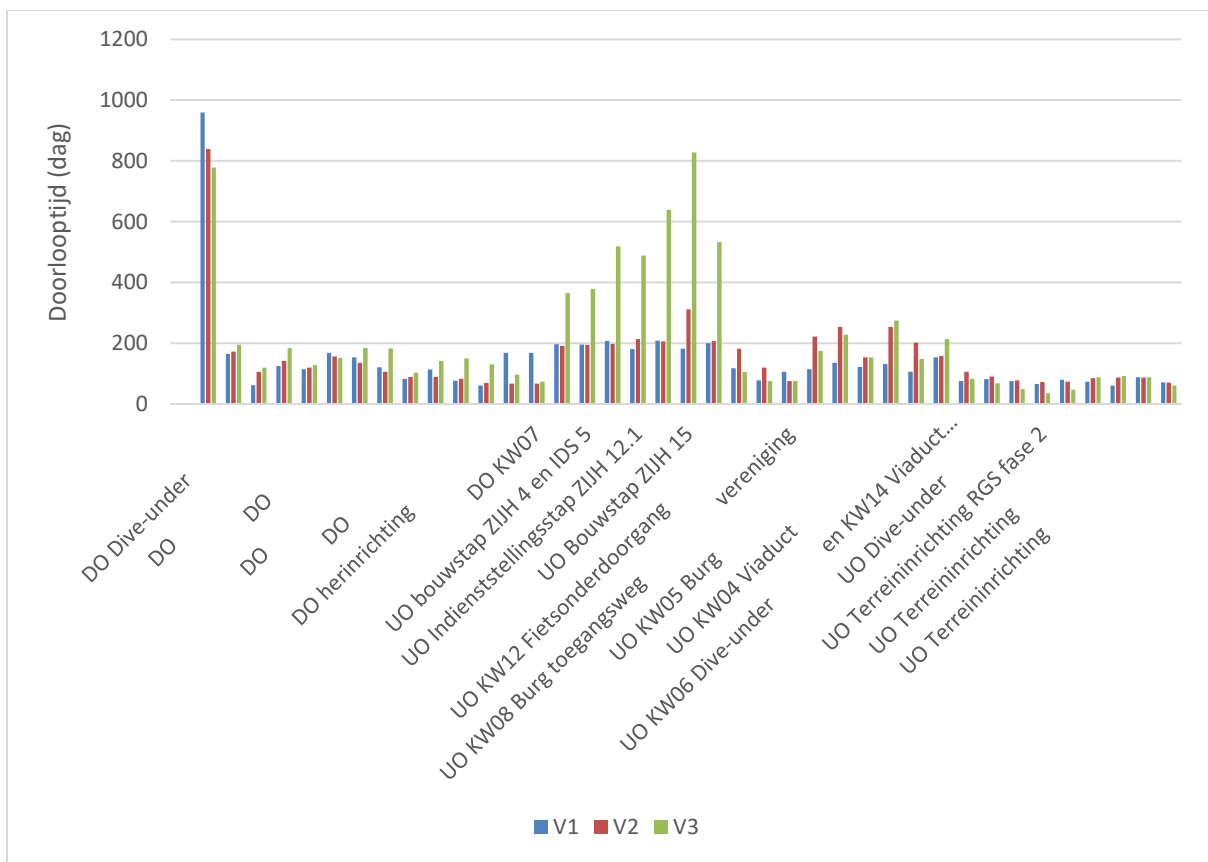
Figuur C.1 Uitloop doorlooptijd werkpakketten project verbinding



Figuur C.2 Uitloop doorlooptijd werkpakketten project Tramrails



Figuur C.3 Uitloop doorlooptijd werkpakketten project Hoofdweg



Figuur C.4 Uitloop doorlooptijd werkpakketten project Spoor

BIJLAGE D ENQUÊTE RESULTATEN

Kent u de planning
die gemaakt is in de
tender?

