



Lean plannen in de realisatiefase van een bouwproject Bouwgroep Moonen B.V.

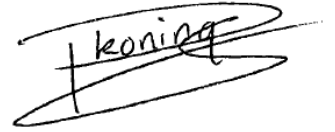
Student: Jurgen Vesters
 Studentnummer: 2078639
 Student: Patrick Konings
 Studentnummer: 2071710
 Datum: 30 maart 2017
 Opleiding: Bouwtechnische Bedrijfskunde

Afstudeerdocenten:
 Dhr. J. de Zwart
 Mevr. M. Heitbrink

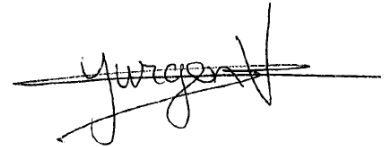
COLOFON

Personalia

Student: Patrick Konings
Studentnummer: 2071710
Adres: Alsemlaan 34, 4751 KV Oud Gastel
Telefoonnummer: +31 (0) 6 12 71 65 66
Emailadres: pmhpkoni@student.avans.nl



Student: Jurgen Vesters
Studentnummer: 2078639
Adres: Brakenstraat 26, 5151 GM Drunen
Telefoonnummer: +31 (0) 6 23 11 55 48
Emailadres: jingveste@student.avans.nl



Stagebedrijf

Naam: Bouwgroep Moonen B.V.
Adres: Sluisweg 198, 5237 MZ 's-Hertogenbosch
Telefoonnummer: +31 (0) 73 64 58 700
Emailadres: info@bouwgroepmoonen.nl


Bouwgroep Moonen

Begeleider(s)
Naam: Pieter van Es
Functie: Werkvoorbereiding
Emailadres: p.vanes@bouwgroepmoonen.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 6 15 24 71 30



Onderwijsinstelling

Naam: Avans Hogeschool Tilburg
Adres: Professor Cobbenhagenlaan 13, 5037 DA Tilburg
Telefoonnummer: +31 (0) 13 59 58 100

avans
hogeschool

Begeleider(s)
Naam: Moniek Heitbink
Functie: Afstudeerbegeleider
Emailadres: m.heitbrink@avans.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 88 525 66 11

Naam: Joop de Zwart
Functie: Afstudeerbegeleider
Emailadres: jg.dezwart@avans.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 88 525 81 98

Naam: Sylvia Corsten
Functie: Afstudeerbegeleider
Emailadres: s.corsten@avans.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 88 525 60 66

VOORWOORD

De afgelopen maanden is er hard gewerkt aan het afstudeeronderzoek en dit resulteert in het afstudeerwerk zoals het nu voor u ligt. Binnen Bouwgroep Moonen B.V. is er onderzoek gedaan naar de optimalisatie van het Lean planningsproces in de realisatiefase. Dit was aan het begin van het onderzoek niet de hoofdrichting. In eerste instantie wilden we de voorbereidingsfase meenemen in het onderzoek. Na een goede afstemming met Bouwgroep Moonen B.V. en Avans Hogeschool, hebben we besloten om ons volledig te richten op het Lean plannen in de realisatiefase.

Door het grote aantal afstudeerders binnen Bouwgroep Moonen B.V., is er een goede combinatie ontstaan van verschillende expertises. Ieder afstudeer duo heeft zich op een specifiek onderwerp gericht. De afstemming tussen de afstudeerders heeft ervoor gezorgd dat er een goede samenhang is ontstaan tussen de verschillende onderzoeken. Uiteraard hopen wij dat ons onderzoek een bijdrage kan leveren aan de bedrijfsvoering binnen Bouwgroep Moonen B.V. en dat zij de adviezen en aanbevelingen van dit rapport toe zullen passen bij een nieuw te starten project.

Verschillende personen binnen Bouwgroep Moonen B.V. hebben het onderzoek ondersteund. Onze dank gaat allereerst uit naar Bouwgroep Moonen B.V., daar zij ons afstuderen mogelijk hebben gemaakt. In het bijzonder willen we dhr. P. van Es bedanken voor zowel de persoonlijke begeleiding als de interactieve begeleiding met de andere afstudeerders. Ook bedanken we het personeel van Bouwgroep Moonen B.V. Zij hebben medewerking verleend tijdens het praktisch gedeelte van het onderzoek. Daarnaast is dhr. J. Vermunt van het bedrijf 'Empower 2 Improve' een belangrijke bron geweest gedurende ons onderzoek. Hier willen we dhr. J. Vermunt voor bedanken. Tot slot bedanken we de medeafstudeerders, daar zij een bijdrage hebben geleverd aan de interacties en diverse overleggen die hebben plaatsgevonden.

Ook willen wij Avans Hogeschool bedanken. In het bijzonder bedanken we dhr. J. de Zwart, mevr. M. Heitbrink en mevr. S. Corsten voor de begeleiding en feedback die we ontvangen hebben tijdens de afstudeerbijeenkomsten.

Wij wensen u veel plezier toe tijdens het lezen van dit afstudeeronderzoek.

Tilburg, maart 2017
Jurgen Vesters
Patrick Konings

SAMENVATTING

De organisatie van Bouwgroep Moonen B.V. is de laatste jaren flink in beweging. Er is een andere weg ingeslagen door het toepassen van de zogeheten Moonen O.P.E.N. filosofie. Deze filosofie staat voor Ondernemerschap, Partnerschap, Eigenzinnigheid en Nu. Het doel van deze filosofie is het creëren van meer klantwaarde, betere kwaliteit, minder faalkosten en efficiëntere processen. De benaming van de O.P.E.N. filosofie is ontstaan om het bedrijf naar de buitenwereld te kunnen presenteren. Om de filosofie te waarborgen, is er een O.P.E.N.-team opgesteld dat wekelijks overleg houdt. Hieruit kan worden opgemaakt dat het een verbetertraject is voor langere termijn. Vanuit de O.P.E.N. bedrijfsfilosofie zijn er drie pilaren ontstaan. De pilaren luiden als volgt: Lean methodieken, financiële bewustwording en cultuur.

Binnen Bouwgroep Moonen B.V. bestaat het vermoeden dat deze drie pilaren kunnen helpen in een tijd- en kostenreductie. Ook bestaat het vermoeden dat Bouwgroep Moonen B.V. met te weinig kennis en inzicht het Lean planningstraject is ingegaan. Dit vermoeden berust zich op de ervaring die zijn opgedaan tijdens voorgaande Lean planningstrajecten. Tijdens deze voorgaande trajecten is er tevens een basis Lean stappenplan opgesteld door Bouwgroep Moonen B.V., maar deze wordt op dit moment niet of niet juist nagestreefd. Dit komt doordat niet alle werknemers op de hoogte zijn van dit stappenplan. Daarnaast hebben de werknemers binnen de organisatie verschillende opvattingen met betrekking tot de betekenis en essentie van het Lean planningstraject. Tevens heeft dit het probleem gevormd. Om mee te gaan met de huidige markt dient er continu verbeterd te worden, maar op dit moment zijn directie en medewerkers nog niet volledig in staat dit te borgen.

Door Lean plannen in de realisatiefase te optimaliseren, wordt ervoor gezorgd dat er continu verbeterd kan worden. Hiermee wordt tevens gezorgd dat het Lean planningsproces beter geborgd wordt. Voorafgaand aan het onderzoek zijn er de volgende doelstellingen opgesteld: Lean plannen optimaliseren binnen de organisatie, inzicht geven in het huidige Lean uitvoeringsproces en het opstellen van een verbeterd stappenplan Lean planningsproces in de realisatiefase. Uiteindelijk is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Welke voorwaarden moeten er gecreëerd worden om het Lean planningsproces in de realisatiefase te optimaliseren?*

Om antwoord te kunnen geven op deze onderzoeksvraag, is er voornamelijk gebruik gemaakt van praktisch onderzoek. Dit is gedaan door middel van interviews met verschillende functiegroepen, observaties van sessies en zijn er diverse interacties ontstaan. Om een geoptimaliseerd stappenplan te creëren, is het huidige Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. getoetst. Tijdens deze toetsing zijn er diverse knelpunten naar voren gekomen die vervolgens gesplitst zijn in knelpunten met een situationeel karakter en knelpunten met een structureel karakter. De structurele knelpunten zijn vervolgens meegenomen in het verdere onderzoek, aangezien deze een diepere oorzaak hebben. De situationele knelpunten hebben de eigenschap dat ze vaak ter plaatse opgelost kunnen worden. Dit heeft geleid tot de huidige situatie.

Om een geoptimaliseerd stappenplan te creëren, is er een gewenste situatie opgesteld aan de hand van literatuur, kwalitatief onderzoek, eigen bevindingen en het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Uit dit stappenplan kon geconcludeerd worden dat het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. nog niet optimaal was. Zo zijn er in de bestaande stappen diverse nieuwe handelingen toegevoegd en zijn bestaande handelingen verbeterd en duidelijker omschreven. De grootste conclusie uit de gewenste situatie was de nieuwe stap 5: het evalueren. Door evaluaties toe te passen op zowel de Lean plansessies als de Daily Stands, wordt er binnen de organisatie een lerend vermogen gecreëerd. Dit lerend vermogen wordt gecreëerd door alle evaluaties van elk project tijdens de projectevaluaties te behandelen. Hierdoor kunnen voorgekomen knelpunten intern gedeeld worden en kan er voorkomen worden dat deze knelpunten nogmaals voorkomen. Door de huidige situatie vervolgens te spiegelen aan de gewenste situatie, is er een geoptimaliseerd stappenplan opgesteld. Hiervoor is een implementatieontwerp ontwikkeld. Dit implementatieontwerp beschrijft hoe de nieuwe mappenstructuur is ingedeeld en waar het geoptimaliseerde stappenplan te vinden is met bijhorende informatie. Door deze gestructureerde indeling kan er direct gestart worden met het verbeterde stappenplan. Door het geoptimaliseerde stappenplan toe te passen en continu te verbeteren, zal de organisatie een hoger niveau bereiken. Door het verbeterde stappenplan is er tevens antwoord gegeven op de onderzoeksvraag en zijn de doelstellingen bereikt.