Kent u de huidige
planning?

		tender?		De opstartfase		De SO fase		De VO fase		De DO fase		De UO fase		planning?		De opstartfase		
		n.v.t.	antw. %	n.v.t.	antw. %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	
Verbinding	GWW	2	0	50%	2 -	2 -		1	100%	1	100%	1	83%	0	75%	1	50%	
	Civiel	4	0	13%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	0	63%	2	58%
	installaties	1	0	0%	0	83%	1 -	0	67%	0	33%	0	50%	0	50%	1 -		
	integraal / anders	4	0	75%	1	83%	3	100%	0	89%	0	100%	0	100%	0	88%	0	88%
	totaal	11	0	41%	6	87%	9	100%	4	89%	4	90%	4	90%	0	73%	4	74%
Tramrails	GWW	2	0	50%	1	67%	1	83%	1	50%	1	100%	1	67%	0	50%	1	67%
	Civiel	3	0	50%	0	44%	0	50%	0	50%	0	61%	0	61%	0	67%	1	42%
	integraal	3	0	50%	1	58%	2	83%	1	67%	1	67%	1	83%	0	50%	2	83%
	totaal	8	0	50%	2	53%	3	63%	2	56%	2	69%	2	69%	0	56%	4	58%
Hoofdweg	GWW	7	0	50%	3	83%	4	78%	0	62%	0	67%	0	81%	0	64%	4	72%
	Civiel	5	0	30%	2	100%	2	94%	1	92%	2	89%	2	94%	0	60%	1	88%
	installaties	1	0	0%	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	0	50%	0	50%		
	integraal / anders	4	0	50%	2	92%	2	92%	2	75%	2	75%	2	75%	0	63%	0	83%
	totaal	17	0	41%	8	91%	9	88%	4	73%	5	74%	5	83%	0	62%	5	75%
Spoor	GWW	2	0	50%	0	100%	1	100%	0	50%	0	67%	1	33%	0	100%	2 -	
	Civiel	9	0	39%	4	67%	4	63%	4	70%	4	80%	4	77%	0	78%	4	53%
	rail	2	0	50%	0	100%	1	100%	0	100%	0	100%	0	92%	0	100%	0	100%
	integraal	2	0	50%	0	100%	0	100%	0	92%	0	92%	0	92%	0	75%	1	83%
	totaal	15	0	43%	4	85%	6	69%	4	76%	4	83%	5	78%	0	83%	7	44%
anders	civiel	1	0	50%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0	50%	1 -	
totaal	GWW	13	0	50%	6	86%	8	83%	2	62%	2	73%	3	75%	0	69%	8	67%
	Civiel	22	0	34%	9	90%	9	88%	8	76%	9	94%	9	95%	0	68%	9	63%
	rail	2	0	50%	0	100%	1	100%	0	100%	0	100%	0	92%	0	100%	0	100%
	installaties	2	0	0%	1	83%	2 -	1	67%	1	33%	1	50%	0	50%	1	50%	
	integraal	13	0	58%	4	83%	7	94%	3	82%	3	87%	3	90%	0	69%	3	85%
	totaal	52	0	43%	20	81%	27	77%	14	75%	15	80%	16	81%	0	69%	21	65%

		De SO fase		De VO fase		De DO fase		De UO fase		Opstart fase		SO fase		VO fase		DO fase		UO fase			
		n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %		
Verbinding	GWV	2	1	50%	1	75%	0	67%	0	67%	1	90%	1	90%	0	90%	0	90%	0	80%	
	Civil	4	2	67%	2	75%	1	83%	1	67%	1	70%	1	70%	1	77%	0	55%	0	60%	
	installaties	1	1 -		0	67%	0	50%	0	50%	0	70%	0	50%	0	50%	0	70%	0	70%	
	integraal /	4	2	100%	0	96%	0	100%	0	100%	1	83%	1	90%	0	90%	0	75%	0	70%	
	totaal	11	6	77%	3	84%	1	83%	1	78%	3	82%	3	82%	1	82%	0	70%	0	68%	
Tramrails	GWV	2	1	83%	1	50%	1	100%	1	83%	0	90%	0	90%	0	80%	0	70%	0	70%	
	Civil	3	1	50%	1	67%	1	83%	1	83%	0	90%	0	83%	0	83%	0	77%	0	77%	
	integraal	3	2	83%	1	75%	0	72%	0	83%	1	70%	2	50%	0	77%	0	70%	0	50%	
	totaal	8	4	67%	3	67%	2	81%	2	83%	1	84%	2	80%	0	80%	0	73%	0	65%	
Hoofdweg	GWV	7	5	58%	0	62%	0	71%	0	81%	1	67%	1	60%	0	53%	0	47%	0	50%	
	Civil	5	1	88%	1	83%	0	75%	0	88%	0	66%	0	66%	0	58%	1	65%	0	51%	
	installaties	1	0	50%	0	83%	0	83%	0	83%	0	90%	0	50%	0	50%	0	50%	0	50%	
	integraal /	4	0	83%	0	88%	0	79%	0	92%	0	30%	1	30%	1	23%	1	30%	0	30%	
	totaal	17	6	77%	1	75%	0	75%	0	86%	1	59%	2	55%	1	49%	2	49%	0	46%	
Spoor	GWV	2	2 -		0	67%	0	83%	2 -		0	70%	0	60%	0	70%	0	60%	1	10%	
	Civil	9	4	60%	3	72%	2	86%	2	90%	1	75%	1	65%	1	60%	0	46%	1	38%	
	rail	2	1	100%	0	100%	0	100%	0	83%	1	90%	1	70%	0	50%	0	50%	0	70%	
	integraal	2	1	83%	0	92%	0	83%	0	83%	0	50%	0	50%	0	60%	0	40%	0	50%	
	totaal	15	8	69%	3	79%	2	87%	4	88%	2	72%	2	62%	1	60%	0	48%	2	42%	
anders	civil	1	0	100%	0	100%	0	100%	0	67%	0	10%	0	10%	0	10%	0	10%	0	50%	
totaal	GWV	13	9	63%	2	63%	1	75%	3	78%	2	74%	2	68%	0	65%	0	59%	1	55%	
	Civil	22	8	70%	7	77%	4	83%	4	84%	2	71%	2	66%	2	63%	1	54%	1	51%	
	rail	2	1	100%	0	100%	0	100%	0	83%	1	90%	1	70%	0	50%	0	50%	0	70%	
	installaties	2	1	50%	0	75%	0	67%	0	67%	0	80%	0	50%	0	50%	0	60%	0	60%	
	integraal	13	5	88%	1	89%	0	85%	0	91%	2	55%	4	57%	1	65%	1	57%	0	50%	
	totaal	52	24	80%	10	78%	5	81%	7	84%	7	69%	9	65%	3	63%	2	56%	2	53%	