SUMMARY

The organization of Bouwgroep Moonen B.V. has been in motion the last years. They've chosen a different path with the implementation of the so called "O.P.E.N." philosophy. This philosophy stands for Entrepreneurship, Partnership, more Uniqueness and Now. The purpose of this philosophy is to create more customer value, a better quality, less failure costs and more efficient processes. The appellation O.P.E.N. is created to present the company to the rest of the world. To ensure the philosophy, an O.P.E.N-team was established who will meet weekly. Therefore you can say it is an improvement plan for the long term. The O.P.E.N. philosophy results in three pillars. This pillars are Lean methodologies, financial awareness and culture.

Within the company Bouwgroep Moonen B.V. the expectation exists that these three pillars can help with time- and cost reduction. It has been said that Bouwgroep Moonen B.V. started the Lean planning process with inadequate knowledge and understanding. This presumption is based on the experience which are gained during previous Lean processes. During these previous processes, there is already drafted a roadmap by Bouwgroep Moonen B.V., but this roadmap is not pursued at the moment. The reason is that not all of the workers are informed about this roadmap. Beside this the workers also have a different opinion about the meaning and essence of the Lean process.

This also caused the problem. To keep up with the current market the company has to continually improve, but at this moment the board and the employees aren't fully capable of ensuring this.

Optimizing the Lean plans in the implementation phase safeguards the possibility to improve continually. This optimization also ensures the Lean planning process. Before the research commenced, the company set goals: to optimize the Lean plans inside the organisation, to apply Lean plans on all new projects, to give insight in the current Lean performing process and an improved guideline for the Lean planning process in the implementation phase. Finally the following research question is formed: *What conditions should be created to optimize the lean planning process in the implementation phase within Bouwgroep Moonen B.V.?*

To answer this research question, mostly practical research has been used. This is done by way of taking interviews with different function groups, observational sessions and the implementation several interactions. To create an optimized roadmap, the current Lean guideline of Bouwgroep Moonen was tested. During this test several bottlenecks came forward which are divided in bottlenecks with a situational character and bottlenecks with a structural character. The structural bottlenecks are included in the further research, because they have a root cause. The situational bottlenecks have the trait that it is possible to resolve them on the spot. This has resulted in the current situation.

To create an optimized guideline, an ideal situation is outlined up based on literature, qualitative research, their own findings and the current guideline of Bouwgroep Moonen B.V. This new guideline showed the current guideline of Bouwgroep Moonen B.V. to be lacking. In some of the current steps there are new added proceedings and the current proceedings are improved and more clearly defined. The biggest outcome that occurred from the ideal situation was step 5: evaluating. By applying evaluations on the Lean planning sessions as well on the Daily Stands, the learning capability of the organization will be formed. This learning capability will be formed by handling all assessments of every project during the project evaluations. Hereby the arisen bottlenecks can be shared within the company to prevent these bottlenecks in the future.

By reflecting on the current situation by envisioning the ideal situation, an optimized guideline is defined. For this purpose an implementation outline is created. This implementation outline describes how the new folder structure is classified and where the optimized guideline with corresponding information can be found. Because of this structured mapping it is possible to immediately start with the improved guideline. By enforcing the optimized guideline and by continuously improving it, the organization will reach a higher level. Due to the improved guideline, the research question is answered and the goals have been achieved.

INHOUDSOPGAVE

Colofon.....	2
Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Summary	5
Hoofdstuk 1: Inleiding.....	8
1.1 Organisatie.....	8
1.2 Aanleiding/probleemdefinitie.....	9
1.3 Doelstelling	10
1.4 Afbakening.....	11
1.5 Onderzoeksomgeving.....	11
1.6 Leeswijzer	12
Hoofdstuk 2: Theoretisch kader Lean	13
2.1 Geschiedenis.....	13
2.2 Essentie.....	13
2.3 Wat zijn verspillingen?.....	14
2.4 Wat betekent lean in de bouw?.....	15
2.5 Deelconclusie.....	15
Hoofdstuk 3: Theoretisch kader Lean plannen.....	16
3.1 Wat houdt Lean plannen in?.....	16
3.2 Voor- en nadelen Lean plannen	17
3.3 Deelconclusie.....	18
Hoofdstuk 4: Praktisch onderzoek huidige situatie	19
4.1 Basiskennis Lean binnen Bouwgroep Moonen B.V.	19
4.2 Lean plannen in de uitvoering.....	19
4.2.1 Toetsing Bestaand stappenplan Lean plannen vanuit Bouwgroep Moonen B.V.	22
4.2.2 Structurele- en situationele knelpunten	23
4.3 Deelconclusie.....	26
Hoofdstuk 5: Praktisch onderzoek gewenste situatie.....	27

5.1 Stap 1 interne voorbereiding	28
5.2 Stap 2 externe voorbereiding met partners.....	31
5.3 Stap 3 Lean plansessie.....	34
5.4 Stap 4 Daily Stand.....	37
5.5 Stap 5 evaluatie.....	38
5.6 Deelconclusie	40
Hoofdstuk 6: Onderzoeksresultaat	42
6.1 Spiegeling.....	42
6.2 Resultaten spiegeling	45
6.2.1 Toelichting handelingen + tools.....	47
6.3 Deelconclusie	48
Hoofdstuk 7: Implementatie	50
7.1 Implementatieontwerp	50
7.2 Toetsing implementatie.....	51
7.2.1 Resultaten toetsing.....	51
7.3 Conclusie implementatieontwerp.....	52
Hoofdstuk 8: Conclusies & aanbevelingen	53
8.1 Conclusies	53
8.2 Discussie	55
8.3 Aanbevelingen	56
8.5.1 Aanbevelingen onderzoek.....	56
8.5.2 Aanbeveling vervolgonderzoek	57
Hoofdstuk 9: Reflectie.....	58
9.1 Reflectie theoretisch onderzoek	58
9.2 Reflectie op de gehanteerde onderzoeksmethodologie	58
9.3 reflectie op de onderzoeksresultaten.....	58
Tabellen & figurenlijst.....	59
Literatuurlijst.....	60

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

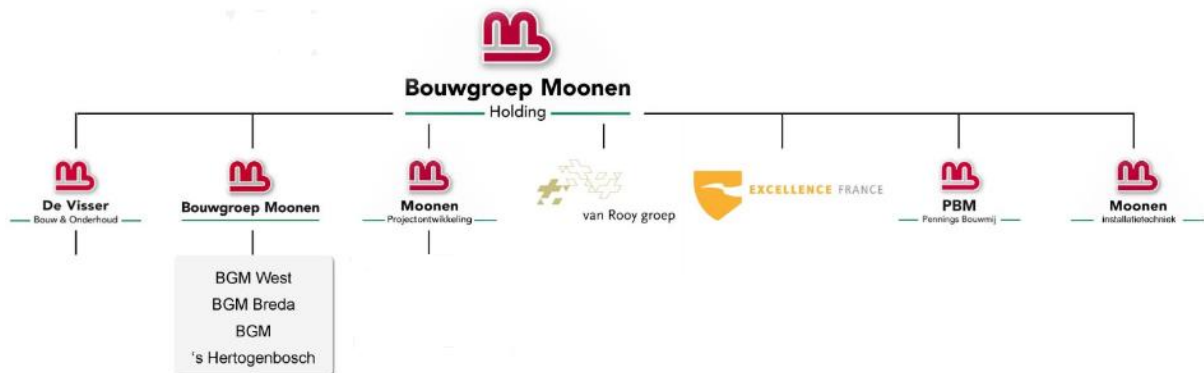
In dit hoofdstuk wordt de organisatie waar het afstudeeronderzoek plaatsvindt beschreven. Ook wordt de aanleiding van het onderzoek benoemd. Vanuit de aanleiding is er een onderzoeksvraag opgesteld. Om een antwoord te vinden op deze vraag, zijn er hoofd- en deelvragen geformuleerd. Naast deze hoofd- en deelvragen komen de doelstelling en afbakening aan bod. Tot slot is er een leeswijzer toegevoegd. Om te komen tot dit hoofdstuk is er vooraf een plan van aanpak opgesteld. Voor dit plan van aanpak zie Bijlage I.

1.1 ORGANISATIE

Bouwgroep Moonen B.V. is een aannemingsbedrijf gevestigd te 's-Hertogenbosch. De voornaamste activiteiten van Bouwgroep Moonen B.V. bestaan uit het uitoefenen van het aannemersbedrijf en projectontwikkeling. Bouwgroep Moonen B.V. was voorheen grotendeels actief in Noord-Brabant. De organisatie richt zich tegenwoordig steeds meer op projecten verdeeld over de rest van Nederland. De Bouwgroep Moonen Holding B.V. heeft de volgende acht dochterbedrijven:

- Bouwgroep Moonen 's-Hertogenbosch B.V.
- Bouwgroep Moonen Breda B.V.
- Bouwgroep Moonen West B.V.
- De Visser Bouw en Onderhoud B.V.
- Moonen Project Ontwikkeling B.V.
- Van Rooy vastgoed onderhoud B.V.
- Pennings Bouwmij B.V.
- Excellence France
- Moonen installatietechniek (Moonen, O.P.E.N. filosofie, 2016)

In figuur 1 Organogram Bouwgroep Moonen B.V. is te zien hoe de bedrijfsstructuur is opgebouwd.



Figuur 1: organogram bedrijfsstructuur Bouwgroep Moonen B.V. (Moonen, 2016).

Bouwgroep Moonen heeft op dit moment zo'n 180 werknemers in dienst waarvan 60 procent UTA-personeel en 40 procent CAO-personeel. Bouwgroep Moonen realiseert veel verschillende soorten projecten. Hierbij kan er gedacht worden aan: woningbouw, utiliteitsbouw, verbouw, renovatie etc. Hierdoor heeft het bedrijf een brede kennis opgebouwd. Dit komt ook overeen met de visie waarin staat dat het bedrijf geen specialist wil zijn maar juist zo breed mogelijk de markt wil bedienen.