VTW's worden al
doorgevoerd
voordat deze
technisch zijn
overeengekomen

VTW's worden al
doorgevoerd
voordat deze zijn
geasserteerd

De gevolgen in tijd
van een VTW zijn
snel duidelijk

De gevolgen in
kosten van een
VTW zijn snel
duidelijk

Ik krijg de juiste
informatie

Ik krijg informatie
op tijd

Ik geef anderen op
tijd de informatie
die ze nodig hebben
voor hun werk

Het kost mij weinig
energie om
informatie te
krijgen

Het kost mij veel
tijd om andermans
vragen te
beantwoorden

n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw % n.v.t. antw %

Verbinding	GW	2	0	42%	0	50%	0	58%	0	42%	0	75%	0	67%	0	92%	0	75%	0	58%
	Civil	4	1	22%	1	33%	1	39%	1	44%	0	79%	0	58%	0	71%	0	67%	0	54%
	installaties	1	0	100%	0	67%	0	17%	0	17%	0	67%	0	67%	0	67%	0	50%	0	83%
	integraal /	4	0	25%	0	38%	0	63%	0	54%	0	88%	0	92%	0	92%	0	88%	0	67%
	totaal	11	1	35%	1	42%	1	50%	1	45%	0	80%	0	73%	0	82%	0	74%	0	62%
Tramrails	GW	2	0	67%	1	67%	0	58%	1	33%	0	83%	0	83%	0	92%	0	67%	0	42%
	Civil	3	0	56%	0	83%	0	39%	0	39%	0	67%	0	61%	0	78%	0	39%	0	72%
	integraal	3	1	42%	1	58%	1	33%	1	33%	0	67%	0	61%	0	78%	0	61%	0	72%
	totaal	8	1	55%	2	72%	1	43%	2	36%	0	71%	0	67%	0	81%	0	54%	0	65%
Hoofdweg	GW	7	1	53%	2	53%	1	33%	2	37%	0	74%	0	52%	0	74%	0	45%	0	71%
	Civil	5	1	79%	1	67%	1	46%	1	38%	0	73%	0	57%	0	70%	0	57%	0	83%
	installaties	1	0	67%	0	50%	0	33%	0	50%	0	50%	0	50%	0	50%	0	50%	0	67%
	integraal /	4	0	63%	0	79%	0	21%	0	25%	0	54%	0	67%	0	71%	0	54%	0	50%
	totaal	17	2	63%	3	64%	2	33%	3	35%	0	68%	0	57%	0	71%	0	51%	0	70%
Spoor	GW	2	0	50%	0	75%	0	50%	0	67%	0	67%	0	83%	0	83%	0	67%	0	83%
	Civil	9	2	60%	4	60%	2	38%	2	48%	0	69%	0	54%	0	72%	0	61%	0	57%
	rail	2	0	50%	0	83%	0	50%	0	50%	0	83%	0	75%	0	75%	0	67%	0	67%
	integraal	2	1	83%	1	83%	1	50%	1	33%	0	75%	0	42%	0	58%	0	25%	0	33%
	totaal	15	3	58%	5	70%	3	43%	3	50%	0	71%	0	59%	0	72%	0	58%	0	59%
anders	civil	1	1	-	1	-	1	-	1	-	0	67%	0	83%	0	67%	0	67%	0	67%
totaal	GW	13	1	53%	3	58%	1	44%	3	43%	0	74%	0	64%	0	81%	0	56%	0	67%
	Civil	22	5	57%	7	52%	5	40%	5	43%	0	71%	0	58%	0	72%	0	58%	0	65%
	rail	2	0	50%	0	83%	0	50%	0	50%	0	83%	0	75%	0	75%	0	67%	0	67%
	installaties	2	0	83%	0	58%	0	25%	0	33%	0	58%	0	58%	0	58%	0	50%	0	75%
	integraal	13	2	47%	2	61%	2	41%	2	38%	0	71%	0	69%	0	77%	0	62%	0	58%
	totaal	52	8	54%	12	61%	8	41%	10	42%	0	72%	0	63%	0	75%	0	59%	0	64%

		ProMaSys is duidelijk voor mij																										
		ProMaSys is duidelijk voor mij			ProMaSys wordt nauwkeurig gevolgd op dit project			De gates zijn duidelijk voor mij			De gates worden nauwkeurig gevolgd op dit project			Een gate gaat te makkelijk voorwaardelijk open			De gates zijn goed toepasbaar voor mijn discipline			De ongelijkheid in fasen op een project mag groter zijn dan één fase			De ontwikkelstraat heeft geholpen bij het begrijpen van het systeem			SO fase2		
		n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%
Verbinding	GWV	2	0	25%	1	67%	0	83%	0	92%	1	67%	0	83%	0	25%	0	83%	0	100%								
	Civil	4	0	29%	1	44%	0	75%	0	92%	0	71%	0	88%	0	38%	0	92%	0	100%								
	installaties	1	0	83%	0	67%	0	83%	0	100%	0	50%	0	83%	0	33%	1	-	0	100%								
	integraal /	4	0	100%	0	63%	0	96%	0	100%	2	58%	0	100%	1	33%	0	100%	0	75%								
	totaal	11	0	59%	2	57%	0	85%	0	95%	3	65%	0	91%	1	33%	1	93%	0	91%								
Tramrails	GWV	2	1	100%	1	33%	1	67%	1	33%	1	50%	1	100%	0	42%	0	67%	0	50%								
	Civil	3	0	44%	0	39%	0	56%	0	67%	0	67%	0	72%	0	28%	0	67%	0	67%								
	integraal	3	0	78%	0	50%	0	78%	0	56%	0	67%	0	56%	0	44%	0	72%	0	100%								
	totaal	8	1	67%	1	43%	1	67%	1	57%	1	64%	1	69%	0	38%	0	69%	0	75%								
Hoofdweg	GWV	7	2	57%	2	33%	2	60%	2	40%	2	70%	2	57%	3	54%	3	71%	0	43%								
	Civil	5	1	38%	1	42%	0	70%	0	47%	0	77%	0	67%	0	47%	0	70%	0	100%								
	installaties	1	0	50%	0	33%	0	67%	0	50%	0	50%	0	50%	1	-	1	-	1	-								
	integraal /	4	0	71%	0	42%	0	38%	0	42%	0	96%	0	63%	1	39%	1	42%	0	75%								
	totaal	17	3	55%	3	38%	2	58%	2	43%	2	78%	2	61%	5	47%	5	63%	1	69%								
Spoor	GWV	2	0	100%	0	92%	0	83%	0	75%	0	83%	0	42%	0	33%	0	58%	0	50%								
	Civil	9	1	48%	4	47%	2	64%	3	58%	3	67%	3	72%	3	61%	2	76%	0	100%								
	rail	2	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	17%	1	100%	0	25%	0	83%	0	50%								
	integraal	2	0	67%	0	58%	0	50%	0	75%	0	100%	0	67%	0	58%	0	100%	0	100%								
	totaal	15	2	63%	5	63%	3	68%	4	79%	4	83%	4	81%	3	50%	2	78%	0	87%								
anders	civil	1	0	50%	0	67%	0	50%	0	67%	0	67%	0	67%	1	-	0	67%	0	100%								
totaal	GWV	13	3	63%	4	50%	3	70%	3	57%	4	70%	3	63%	3	42%	3	70%	0	54%								
	Civil	22	2	42%	6	45%	2	66%	3	64%	3	70%	3	74%	4	46%	2	76%	0	95%								
	rail	2	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	17%	1	100%	0	25%	0	83%	0	50%								
	installaties	2	0	67%	0	50%	0	75%	0	75%	0	50%	0	67%	1	33%	2	-	1	100%								
	integraal	13	0	81%	0	53%	0	67%	0	68%	2	82%	0	73%	2	42%	1	78%	0	85%								
	totaal	52	6	58%	11	50%	6	66%	7	48%	10	74%	7	71%	10	43%	8	76%	1	80%								