1.2 AANLEIDING/PROBLEEMDEFINITIE

De organisatie van Bouwgroep Moonen B.V. is de laatste jaren flink in beweging. Er is een andere weg ingeslagen door het toepassen van de zogeheten Moonen O.P.E.N. filosofie. Deze filosofie staat voor Ondernemerschap, Partnerschap, Eigenzinnigheid en Nu. Het doel van deze filosofie is het creëren van meer klantwaarde, betere kwaliteit, minder faalkosten en efficiëntere processen. De benaming van de O.P.E.N. filosofie is ontstaan om het bedrijf naar de buitenwereld te kunnen presenteren. Deze O.P.E.N. filosofie wordt niet alleen gebruikt om naar buiten te presenteren, ook intern wordt de filosofie doorgespeeld. Om deze filosofie kenbaar te maken aan haar werknemers, wordt er sinds het ontstaan hiervan tweemaal per jaar een bijeenkomst gehouden met de hele organisatie. Hierdoor krijgen de werknemers een duidelijk beeld van de visie en missie voor het komende jaar. Daarnaast is er een O.P.E.N.-team opgesteld. Dit team voert wekelijks intern overleg om de O.P.E.N. filosofie na te streven, zodat dit naar de rest van de organisatie aangedragen kan worden. Op deze manier wordt de O.P.E.N. filosofie gewaarborgd. Hieruit kan worden opgemaakt dat het een verbetertraject is voor langere termijn (Moonen, 2016). Een nadere toelichting over deze filosofie is te vinden in Bijlage II.

Vanuit de O.P.E.N. bedrijfsfilosofie zijn er drie pilaren ontstaan. De drie pilaren zijn als volgt ingedeeld:

1. Lean methodieken.
2. Financiële bewustwording.
3. Cultuur.

Volgens Moonen (2016) kunnen de drie pilaren zoals reeds vernoemd helpen in een tijd- en kostenreductie binnen de organisatie. Tevens bestaat de kans dat er met deze drie pilaren de hierboven vernoemde doelstelling met betrekking tot de O.P.E.N. filosofie van Bouwgroep Moonen B.V. kan worden behaald. Dit onderzoek zal zich in samenwerking met vier afstudeergroepen volledig richten op pilaar 1: Lean methodieken. Binnen deze pilaar behoren twee sub-methodieken: Lean engineering en Lean plannen. In samenwerking met de vier afstudeergroepen zal de Lean¹ methodiek binnen Bouwgroep Moonen B.V. geoptimaliseerd en geïmplementeerd worden. Hierbij richt elk onderzoek zich op een andere fase in het bouwproces, zodat het gehele bouwproces kan worden onderzocht. De overige afstudeerders binnen Bouwgroep Moonen B.V. richten zich op de volgende onderzoeken:

- Samenwerken in het voortraject.
- Lean engineering.²
- Kennisdeling.

Na diverse oriënterende gesprekken met Bouwgroep Moonen B.V. is er besloten om onderzoek te doen naar eventuele verbeteringen binnen het Lean plannen. Het vermoeden bestaat dat Bouwgroep Moonen B.V. met te weinig kennis en inzicht het Lean planningstraject is ingegaan. Dit vermoeden berust zich op de ervaringen die zijn opgedaan tijdens voorgaande Lean planningstrajecten. Tijdens deze voorgaande trajecten is er tevens een basis Lean stappenplan opgesteld door Bouwgroep Moonen B.V., maar deze wordt op dit moment niet of niet juist nagestreefd. Dit komt doordat niet alle werknemers op de hoogte zijn van dit stappenplan. Daarnaast hebben de werknemers binnen de organisatie verschillende opvattingen met betrekking op de betekenis en essentie van het Lean planningstraject. Om mee te kunnen gaan met de huidige markt wordt er geprobeerd om continu te verbeteren. Echter zijn directie en medewerkers nog niet volledig in staat om dit te borgen. In hoofdstuk 4 van dit onderzoek zal dit verder worden behandeld.

¹ Een managementfilosofie die er op gericht is om maximale waarde voor de klant te realiseren met zo min mogelijk verspillingen.

² Een methode om met de deelnemers aan een engineeringsopgave te gaan plannen en te realiseren.

Vanuit de aanleiding is er de volgende hoofdvraag opgesteld die gedurende het onderzoek centraal staat.

“Welke voorwaarden moeten er gecreëerd worden om het Lean planningsproces in de realisatiefase te optimaliseren?”

Deelvragen

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, zullen de volgende deelvragen onderzocht worden:

- 1) Wat is Lean en wat betekent dit voor het onderzoek?
- 2) Wat is Lean plannen?
- 3) Hoe is de huidige situatie met betrekking tot de toepassing van het Lean plannen binnen Bouwgroep Moonen B.V.?
- 4) Hoe verloopt het gewenste Lean planningsproces?
- 5) Welke knelpunten kunnen er verbeterd worden ten opzichte van het huidige Lean stappenplan binnen Bouwgroep Moonen B.V.?

1.3 DOELSTELLING

Om de doelstelling goed te kunnen formuleren, is er gebruik gemaakt van de SMART-methode³. Het doel van het onderzoek is om in een tijdsbestek van 20 weken een onderzoek op te stellen waarin staat beschreven welke voorwaarden er gecreëerd moeten worden om Lean plannen te optimaliseren en implementeren binnen de organisatie in de uitvoeringsfase. De resultaten die uit het onderzoek voortvloeien, worden gebruikt om de organisatie verder te helpen in de ontwikkelingen die de laatste jaren zijn voortgezet.

Aan het einde van het onderzoek zullen de volgende resultaten behaald dienen te zijn:

- Lean plannen geoptimaliseerd binnen de organisatie.
- Inzicht geven in het huidige Lean uitvoeringsproces.
- Verbeterd stappenplan Lean planningsproces in de realisatiefase.

Dit resultaat kan daadwerkelijk behaald worden wanneer alle betrokken partijen voldoende meewerken aan dit onderzoek. Hieronder wordt verstaan: het verschaffen van informatie en het openstaan voor eventuele veranderingen. Door de O.P.E.N. filosofie vanuit de organisatie is de verwachting dat dit geen problemen op zal leveren.

³ Methode voor het eenvoudig opstellen en controleren van doelstellingen.

1.4 AFBAKENING

Dit onderzoek zal zich volledig richten op het optimaliseren en het implementeren van het Lean plannen in de uitvoeringsfase. De voorwaarden die worden gesteld aan de optimalisatie van het Lean plannen vloeien voort uit de voorbereidingsfase van een project. Dit wil zeggen dat wanneer de voorbereiding niet optimaal verloopt het daardoor lastig is om het Lean plannen wel optimaal te kunnen laten verlopen. Voor het Lean plannen zijn er veel gegevens nodig vanuit de voorbereiding. In dit onderzoek is het uitgangspunt dat de voorbereidingsfase optimaal is. Hierdoor kan er niet tegen onvoorziene knelpunten aangelopen worden die zich in de voorbereidingsfase kunnen ontwikkelen. Daarnaast wordt, zoals in de aanleiding beschreven staat, het gehele onderzoek verdeeld in vier onderzoeken. Hieronder zijn de vier onderzoeken gesitueerd die zullen plaatsvinden binnen Bouwgroep Moonen B.V.:

- Samenwerking in het voortraject (Marcel van Gerwen & Nick Lamers).
- Lean engineering (Mark Velraeds & Rowan Grim).
- Lean plannen (Jurgen Vesters & Patrick Konings).
- Kennisdeling (Pieter Dielissen).

1.5 ONDERZOEKSOMGEVING

Voor het onderzoek is er in figuur 2 een schematische weergave opgesteld. Hierin staan de faseringen van het onderzoek die nodig zijn om tot het gewenste resultaat te kunnen komen. Het onderzoek is als volgt opgebouwd:

- Theoretisch onderzoek
- Praktisch onderzoek
- Onderzoeksresultaat
- Implementatie
- Conclusies en aanbevelingen
- Reflectie



Figuur 2: structuurschema afstudeeronderzoek.

1.6 LEESWIJZER

Hoofdstuk 1 Inleiding

In het inleidende deel van het onderzoek wordt er ingegaan op de aanleiding/probleemdefinitie van het onderzoek. Daarnaast worden de doelstelling en afbakening omschreven om een helder beeld te creëren van de te verwachte resultaten en de onderzoeksomgeving.

Hoofdstuk 2 en 3 Theoretisch onderzoek

Om het onderzoek te kunnen begrijpen, zal er theoretisch onderzoek gedaan worden om er achter te komen wat het thema Lean inhoudt. Nadat er meer duidelijkheid is ontstaan over het thema Lean, zal er verder worden ingegaan op het Lean plannen. Tevens zal er hier antwoord worden gegeven op deelvraag 1 en 2.

Hoofdstuk 4 en 5 Praktisch onderzoek

Vanuit de kennis die is verkregen uit het theoretisch onderzoek volgt het praktisch onderzoek. Hierin zal er inzicht gegeven worden omtrent de huidige situatie op het gebied van Lean en Lean plannen binnen Bouwgroep Moonen B.V. Met de kennis die is verkregen vanuit de huidige situatie binnen Bouwgroep Moonen B.V., zal het gewenste beeld worden geschetst met betrekking op het Lean plannen in de realisatiefase. Tevens zal er antwoord worden gegeven op deelvraag 3 en 4.

Hoofdstuk 6 Onderzoeksresultaat

Nadat het praktisch onderzoek is afgerond, zal er een spiegeling plaatsvinden. Hierin wordt de huidige situatie gespiegeld aan het gewenste beeld. Na het opstellen van de spiegeling zal er een resultaat beschreven worden die tijdens het onderzoek tot stand is gekomen. Daarnaast zal er beschreven worden hoe de naar voor gekomen onderzoeksresultaten opgelost kunnen worden.

Hoofdstuk 7 Implementatie

In de implementatiefase zal er een ontwerp ontstaan waarin de onderzoeksresultaten verwerkt zullen worden. Tijdens de implementatiefase zal er een toetsing plaatsvinden waarin het implementatieplan zal worden meegenomen.

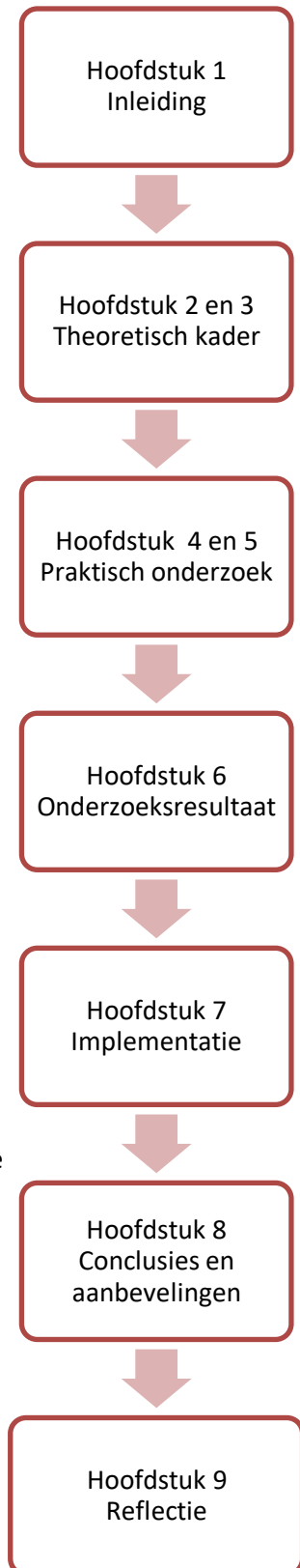
Hoofdstuk 8 Conclusies en aanbevelingen

Tot slot zullen er conclusies worden getrokken die antwoord geven op de deelvragen. De antwoorden die voortkomen uit de deelvragen zullen uiteindelijk antwoord geven op de hoofdvraag. Daarnaast zullen er aanbevelingen worden gedaan die uitkomst bieden voor Bouwgroep Moonen B.V. op de hoofdvraag. Hierin zullen toetsingsresultaten van de implementatie worden meegenomen.

Hoofdstuk 9 Reflectie

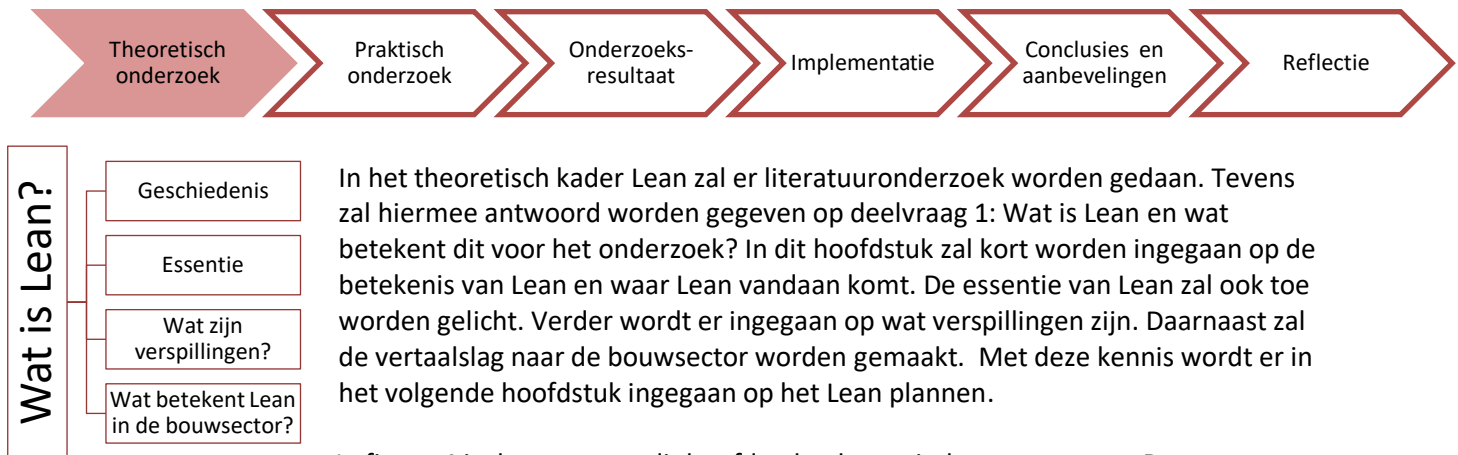
In dit hoofdstuk zal er gereflecteerd worden op het afstudeeronderzoek en het daarbij horende proces.

In figuur 3 is een schematische weergave te zien van de leeswijzer van het onderzoek.



Figuur 3: schematische weergave leeswijzer.

HOOFDSTUK 2: THEORETISCH KADER LEAN



Figuur 4: opbouw theoretisch kader.

In het theoretisch kader Lean zal er literatuuronderzoek worden gedaan. Tevens zal hiermee antwoord worden gegeven op deelvraag 1: Wat is Lean en wat betekent dit voor het onderzoek? In dit hoofdstuk zal kort worden ingegaan op de betekenis van Lean en waar Lean vandaan komt. De essentie van Lean zal ook toe worden gelicht. Verder wordt er ingegaan op wat verspillingen zijn. Daarnaast zal de vertaalslag naar de bouwsector worden gemaakt. Met deze kennis wordt er in het volgende hoofdstuk ingegaan op het Lean plannen.

In figuur 4 is de opzet van dit hoofdstuk schematisch weergegeven. Deze informatie zal worden verstrekt om een inleidend beeld te creëren omtrent de Lean filosofie voordat er verder wordt gegaan met het praktisch onderzoek.

2.1 GESCHIEDENIS

Vaak wordt er gedacht dat Lean afkomstig is uit Japan. In werkelijkheid is Lean gebaseerd op principes afkomstig uit Groot-Brittannië en Amerika die door onder andere Henry Ford en William Edwards Deming zijn geïntroduceerd. Deming werkte na de Tweede Wereldoorlog middels het Amerikaanse heropbouwwerk in Japan, waar vanaf 1950 het Statistical Quality Control werd geïntroduceerd. De principes werden vervolgens in Japan verder ontwikkeld tot Lean, met de volgende kenmerken: een organisatie met een vlakke hiërarchie, meer verantwoordelijkheid en competenties aan de 'basis', het minimaliseren van verliezen en verspilling, een verbeterde communicatie met klanten en leveranciers, alleen concentreren op dat wat belangrijk is en de klantvriendelijkheid. Toyota Motor Company (sinds 1982 de Toyota Motor Corporation) heeft de Lean filosofie vervolgens volop in gang gezet (Heunks, 2014). Meer informatie over de grondbeginselen van Lean zijn te vinden in Bijlage III.

2.2 ESSENTIE

Volgens Heunks (2014) is Lean gericht op organisaties. Specifieker beschreven is Lean gericht op de manier van werken, verbeteren, denken en zijn. De twee belangrijkste centrale waarden hierbij zijn: verspillingen minimaliseren en waarde voor de klant maximaliseren. De letterlijke vertaling van Lean is 'slank of mager'. Het is de verzamelterm voor concepten gericht op het optimaliseren van (bedrijfs)processen om maximale waarde voor de klant te realiseren. Dit uiteraard met zo min mogelijk verspillingen.

LeanSixSigma (2016) is het hiermee eens en stelt dat Lean een business strategie is. Het is vooral een manier van werken waarbij alles en iedereen in de onderneming zich richt op het creëren van waarde voor de klant in alle processen. Hiervoor worden verspillingen geëlimineerd. Door de klant centraal te stellen, wordt er maximale waarde gecreëerd voor de klant tegen minimale inspanning. Hierdoor zal de kwaliteit verbeterd worden, worden doorlooptijden verkort en verminderen de kosten. Dit heeft een positief effect op zowel de klanttevredenheid, medewerkersbetrokkenheid en de winst.

Tegenwoordig wordt de Lean theorie en filosofie door bedrijven over de gehele wereld toegepast. Veel bedrijven zien dan ook de vele voordelen die de Lean theorie en filosofie kan opleveren binnen de organisatie. Ook in Nederland wordt de Lean filosofie in diverse bedrijfstakken geïntroduceerd en geïmplementeerd (Jones, 2006).

Hulst (z.d.) stelt dat Lean gaat over activiteiten die er daadwerkelijk toe doen, door te stoppen met dingen die er niet toe doen. De klant acht waarde aan wat er toe doet. Handelingen die er niet toe doen verschijnen als onbalans, overbelasting van processen en mensen en verspillingen. Vaak leiden verbeteracties tot kostenbesparingen, maar bovenal is de actie het weglaten van zaken die geen toegevoegde waarde hebben. Het weglaten hiervan is prettig want het maakt het proces gemakkelijker voor iedereen die een rol heeft in het betreffende proces.

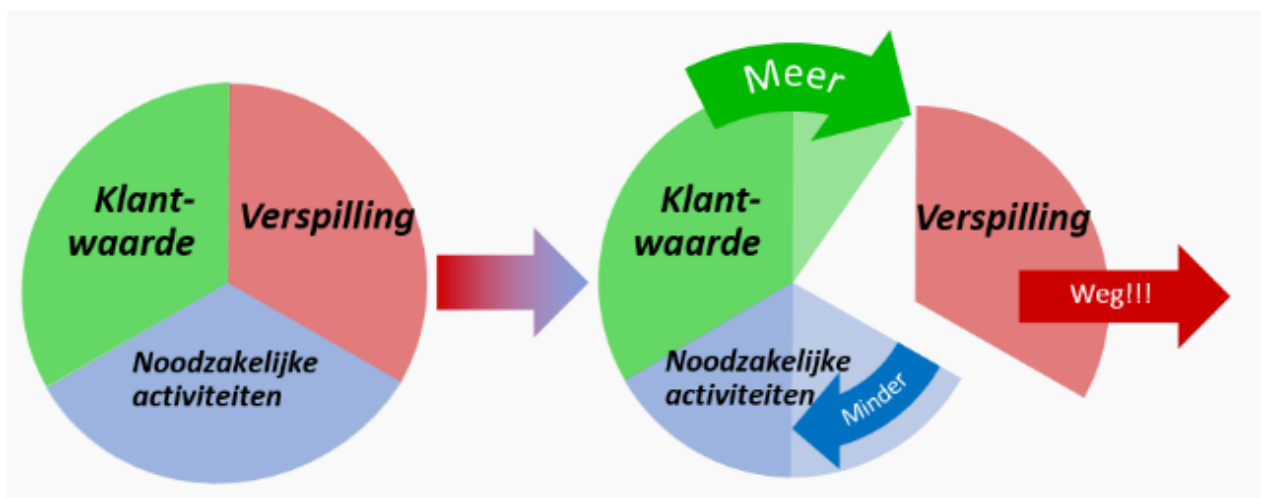
Volgens Heunks (2014) wordt de Lean gedachtegang vaak gelijkgesteld aan het minimaliseren van niet-waarde-toevoegende processen of activiteiten, maar eigenlijk draait het om de 'waardestroom' en het creëren van 'doorstroming'. Door het minimaliseren van de verspillingen, worden deze twee onderdelen sterk verbeterd. Het minimaliseren van verspilling dient dan ook gezien te worden als het middel om de 'waardestroom' en 'doorstroming' positief te beïnvloeden (Heunks, 2014).