		Waren na de opstartfase de juiste tools beschikbaar?																		
		VO fase2		DO fase2		UO fase2		juiste tools beschikbaar?		Zijn de juiste tools nu beschikbaar?		De tool VISE is duidelijk voor mij		VISE is gebruiksvriendelijk		VISE wordt gebruikt zoals zou moeten		VISE geeft onnodig extra werk		
		n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	
Verbinding	GWV	2	0	100%	0	100%	0	0%	0	50%	0	100%	0	83%	0	75%	0	75%	0	67%
	Civil	4	0	100%	0	75%	0	0%	0	75%	0	88%	0	83%	0	67%	0	79%	0	58%
	installaties	1	0	100%	0	100%	0	0%	0	50%	0	100%	0	50%	0	83%	0	83%	0	83%
	integraal /	4	0	75%	0	100%	0	25%	0	75%	0	88%	0	100%	0	92%	0	79%	0	21%
	totaal	11	0	91%	0	91%	0	9%	0	68%	0	91%	0	86%	0	79%	0	79%	0	48%
Tramrails	GWV	2	0	50%	0	100%	0	100%	0	50%	0	100%	0	92%	0	92%	0	83%	0	17%
	Civil	3	0	33%	0	33%	0	67%	0	83%	0	100%	0	89%	0	72%	0	72%	0	50%
	integraal	3	0	100%	0	100%	0	0%	0	67%	0	83%	0	94%	0	89%	0	67%	0	33%
	totaal	8	0	63%	0	75%	0	50%	0	69%	0	94%	0	92%	0	83%	0	73%	0	35%
Hoofdweg	GWV	7	0	57%	0	86%	0	43%	0	57%	0	71%	0	86%	0	67%	0	64%	0	62%
	Civil	5	0	100%	0	75%	0	20%	0	40%	0	90%	0	83%	0	73%	1	79%	1	38%
	installaties	1	1 -		1 -		1 -		0	100%	0	100%	0	83%	0	67%	0	67%	0	50%
	integraal /	4	0	100%	0	75%	0	25%	0	38%	0	100%	0	92%	0	58%	0	67%	0	42%
	totaal	17	1	81%	1	80%	1	31%	0	50%	0	85%	0	86%	0	67%	1	69%	1	50%
Spoor	GWV	2	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0	83%	0	100%	0	50%
	Civil	9	0	100%	0	67%	0	0%	0	67%	0	89%	0	83%	0	81%	0	78%	0	44%
	rail	2	0	50%	0	100%	0	100%	0	25%	0	100%	0	100%	0	92%	0	100%	0	67%
	integraal	2	0	100%	0	50%	0	0%	0	50%	0	100%	0	100%	0	83%	0	75%	0	67%
	totaal	15	0	93%	0	73%	0	27%	0	63%	0	93%	0	90%	0	83%	0	83%	0	51%
anders	civil	1	0	100%	0	100%	0	0%	0	100%	0	100%	0	83%	0	83%	0	67%	0	83%
totaal	GWV	13	0	69%	0	92%	0	54%	0	62%	0	85%	0	88%	0	74%	0	74%	0	54%
	Civil	22	0	91%	0	67%	0	14%	0	66%	0	91%	0	84%	0	76%	1	77%	1	48%
	rail	2	0	50%	0	100%	0	100%	0	25%	0	100%	0	100%	0	92%	0	100%	0	67%
	installaties	2	1	100%	1	100%	1	0%	0	75%	0	100%	0	67%	0	75%	0	75%	0	67%
	integraal	13	0	92%	0	85%	0	15%	0	58%	0	92%	0	96%	0	79%	0	72%	0	37%
	totaal	52	1	84%	1	80%	1	27%	0	62%	0	90%	0	88%	0	77%	1	76%	1	49%