In Bijlage IV is er meer informatie te vinden over de Lean principes volgens Verbeeck (2014).

2.3 WAT ZIJN VERSPILLINGEN?

Volgens Hulst (2013) is een verspilling alles wat geen waarde toevoegt aan het product of dienst in de ogen van de klant. Alle processtappen kosten tijd en geld. Tevens stelt Hulst dat Lean streeft om binnen een proces alleen processtappen te hebben die waarde toevoegen. Waarde toevoegende activiteiten kunnen worden omschreven als activiteiten die rechtstreeks waarde toevoegen aan een product of dienst. Voor deze activiteiten is een klant eerder bereid te betalen (Fitgroep, 2015). Leansixsigmatools (2012) is het eens met Hulst. Leansixsigmatools stelt dat verspillingen alle activiteiten en handelingen zijn die worden uitgevoerd, maar die geen waarde hebben voor de belanghebbende. Er bestaat geen directe waarde voor het product. In Bijlage V is er meer informatie te vinden over verspillingen die behoren bij de Lean filosofie.

De activiteiten die vanuit de klant worden gezien als niet-waarde toevoegende activiteiten, zijn verspillingen en moeten zoveel mogelijk worden geëlimineerd. Echter, niet alle niet-waarde toevoegende activiteiten zijn verspillingen. Deze niet-waarde toevoegende activiteiten kunnen worden onderverdeeld in noodzakelijke activiteiten en verspillingen. Noodzakelijke activiteiten worden gekenmerkt als activiteiten die benodigd zijn om het proces mogelijk te kunnen maken. De overige niet-waarde toevoegende activiteiten worden gekenmerkt als verspillingen en dienen vermeden te worden (Fitgroep, 2015). In onderstaand figuur 5 is ter verduidelijking het gedrag van de klantwaarde ten opzichte van de niet-waarde toevoegende activiteiten weergegeven. In dit onderzoek zullen niet alle mogelijke verspillingen verder onderzocht worden. Dit is enkel om een duidelijk beeld weer te geven met betrekking op de relatie klantwaarde en verspillingen.



Figuur 5: verhoging klantwaarde door eliminatie verspillingen en noodzakelijke activiteiten (Fitgroep, 2015).

2.4 WAT BETEKENT LEAN IN DE BOUW?

Zoals in hoofdstuk 2 paragraaf 1 door Heunks (2014) wordt beschreven, is de Lean filosofie afkomstig uit de productie-industrie. De bouwsector is op het eerste gezicht niet te vergelijken met de auto-industrie en wordt vaak als traditionele sector gezien. Sinds een aantal jaar is er een verandering in gang gezet waarin het besef is gekomen dat het best anders kan. De vertaling van de Lean filosofie naar de bouwsector heeft voor de term 'Lean bouwen' gezorgd.

Lean bouwen is ontstaan door vooraf de koppeling tussen werkzaamheden en tijdseenheden te realiseren. Het is een vorm van just-in-time⁴ aanlevering en productie waarbij verschillende disciplines elkaar niet in de weg staan, maar achter elkaar aan werken. Wanneer dit systeem werkt, zorgt dat voor een enorme foutenreductie. Daarnaast hangt het succes van het Lean bouwen af van het 'management' van het proces en van de kennis en acceptatie van de deelnemers. Degene die het verzint, moet het ook kunnen uitvoeren of de uitvoering nauw gezet begeleiden. Vaak is men hier in de bouw nog niet aan toe (Graafland, 2011).

De definitie van Lean bouwen die tijdens het onderzoek gebruikt wordt, luidt als volgt:
"De klant staat centraal en er wordt transparant en gelijkwaardig samengewerkt vanaf het eerste contact met de klant tot en met de (puntenvrije) oplevering."

Lean bouwen staat voor het creëren van klantwaarde en continu verbeteren. De klant wil betalen voor de waarde die aan het eindproduct bijdraagt. Activiteiten die niets bijdragen aan het eindproduct wil de klant dan ook niet betalen (BAMutiliteitsbouw, z.d.).

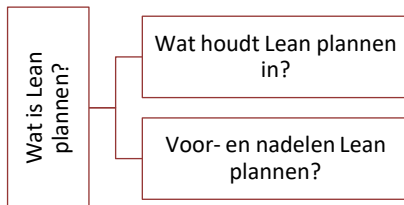
NOA kenniscentrum (2014) beschrijft dat Lean bouwen voor het samenwerken en bouwen binnen een Lean cultuur staat. Hierbij worden waarden actief vergroot en verspillingen teruggebracht. Daarnaast stelt NOA kenniscentrum dat door het efficiënt gebruik maken van tijd, materialen en productieprocessen er waarde wordt gecreëerd en verspillingen worden teruggedrongen. Kortom, Lean bouwen kan als volgt worden omschreven: het verhogen van de klantwaarde door efficiënt gebruik te maken van tijd, materialen en productieprocessen waarbij waarden als samenwerking en continu verbeteren centraal staan. Hierdoor kunnen verspillingen worden geminimaliseerd.

2.5 DEELCONCLUSIE

De Lean filosofie is afkomstig uit de auto-industrie en heeft zich steeds meer uitgebreid richting de bouwsector. Lean is een managementfilosofie die zich richt op de manier van werken, verbeteren, denken en zijn. Hierbij zijn de twee belangrijkste waarden het minimaliseren van verspillingen en het maximaliseren van de klantwaarde. Naast de klantwaarde heeft Lean ook een positief effect op de betrokkenheid van medewerkers en kan tevens invloed hebben op de kosten binnen een organisatie. Door niet-waarde toevoegende activiteiten of processen te minimaliseren, ontstaat er meer tijd en ruimte voor de waarde toevoegende activiteiten. Dit zal uiteindelijk de kwaliteit ten goede komen. Zoals in dit hoofdstuk vernoemd is er in de bouwsector sinds een aantal jaar een verandering in gang gezet waarin het besef is gekomen dat het best anders kan. Deze vertaling heeft voor de term 'Lean bouwen' gezorgd. In vergelijking met de auto-industrie is het bij Lean bouwen lastiger om werkzaamheden te koppelen aan tijdseenheden. De reden hiervoor is dat de bouwsector geen vaste productieprocessen hanteert waardoor het planningstechnische aspect ontzettend belangrijk wordt. Dit maakt ook direct de vertaalslag naar het volgende hoofdstuk theoretisch kader Lean plannen. In het volgende hoofdstuk wordt er gekeken naar hoe er meer tijd en ruimte ontstaat voor de waarde toevoegende activiteiten en hoe de Lean filosofie terugkomt in het Lean plannen in de realisatiefase van een bouwproject.

⁴ Het precies op tijd leveren wat de klant of ketenpartner nodig heeft, waardoor voorraad geminimaliseerd wordt.

HOOFDSTUK 3: THEORETISCH KADER LEAN PLANNEN



Figuur 6: opbouw theoretisch kader Lean plannen.

Nadat in het voorgaande hoofdstuk meer duidelijkheid is ontstaan over de betekenis van Lean, wordt er in dit hoofdstuk ingegaan op de inhoud van Lean plannen. Om praktisch onderzoek te kunnen doen naar het Lean plannen, dient er de benodigde kennis aanwezig te zijn over het onderwerp. In dit hoofdstuk zal er vanuit de literatuur een theoretisch onderzoek plaatsvinden over het Lean plannen. Daarnaast zullen de voor- en nadelen in kaart worden gebracht. Tevens zal er middels dit theoretisch kader antwoord worden gegeven op deelvraag 2: Wat is Lean plannen?

3.1 WAT HOUDT LEAN PLANNEN IN?

Lean planning is een methode om, met de betrokkenen in de uitvoering, een planning op te stellen en deze na te streven (Schuttebouw, 2016). Een bouwproject is een aaneenschakeling van werkzaamheden die door verschillende partijen worden uitgevoerd. Lean planning betekent feitelijk dat een volgende activiteit pas wordt uitgevoerd wanneer de voorgaande er om vraagt. Hierdoor wordt er continu waarde gecreëerd, hoeft er niemand te wachten en ontstaan er geen onnodige voorraden (NOA kenniscentrum, 2015).

Traditionele planning

Bij een traditionele bouwplanning stelt vaak de hoofdaannemer een planning op en draagt deze over aan de betrokken onderaannemers. Er komen tijdens de uitvoering vaak onvoorziene zaken naar voren. Hierdoor wordt de opgestelde planning regelmatig opzij geschoven. Het gevolg hiervan is het niet behalen van deadlines, hoge faalkosten en irritaties op de bouwplaats (NOA kenniscentrum, 2015).

Lean planning

Bij het toepassen van de Lean planning wordt er een planningsdag gehouden waarop naast de hoofdaannemer ook alle betrokken onderaannemers en leveranciers uitgenodigd worden om gezamenlijk een Lean planning op te stellen. Het is van essentieel belang dat deze partijen goed voorbereid zijn. De Lean planning is meer dan enkel het plakken van stickertjes. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 5 gewenste situatie. ARPA LEAN instituut (2014) stelt dat mensen op de werkvloer het beste weten hoe het op er op de bouwplaats aan toe gaat. Zij weten ook het beste hoe het project uitgevoerd kan worden. Tijdens de gezamenlijke Lean planningsdag komen zaken aan de orde die vooraf niet bekend waren en worden mogelijke conflicten ondervangen door enerzijds creatieve oplossingen en anderzijds heldere afspraken. Wanneer alle onduidelijkheden en zaken behandeld zijn, kan de Lean planning opgesteld worden. Nadat de planning opgesteld is, volgt er elke dag een kort overleg met de voormannen op de werkvloer. Dit overleg wordt ook wel Daily Stand genoemd. Door dit dagelijks gestructureerd toe te passen, kan de planning worden bewaakt en waar nodig nog worden bijgesteld. De Daily Stands zijn dus een belangrijk onderdeel van de Lean planning.

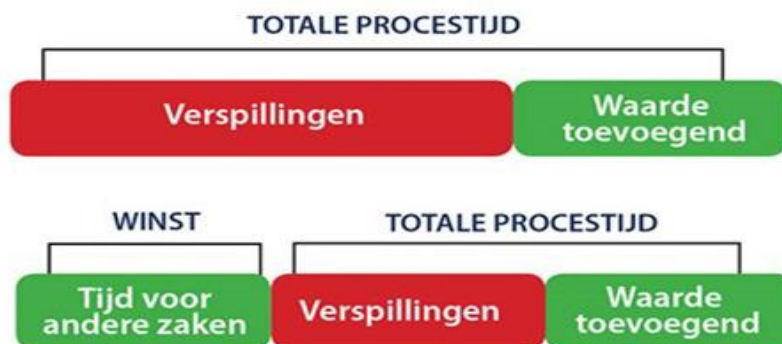
3.2 VOOR- EN NADELEN LEAN PLANNEN

Wanneer er gebruik gemaakt wordt van een gezamenlijke Lean planning kan dit voordelen bieden. NOA kenniscentrum (2015) heeft de onderstaande voordelen in kaart gebracht:

- Er zijn minder onduidelijkheden tijdens het project.
- Er blijven minder onopgeloste problemen achter.
- Er ontstaat grotere commitment bij alle betrokkenen.
- De grensvlakken tussen de verschillende activiteiten krijgen meer aandacht en afspraken hierover worden vastgelegd.
- Minder improvisatie, beter beheerst proces.
- Hogere kwaliteit.
- Minder wachttijden.
- Aanzienlijk kortere doorlooptijd en dus eerdere oplevering.

Wanneer bovenstaande voordelen worden behaald, worden verspillingen geminimaliseerd en daardoor ontstaat er meer tijd voor waarde toevoegende activiteiten.

Zoals in hoofdstuk 2 staat beschreven, wordt er onderscheid gemaakt tussen waarde toevoegende activiteiten en niet-waarde toevoegende activiteiten. Daarnaast worden de niet-waarde toevoegende activiteiten weer onderverdeeld in noodzakelijke activiteiten en verspillingen. Noodzakelijke activiteiten kunnen niet vermeden worden, deze zullen vrijwel altijd aanwezig zijn. De verspillingen daarentegen dienen geëlimineerd te worden. Zoals in figuur 7 wordt weergegeven, ontstaat er tijdswinst door verspillingen te minimaliseren. Vanuit die tijdswinst kan er meer tijd besteed worden aan waarde toevoegende activiteiten. Hierdoor zal de kwaliteit van het eindproduct verhogen.



Figuur 7: kortere doorlooptijd door eliminatie verspillingen (Tromp, 2016).

Lean plannen biedt niet alleen voordelen. Het kan ook enkele nadelen met zich meebrengen. Volgens Heijmans (2014) is het grootste nadeel dat wanneer er in een treintje gewerkt wordt er als het ware een opstopping kan ontstaan. Hierdoor worden er wachttijden gecreëerd waar opvolgende partijen last van kunnen ondervinden. Keijzer (z.d.) stelt dat het luchtdicht plannen een nadeel kan zijn. Het direct achter elkaar plannen van de werkzaamheden zorgt ervoor dat er nauwelijks ruimte ontstaat voor onvoorziene zaken. Ook NOA (z.d.) ziet een nadeel met betrekking op het Lean plannen. Er wordt gesteld dat het voorbereiden van een Lean planning veel tijd kost. Met name het versturen van uitnodigingen wordt gezien als verloren tijd.

Hendriks (2017) stelt dat onderaannemers de kortere doorlooptijd zien als extra druk op het werk. De projecten worden vaak voor een slechte prijs aangenomen en gokken dan op het meerwerk om het project toch winstgevend te maken. Beide zaken zetten de onderaannemers niet aan tot samenwerken, terwijl dit zo ontzettend belangrijk is. Daarnaast hebben onderaannemers vaak niet dezelfde doelstelling. Mensen begrijpen elkaar niet en werken elkaar tegen. Het voelt daardoor alsof het een strijd is die veel energie kost.

3.3 DEELCONCLUSIE

Zoals eerder in dit hoofdstuk staat beschreven, is Lean plannen een methode om met alle betrokken partijen in de realisatiefase een gezamenlijke planning op te stellen. Hierbij is het vervolgens van belang om deze planning te bewaken door het toepassen van Daily Stands.

In tegenstelling tot een traditionele bouwplanning wordt door het gezamenlijk plannen van de werkzaamheden een goede betrokkenheid gecreëerd. Door de voordelen die het Lean plannen biedt, leidt dat tot het minimaliseren van niet-waarde toevoegende activiteiten. Door het minimaliseren van de verspillingen en het maximaliseren van de klantwaarde, wordt met het Lean plannen hetgeen toegepast waar de Lean filosofie voor staat. Zoals eveneens is gebleken uit de theorie van Lean is het niet mogelijk om alle niet-waarde toevoegende activiteiten te vermijden, daar sommige activiteiten nadrukkelijk nodig zijn om het eindproduct te kunnen behalen (noodzakelijke activiteiten). Zoals in figuur 7 reeds is weergegeven, ontstaat er tijdwinst door verspillingen te minimaliseren. Vanuit die tijdwinst kan er meer tijd besteed worden aan waarde toevoegende activiteiten. Hierdoor zal de kwaliteit van het eindproduct verhogen.

Naast de voordelen dat Lean plannen kan bieden, worden er ook enkele nadelen beschreven. Wanneer er in een treintje wordt gewerkt, kunnen er als het ware opstoppen ontstaan in de werkzaamheden. Door deze opstoppen worden er wachttijden gecreëerd waar opvolgende partijen last van kunnen ondervinden. Daarnaast kan het luchtdicht plannen zorgen voor problemen met betrekking op de ruimte voor onvoorziene zaken. Ook de voorbereiding neemt vaak veel tijd in beslag waardoor betrokken partijen al snel in de veronderstelling zijn dat het Lean plannen energieverspilling is. Dit kan ervoor zorgen dat de motivatie minder wordt. Tot slot worden projecten door onderaannemers vaak tegen lage prijzen aangenomen. Hierdoor wordt er vaak gegokt op het meerwerk om een project toch winstgevend te maken. Dit beiden is niet bevorderend voor de samenwerking die juist zo belangrijk is. Doordat betrokken partijen vaak niet dezelfde doelstelling hanteren, begrijpen deze elkaar niet en werken elkaar dus tegen. Kortom wanneer de betrokken partijen de voordelen van het Lean plannen inzien, is Lean plannen een methode waarbij de klantwaarde kan worden verhoogd.

HOOFDSTUK 4: PRAKTISCH ONDERZOEK HUIDIGE SITUATIE



Door het theoretisch kader is er meer bekend geworden omtrent Lean en Lean plannen. In dit hoofdstuk zal inzicht worden gegeven in de huidige situatie met betrekking tot de toepassing van Lean plannen binnen Bouwgroep Moonen B.V. Deze informatie zal tevens antwoord geven op deelvraag 3: Hoe is de huidige situatie met betrekking op de toepassing van het Lean plannen binnen Bouwgroep Moonen B.V.? Daarnaast zal er in dit hoofdstuk worden gekeken naar de basiskennis Lean binnen Bouwgroep Moonen B.V. Tot slot zal de vertaalslag gemaakt worden naar het Lean plannen in de uitvoering. Hierbij zal er worden gekeken naar het bestaande stappenplan en zal er worden onderzocht hoe het komt dat dit huidige stappenplan niet wordt nagestreefd.

4.1 BASISKENNIS LEAN BINNEN BOUWGROEP MOONEN B.V.

Binnen Bouwgroep Moonen B.V. is er, zoals reeds vernoemd in de aanleiding, sinds 2012 een andere weg ingeslagen en is de organisatie zich bezig gaan houden met Lean. Vanuit de interne introductie van het Lean plannen wordt, er door Bouwgroep Moonen B.V. beschreven dat de verbetermotor binnen de organisatie erg hoog staat. Tevens wordt er gezocht naar betere en efficiëntere manieren van werken. Volgens Moonen (z.d.) is het woord Lean hierbij niet te ontlopen. Om optimaal te kunnen Lean plannen, dient er vooraf enige basiskennis aanwezig te zijn. Onder basiskennis wordt de Lean filosofie verstaan.

Om deze filosofie over te kunnen brengen op de organisatie, is er besloten om Empower2Improve in te schakelen. Dit is een extern adviesbureau en is gespecialiseerd in mens- en bedrijfskunde. Daarnaast besteedt Empower2Improve aandacht aan het verbeteren en veranderen van organisaties. Door het aanbieden van verschillende workshops aan diverse functiegroepen binnen Bouwgroep Moonen B.V. en daarbij benodigde kennis over te brengen per laag in de organisatie, is er binnen de organisatie in elke functiegroep meer kennis ontstaan op het gebied van Lean.

4.2 LEAN PLANNEN IN DE UITVOERING

Bouwgroep Moonen B.V. voert al enige tijd bouwprojecten uit met behulp van van een Lean planning. Om een helder beeld te schetsen, is er door de organisatie een basis stappenplan opgesteld waarin het Lean planningsproces in vier concrete stappen wordt omschreven. Voor het gehele basis Lean stappenplan zie Bijlage VI. Het stappenplan dient als hulpmiddel om te kunnen komen tot een Lean planning en het bewaken van deze opgestelde Lean planning. De vier concrete stappen luiden als volgt:

- *Stap 1: Interne voorbereiding projectteam.*
In deze stap wordt er met het interne projectteam, dat bestaat uit werknemers van Bouwgroep Moonen B.V., de gezamenlijk voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd. Hierin worden onder andere de partners bepaald, de bouwrouting vastgesteld en de uitnodigingen verstuurd voor de bijeenkomst met de partners (stap 2).
- *Stap 2: Eerste bijeenkomst met partners.*
Tijdens deze bijeenkomst worden de in stap 1 bepaalde aspecten aangehaald en geoptimaliseerd door de expertise van de verschillende externe partners te gebruiken. Hiermee wordt is er voorbereiding getroffen waarna er kan worden gestart met het opstellen van de Lean plannen in stap 3.