												Ik ervaar een wij-zij gevoel tussen ontwerp en realisatie en/of onderhoud				Ik ervaar een wij-zij gevoel tussen disciplines		Er zijn genoeg mensen op dit project		De hoeveelheid parttime werknemers in mijn discipline is een probleem		
		De tool SharePoint is duidelijk voor mij			SharePoint is gebruiksvriendelijk			SharePoint wordt gebruikt zoals zou moeten		SharePoint geeft onnodig extra werk		Het projectteam voelt als 1 team										
		n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%
Verbinding	GWV	2	0	42%	1	17%	0	58%	0	100%	0	75%	0	33%	0	33%	0	92%	0	25%		
	Civil	4	0	75%	0	25%	0	50%	0	79%	0	83%	0	46%	0	54%	0	58%	1	28%		
	installaties	1	0	100%	0	83%	0	83%	0	33%	0	67%	0	17%	0	17%	0	83%	0	17%		
	integraal /	4	0	79%	0	21%	0	42%	0	88%	0	96%	0	46%	0	33%	0	83%	0	21%		
	totaal	11	0	73%	1	28%	0	52%	0	82%	0	85%	0	41%	0	39%	0	76%	1	23%		
Tramrails	GWV	2	0	67%	0	50%	0	58%	0	67%	0	50%	0	83%	0	83%	0	67%	0	67%		
	Civil	3	0	72%	0	28%	0	44%	0	78%	0	72%	0	67%	0	67%	0	56%	0	44%		
	integraal	3	0	89%	0	28%	0	39%	0	61%	0	50%	0	39%	0	67%	0	50%	0	39%		
	totaal	8	0	77%	0	33%	0	46%	0	69%	0	58%	0	60%	0	71%	0	56%	0	48%		
Hoofdweg	GWV	7	0	76%	0	43%	0	67%	0	60%	0	60%	0	64%	0	67%	0	64%	0	57%		
	Civil	5	0	80%	0	57%	0	73%	0	67%	0	73%	0	70%	0	57%	0	37%	0	50%		
	installaties	1	0	83%	0	83%	0	83%	0	50%	0	50%	0	50%	0	50%	0	33%	0	50%		
	integraal /	4	0	88%	0	38%	0	42%	0	83%	0	71%	0	63%	0	54%	0	75%	0	58%		
	totaal	17	0	80%	0	48%	0	64%	0	67%	0	66%	0	65%	0	60%	0	57%	0	55%		
Spoor	GWV	2	0	92%	0	67%	0	92%	0	83%	0	92%	0	17%	0	58%	0	100%	0	17%		
	Civil	9	0	89%	0	65%	0	67%	0	48%	0	59%	0	50%	0	69%	0	67%	0	41%		
	rail	2	0	100%	0	75%	0	75%	0	25%	0	83%	0	50%	0	50%	0	92%	0	83%		
	integraal	2	0	92%	0	58%	0	83%	0	50%	0	75%	0	75%	0	58%	0	33%	0	58%		
	totaal	15	0	91%	0	66%	0	73%	0	50%	0	69%	0	49%	0	63%	0	70%	0	46%		
anders	civil	1	0	83%	0	33%	0	33%	0	100%	0	50%	0	67%	0	50%	0	33%	0	67%		
totaal	GWV	13	0	72%	1	46%	0	68%	0	71%	0	65%	0	55%	0	63%	0	74%	0	47%		
	Civil	22	0	82%	0	49%	0	61%	0	64%	0	68%	0	57%	0	62%	0	55%	1	43%		
	rail	2	0	100%	0	75%	0	75%	0	25%	0	83%	0	50%	0	50%	0	92%	0	83%		
	installaties	2	0	92%	0	83%	0	83%	0	42%	0	58%	0	33%	0	33%	0	58%	0	33%		
	integraal	13	0	86%	0	33%	0	47%	0	74%	0	74%	0	54%	0	51%	0	65%	0	42%		
	totaal	52	0	81%	1	47%	0	61%	0	66%	0	69%	0	54%	0	58%	0	64%	1	45%		