- *Stap 3: Plansessie.*

In deze stap wordt er met de gekozen partijen uit stap 2 een Lean planning opgesteld. Hierbij is het doel dat elke betrokken partij zijn eigen activiteiten plant. Door dit gezamenlijk uit te voeren wordt er tevens een onderlinge betrokkenheid gecreëerd. Op deze manier kan er een Lean planning worden opgesteld waarbij de uit te voeren activiteiten goed op elkaar worden afgestemd. Hierdoor worden wachttijden geminimaliseerd.

- *Stap 4: Daily Stand.*

Om de opgestelde Lean planning te bewaken, worden er in stap 4 Daily Stands gehouden. Door deze dagelijks te hanteren is iedereen van elkaar op de hoogte en kan zo nodig de planning worden bijgesteld. Ook eventuele overige knelpunten kunnen in dit overleg gezamenlijk worden besproken en worden opgelost.

Om als organisatie te kunnen oordelen hoe een project wordt uitgevoerd met behulp van het Lean planningstraject wordt er wekelijks een overleg gehouden met alle projectleiders van Bouwgroep Moonen B.V. Hierbij komen aspecten aan bod als Lean Engineering, Lean plannen en Daily Stands. Binnen de organisatie is er een Flowboard ontwikkeld, waarop ingevuld wordt hoe de hierboven benoemde aspecten verlopen. Elke projectleider vult tijdens het wekelijks overleg het Flowboard voor het eigen project in. Hierbij gelden een drietal criteria. Goed, matig en slecht. Tijdens het invullen beoordeelt de projectleider de status van het project. Wanneer bijvoorbeeld het Lean plannen op een project goed verloopt, dan vult de projectleider de criteria 'goed' in. Wanneer er helemaal geen Lean planning wordt gehanteerd op een project of zeer matig wordt hier het criteria 'slecht' aan gekoppeld. Wanneer er op een project wel gebruik gemaakt wordt van een Lean planning maar deze planning nog niet optimaal is opgesteld of wordt uitgevoerd, wordt er het criteria 'matig' ingevuld. Op deze manier ontstaat er een helder beeld van de status van de projecten. Voor een voorbeeld van een ingevuld flowboard zie Bijlage VII.

Om een beeld te vormen over de manieren van overleg en de manier waarop verschillende projecten verlopen, is er een projectleidersoverleg bijgewoond. Tevens is er tijdens dit overleg een korte uitleg gegeven over de betekenis en essentie van het Lean plannen. De keuze om het projectleidersoverleg bij te wonen werd door dhr. P. Van Es voorgedragen. De reden hiervoor was dat het vermoeden bestond dat niet elke projectleider weet waar een Lean planning voor staat. Vanuit dit overleg zijn er verschillende problemen zichtbaar geworden en hierbij werd het vermoeden van dhr. P. Van Es bevestigd. Naast dit vermoeden is tevens het probleem zichtbaar geworden dat betrekking heeft op het onvolledige huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Uit dit projectleidersoverleg kan er verondersteld worden dat de volgende drie problemen zich voor doen binnen Bouwgroep Moonen B.V.:

- Er bestaat onbekendheid over het bestaan van het huidige basis Lean stappenplan.
- Er is een wezenlijk verschil aanwezig over de interpretatie van het Lean plannen.
- Het huidige stappenplan is nog onvolledig.

Om de problematiek te achterhalen en te onderzoeken wat er onvolledig is aan het stappenplan, is er kwalitatief onderzoek gedaan. In dit kwalitatief onderzoek hebben er diverse interviews, observaties en interacties plaatsgevonden.

Kwalitatief onderzoek

In het kwalitatief onderzoek zal onderzocht worden wat er onvolledig is aan het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. De overige problematiek zal in het implementatieontwerp verder worden behandeld. Om erachter te komen wat er onvolledig is aan het huidige stappenplan zijn er diverse interviews en observaties gehouden.

De interviews zijn opgesteld met de volgende doelstelling: input creëren wat betreft knelpunten die in de dagelijkse praktijk aan bod komen. Om een duidelijk beeld te scheppen van de knelpunten is er voor gekozen om de interviews af te nemen met diverse bouwplaats experts⁵. Naast de afgenomen interviews hebben er enkele observaties plaatsgevonden tijdens Lean plansessies en Daily Stands. Deze observaties hebben zich gericht op het bestaande stappenplan dat Bouwgroep Moonen B.V. heeft opgesteld. Tot slot hebben er ook interacties plaatsgevonden waaruit er discussies zijn ontstaan. Deze gezamenlijke discussies hebben plaatsgevonden tijdens de gegeven workshop van Empower2Improve aan de timmerlieden en het projectleidersoverleg. Het doel van de observaties en interacties zijn het achterhalen van de problematiek met betrekking op het onvolledige stappenplan. Door deze observaties en interacties is er een beeld ontstaan van het huidige Lean planningsproces en de daarbij horende knelpunten.

In tabel 1 is een overzicht te zien van de afgenomen interviews, ontstane interacties en diverse observaties die hebben plaatsgevonden. Voor de volledige uitwerkingen van de verkregen informatie zie Bijlagen VIII, IX, X en XI.

Tabel 1: overzichtlijst interviews, observaties en interacties.

Datum	Soort	Contactpersoon	Functie
3-10-2016	Interview	P. van Pinxten	Uitvoerder
3-10-2016	Interview	J. Lambrechts	Voorman
7-10-2016	Interactie timmerlieden	J. Vermunt	Adviseur E2I
12-10-2016	Observatie plansessie	C. Hoedemakers	Projectleider
12-10-2016	Interview	M. Gallé	Uitvoerder
13-10-2016	Observatie Daily Stand	C. de Wit	Uitvoerder
17-10-2016	Observatie Daily Stand	P. van Pinxten	Uitvoerder
18-10-2016	Observatie Daily Stand	P. van Pinxten	Uitvoerder
19-10-2016	Interview	R. van den Berg	Uitvoerder
20-10-2016	Observatie plansessie	E. van Rijthoven	Projectleider
24-10-2016	Observatie Daily Stand	P. van Pinxten	Uitvoerder
31-10-2016	Observatie plansessie	R. Boom	Projectleider
5-12-2016	Observatie plansessie	K. Bressers	Projectleider

Verwerking informatie

Om de verkregen informatie te ordenen, is er gebruik gemaakt van een SWOT⁶-analyse. Deze analyse is enkel gebruikt om de verkregen positieve factoren en knelpunten te kunnen ordenen. Dit is niet de meest voorkomende toepassing van de SWOT-analyse. Normaliter wordt een SWOT-analyse vooraf opgesteld om de koers en bedrijfsstrategie tegen het licht te houden. In dit geval is de analyse nadien opgesteld. Voor de uitgewerkte SWOT-analyses zie Bijlage XII.

Vanuit de verkregen informatie is tevens informatie naar voren gekomen die zich niet direct richt op dit onderzoek. Deze informatie valt buiten de afbakening van het onderzoek en zal dan ook niet meegenomen worden. Deze informatie zal wel worden meegenomen in de aanbevelingen en zullen ter beschikking worden gesteld aan Bouwgroep Moonen B.V. Het onderzoek richt zich op het optimaliseren van het Lean planningsproces en daardoor zijn enkel de naar voren gekomen knelpunten die zich richten op het Lean planningsproces interessant voor verder onderzoek. Hierbij

⁵ Bouwplaatspersoneel met bouwen als specialiteit.

⁶ Een bedrijfskundig model dat intern de sterktes en zwaktes en in de omgeving de kansen en bedreigingen analyseert.

wordt als uitgangspunt meegenomen dat de positieve factoren behouden dienen te worden. In de volgende paragraaf zal hier verder op in worden gegaan.

4.2.1 TOETSING BESTAAND STAPPENPLAN LEAN PLANNEN VANUIT BOUWGROEP MOONEN B.V.

Met het oog op het stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. hebben er vier toetsingsmomenten plaatsgevonden die zich uitsluitend hebben gericht op stap 3 uit het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Tijdens het observeren van de plansessies is er beoordeeld of de opgestelde handelingen die beschreven staan in stap 3 toegepast werden. Tijdens deze toetsing is de rol terughoudend geweest en is er enkel geobserveerd of de handelingen wel of niet zijn uitgevoerd.

Het observeren van stap 1 en 2 was niet mogelijk in de onderzoeksfase. Dit kwam doordat er in de onderzoeksfase geen nieuwe projecten zijn opgestart waarin deze stappen zijn behandeld. Stap 4 betreft in het huidige stappenplan maar één handeling en is daardoor op dit moment te minimaal om te toetsen.

Hieronder is een opsomming weergegeven van de handelingen die behoren tot stap 3 van het huidige stappenplan. Dit zijn tevens de stappen die beoordeeld zijn.

- Open bijeenkomst.
- Delen van positieve en negatieve Lean ervaringen.
- Spreek gezamenlijk het stappenplan voor die dag door.
- Herhaal spelregels van de plansessie.
- Licht de milestones toe.
- Start plakken, een van de uitvoeringsleden begeleidt de structuur.
- Plak de eerste batch.
- Controleer en bespreek gezamenlijk de opgestelde planning.
- Los gezamenlijk knelpunten op die zijn ontstaan in de planning (indien nodig).
- Herplak activiteiten om milestones te kunnen behalen (indien nodig).
- Maak gezamenlijk afspraken wat betreft Daily Stands.
- Sluit af met een evaluatie van de plansessie.

Voor het volledige basis Lean stappenplan (inclusief stap 1,2 en 4) zie Bijlage VI.

In onderstaande tabel 2 zijn de toetsingsresultaten af te lezen die zijn behaald tijdens het observeren van stap 3. Hierbij geldt aantal (x) voor het niet of niet juist toepassen van de handeling. De handelingen die wel zijn uitgevoerd en goed zijn verlopen zijn hierin niet vermeld. De handelingen die verwerkt zijn in tabel 2 dienen in het vervolg te worden meegenomen als knelpunt. Dit zijn die niet of niet juist worden uitgevoerd en dus het proces verstoren. Deze dienen te worden verbeterd voor een optimaler proces. De scores die zijn gehanteerd zijn verdeeld op een schaal van 1 tot en met 4 waarin aantal 4 de maximale score is en daarmee het minst goed uit de toetsing is gekomen. De handelingen die met score 0 getoetst zijn, worden niet vermeld in onderstaande tabel 2. Dit komt omdat deze handelingen al goed worden uitgevoerd.