		Ik durf om hulp te vragen		Iedereen binnen mijn ontwerpteam vraagt op tijd om hulp			Realisatie heeft inzicht in het werk van ontwerp		Realisatie is genoeg betrokken bij het ontwerpproces		Onderhoud heeft inzicht in het werk van ontwerp		Onderhoud is genoeg betrokken bij het ontwerpproces		Ontwerp heeft inzicht in het werk van realisatie		Ontwerp heeft inzicht in het werk van onderhoud		De samenwerking met de opdrachtgever verloopt soepel		
		n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %	n.v.t.	antw %
Verbinding	GWV	2	0	100%	0	83%	0	83%	0	83%	2 -	2 -	0	67%	2 -	0	83%	0	83%		
	Civil	4	0	96%	0	67%	0	75%	0	63%	0	29%	0	42%	0	71%	0	33%	0	71%	
	installaties	1	0	83%	0	50%	0	67%	0	33%	0	83%	0	67%	0	67%	0	33%	0	67%	
	integraal /	4	0	92%	0	54%	0	92%	0	92%	2	100%	2	100%	0	88%	2	100%	0	92%	
	totaal	11	0	94%	0	64%	0	82%	0	74%	4	57%	4	62%	0	76%	4	52%	0	80%	
Tramrails	GWV	2	0	83%	0	75%	0	58%	0	25%	1	33%	1	33%	0	75%	0	50%	0	83%	
	Civil	3	0	89%	0	83%	0	56%	0	61%	1	58%	1	42%	0	61%	1	42%	0	61%	
	integraal	3	0	78%	0	56%	0	78%	0	61%	3 -	3 -	0	67%	3 -	0	67%	1	67%		
	totaal	8	0	83%	0	71%	0	65%	0	52%	5	50%	5	39%	0	67%	4	46%	1	69%	
Hoofdweg	GWV	7	1	92%	2	37%	0	50%	0	45%	3	29%	3	33%	0	45%	3	33%	1	33%	
	Civil	5	0	80%	0	53%	0	73%	0	63%	2	39%	2	33%	0	67%	2	33%	0	70%	
	installaties	1	0	50%	0	50%	0	67%	0	50%	0	33%	0	33%	0	67%	0	50%	0	50%	
	integraal /	4	0	88%	1	44%	0	58%	0	54%	4 -	4 -	0	50%	4 -	0	50%	0	46%		
	totaal	17	1	84%	3	45%	0	60%	0	53%	9	33%	9	33%	0	54%	9	35%	1	49%	
Spoor	GWV	2	0	100%	1	67%	0	100%	0	100%	1	100%	1	100%	0	83%	1	100%	0	33%	
	Civil	9	0	87%	1	56%	0	81%	0	89%	7	42%	7	50%	0	72%	7	50%	3	61%	
	rail	2	0	100%	0	75%	0	92%	1	100%	1	33%	1	33%	0	83%	1	33%	0	92%	
	integraal	2	0	100%	0	50%	0	67%	0	83%	1	83%	1	83%	0	75%	1	67%	1	67%	
	totaal	15	0	92%	2	59%	0	83%	1	90%	10	60%	10	63%	0	76%	10	60%	4	63%	
anders	civil	1	0	83%	0	67%	0	83%	0	83%	1 -	1 -	0	83%	1 -	0	83%	1 -	1 -	1 -	
totaal	GWV	13	1	93%	3	57%	0	64%	0	56%	7	42%	7	44%	0	59%	6	48%	1	50%	
	Civil	22	0	87%	1	62%	0	75%	0	74%	11	39%	11	41%	0	70%	11	38%	4	66%	
	rail	2	0	100%	0	75%	0	92%	1	100%	1	33%	1	33%	0	83%	1	33%	0	92%	
	installaties	2	0	67%	0	50%	0	67%	0	42%	0	58%	0	50%	0	67%	0	42%	0	58%	
	integraal	13	0	88%	1	51%	0	74%	0	72%	10	94%	10	94%	0	69%	10	89%	2	68%	
	totaal	52	1	89%	5	58%	0	72%	1	68%	29	49%	29	49%	0	67%	28	50%	7	63%	

Overleggen met de opdrachtgever verlopen zakelijk en voegen waarde toe aan de voortgang van het project

Toetscommentaar van de opdrachtgever is qua tijd goed in te schatten

Werkzaamheden uit toetscommentaar van de opdrachtgever zijn goed in te schatten

De besluitvorming met de opdrachtgever is efficiënt en op het juiste moment

De samenwerking met onderaannemers verloopt soepel

Overleggen met onderaannemers verlopen zakelijk en voegen waarde toe aan de voortgang van het project

De besluitvorming met onderaannemers is snel

		n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%	n.v.t.	antw	%
Verbinding	GWW	2	0	83%	0	83%	0	67%	0	67%	2	-		2	-		2	-	
	Civiel	4	0	75%	0	29%	0	46%	0	50%	0	79%	1	83%	0	75%			
	installaties	1	0	100%	0	50%	0	50%	0	33%	1	-	1	-	1	-			
	integraal /	4	0	96%	0	21%	0	25%	0	71%	0	79%	0	88%	0	83%			
	totaal	11	0	86%	0	38%	0	42%	0	59%	3	79%	4	86%	3	79%			
Tramrails	GWW	2	2	-	0	50%	0	92%	1	33%	1	33%	2	-		1	33%		
	Civiel	3	0	61%	0	67%	0	61%	0	50%	0	50%	0	61%	0	50%			
	integraal	3	2	50%	1	33%	1	33%	1	33%	0	33%	0	44%	0	44%			
	totaal	8	4	58%	1	52%	1	62%	2	42%	1	40%	2	53%	1	45%			
Hoofdweg	GWW	7	2	57%	1	47%	1	53%	1	36%	3	71%	3	67%	3	58%			
	Civiel	5	1	67%	0	77%	0	77%	1	33%	1	63%	1	82%	1	64%			
	installaties	1	1	-	0	67%	0	67%	0	50%	0	67%	0	67%	0	50%			
	integraal /	4	2	58%	1	50%	1	44%	1	17%	0	29%	1	44%	1	50%			
	totaal	17	6	61%	2	59%	2	60%	3	32%	4	55%	5	66%	5	57%			
Spoor	GWW	2	0	33%	0	50%	0	58%	0	50%	0	83%	0	83%	0	92%			
	Civiel	9	4	70%	2	62%	3	58%	4	47%	2	50%	2	69%	2	64%			
	rail	2	0	92%	0	67%	0	67%	0	58%	0	75%	0	75%	0	75%			
	integraal	2	1	67%	1	50%	1	50%	1	33%	0	67%	0	75%	0	83%			
	totaal	15	5	67%	3	60%	4	59%	5	48%	2	62%	2	73%	2	73%			
anders	civiel	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-			
totaal	GWW	13	4	57%	1	54%	1	63%	2	44%	6	69%	7	72%	6	64%			
	Civiel	22	6	69%	3	60%	4	61%	6	45%	4	59%	5	73%	4	64%			
	rail	2	0	92%	0	67%	0	67%	0	58%	0	75%	0	75%	0	75%			
	installaties	2	1	100%	0	58%	0	58%	0	42%	1	67%	1	67%	1	50%			
	integraal	13	5	77%	3	35%	3	35%	3	43%	0	51%	1	64%	1	65%			
	totaal	52	16	70%	7	53%	8	56%	11	45%	11	59%	14	70%	12	65%			