Tabel 2: toetsingsresultaten stap 3 plansessie.

<i>Niet toegepaste stappen</i>	<i>Aantal (x)</i>
Delen van positieve en negatieve Lean ervaringen.	3
Spreek gezamenlijk het stappenplan voor die dag door.	3
Herhaal spelregels van de plansessie.	4
Licht de milestones toe.	1
Maak gezamenlijk afspraken wat betreft Daily Stands.	2
Sluit af met een evaluatie van de plansessie.	3

4.2.2 STRUCTURELE- EN SITUATIONELE KNELPUNTEN

Om een compleet beeld te creëren, is er vanuit de knelpunten die naar voren zijn gekomen een lijst opgesteld. Hierin is onderscheid gemaakt tussen knelpunten met een situationeel karakter en knelpunten met een structureel karakter. Situationele knelpunten worden ook wel incidentele knelpunten genoemd. Dit zijn knelpunten die maar af en toe voorkomen en situatie afhankelijk zijn. (ENCYCLO, 2016). Structurele knelpunten daarentegen worden gekenmerkt als vaker terugkomende problemen. Iets wat structureel is, is niet toevallig maar heeft een diepere oorzaak. Volgens het Van Dale woordenboek (2016) zijn het steeds terugkerende aspecten omdat er iets fout zit.

In tabel 3 zijn de knelpunten die uit het praktisch onderzoek naar voren zijn gekomen omschreven. Hierin zijn ook de knelpunten die zijn voortgekomen uit de toetsing van tabel 2 meegenomen. De knelpunten uit tabel 2 die een score van 3 of hoger hebben behaald zijn als structurele knelpunten gekenmerkt. Dit is gebaseerd op de knelpunten die in meer dan de helft van de observaties naar voren zijn gekomen. Daarnaast zijn ook de knelpunten die zijn benoemd tijdens de interviews en betrekking hebben op het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. meegenomen. Ook hierbij geldt dat wanneer de knelpunten in meer dan de helft van de afgenomen interviews zijn aangehaald tot de structurele knelpunten behoren. Tijdens de interviews zijn er ook knelpunten aangehaald die geen directe betrekking hebben op het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Deze overige knelpunten zijn voortgekomen uit slechte voorbereiding en/of irritaties bij de desbetreffende geïnterviewde persoon en zijn niet meegenomen in tabel 3. Kortom tabel 3 bevat alle naar voren gekomen knelpunten die betrekking hebben op het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Voor de volledige toelichting per knelpunt zie Bijlage XIII.

Tabel 3: indeling structurele en situationele knelpunten.

Tabel 3: indeling structurele en situationele knelpunten.				
Omschrijving knelpunt	Situatieel	Structureel	stappenplan indien	Afkomstig uit
Lean plannen				
Niet alle benodigde partijen zijn aanwezig tijdens een plansessie.	X		nee	observatie
Er wordt geen algemene afsluiting gehouden aan het einde van de plansessie.		X	ja	observatie
Te weinig vakbekwaam personeel aanwezig.	X		nee	interviews
Niet iedereen is tijdig aanwezig tijdens de plansessie.	X		nee	observatie
Onvolledige voorbereiding voorafgaand aan plansessie door betrokken partijen.		X	ja	observatie/ interviews
Het niet nakomen van gemaakte afspraken die voortvloeien uit de plansessie.		X	nee	interviews
Geen juiste locatie waar plansessie gehouden wordt.	X		nee	observatie / interviews
Partij plakt activiteiten (post-it's) niet zelf, waardoor later problemen kunnen ontstaan.		X	nee	observatie
De werkzaamheden in de planning worden te strak achter elkaar ingepland.	X		nee	interviews
Er wordt geen personeel voor onvoorziene werkzaamheden ingepland.		X	nee	interviews
Er wordt een onrealistische bouwtijd opgedragen vanuit de directie.		X	nee	interviews
Er wordt door de directie te vroeg gestart met de realisatie van een bouwproject.		X	nee	interviews
Geen juiste keuze voor tijdstip waarop plansessie gehouden wordt.	X		nee	observatie
Batches/faseringen zijn niet vooraf bepaald.	X		ja	observatie
Er wordt niet geëvalueerd op een plansessie.		X	nee	observatie
Er wordt niet de juiste informatie vermeld op de post-it's.	X		ja	observatie
Voorafgaand aan het plakken worden de goede- en slechte ervaringen niet met elkaar gedeeld.		X	ja	observatie
Voorafgaand aan het plakken wordt niet nogmaals het stappenplan doorgesproken.		X	ja	observatie
Voorafgaand aan het plakken worden de spelregels van de plansessie niet herhaald.		X	ja	observatie
De milestones worden niet duidelijk toegelicht tijdens de plansessie.	X		ja	observatie
Er worden geen afspraken gemaakt met betrekking op de Daily Stands.	X		ja	observatie
De opgestelde Lean planning wordt niet gedigitaliseerd en er bestaat hierin geen uniformiteit.		X	nee	observatie
Daily Stand				
Niet voldoende opkomst tijdens Daily Stands.	X		nee	observatie/ interviews
Er wordt niet optimaal gebruikt gemaakt van de vragenronde tijdens Daily Stands.		X	nee	observatie/ interviews
Er wordt niet geëvalueerd op de Daily Stands en de knelpunten worden niet vastgelegd.		X	nee	interviews
Er wordt vooraf niet duidelijk bepaald welke partijen aanwezig dienen te zijn.		X	nee	observatie/ interviews

Vanuit tabel 3 worden enkel de structurele knelpunten meegenomen. Vanwege de afbakening van het onderzoek worden de knelpunten die geen betrekking hebben op het Lean plannen en Daily Stands in het vervolg niet meegenomen. Denk hierbij aan het niet nakomen van afspraken, het niet inplannen van personeel voor onvoorziene werkzaamheden etc. Oftewel de situationele knelpunten en de knelpunten die geen directe betrokkenheid op het Lean en Daily Stands hebben worden in het vervolg niet meegenomen.

Vanuit tabel 3 worden enkel de structurele knelpunten meegenomen. Niet alle vijftien structurele knelpunten kunnen worden meegenomen, omdat er bij een deel van deze knelpunten geen invloed op uitgeoefend kan worden binnen dit onderzoek. Deze knelpunten vallen dit binnen de afbakening van het onderzoek en zijn vooral beslissingen op directie- en inkoopniveau bepaald dienen te worden. Denk hierbij aan onderstaande knelpunten:

- Er wordt geen personeel voor onvoorziene werkzaamheden ingepland.
- Er wordt een onrealistische bouwtijd opgedragen vanuit de directie.
- Er wordt door de directie te vroeg gestart met de realisatiefase van een bouwproject.

Daarnaast bestaan er een tweetal knelpunten die worden bepaald vanuit de persoon en-/of partij in kwestie. Denk hierbij aan onderstaande knelpunten:

- Het niet nakomen van gemaakte afspraken die voortvloeien uit de plansessie.
- Er wordt niet optimaal gebruik gemaakt van de vragenronde tijdens Daily Stands.

Van de in eerste instantie in tabel 3, zestien bepaalde structurele knelpunten, is er door deze afweging gekomen tot de volgende tental knelpunten die in het vervolg worden meegenomen:

Lean plannen

1. Er wordt geen algemene afsluiting gehouden aan het einde van de plansessie.
2. Onvolledige voorbereiding voorafgaand aan plansessie door betrokken partijen.
3. Partij plakt activiteiten (post-it's) niet zelf, waardoor later problemen kunnen ontstaan.
4. Er wordt niet geëvalueerd op een plansessie.
5. Voorafgaand aan het plakken worden de goede- en slechte ervaringen niet met elkaar gedeeld.
6. Voorafgaand aan het plakken wordt niet nogmaals het stappenplan doorgesproken.
7. Voorafgaand aan het plakken worden de spelregels van de plansessie niet herhaald.
8. De opgestelde Lean planning wordt niet gedigitaliseerd en er bestaat hierin geen uniformiteit.

Daily Stands

9. Er wordt niet geëvalueerd op de Daily Stands en de knelpunten worden niet vastgelegd.
10. Er wordt vooraf niet duidelijk bepaald welke partijen aanwezig dienen te zijn.

4.3 DEELCONCLUSIE

Vanuit de huidige situatie kan er verondersteld worden dat er binnen Bouwgroep Moonen B.V. voldoende aandacht wordt besteed aan het overbrengen van de Lean filosofie richting de werknemers. Daarnaast kan er gesteld worden dat er op basis van het door Bouwgroep Moonen B.V. opgestelde Lean stappenplan een sterk begin is gemaakt. Echter, Moonen (z.d.) stelt dat het uitvoeren van de planning nog altijd niet gaat zoals in de literatuur omschreven staat. Dit kan tevens bevestigd worden uit de onderzoeksresultaten. Tevens is er zoals beschreven in hoofdstuk 4 paragraaf 2 uit onderzoek gebleken dat er drie oorzaken bestaan waarom het Lean planningstraject nog niet optimaal verloopt. De drie oorzaken luiden als volgt:

- Er bestaat onbekendheid over het bestaan van het huidige basis Lean stappenplan.
- Er is een wezenlijk verschil aanwezig over de interpretatie van het Lean plannen.
- Het huidige stappenplan is nog onvolledig.

In dit hoofdstuk is er enkel onderzoek gedaan naar de onvolledigheid van het huidige stappenplan. Verder in het onderzoek wordt er meer aandacht besteed aan de overige oorzaken.

Zoals in tabel 2 te zien is, zijn de handelingen die beschreven staan in stap 3 van het huidige stappenplan getoetst. Uit deze toetsing zijn uitsluitend de niet uitgevoerde handelingen uit het huidige stappenplan naar voren gekomen. Vervolgens zijn alle uit de onderzoeken voortgevloeide knelpunten opgesplitst in enerzijds structurele knelpunten en anderzijds situationele knelpunten zoals te zien in tabel 3.

Het uitgangspunt van de splitsing van de knelpunten is het creëren van duidelijkheid met betrekking tot de relevantie van de punten. Er is, zoals eerder in dit hoofdstuk vermeld, vanuit de literatuur beschreven dat situationele knelpunten vaak ad-hoc⁷ opgelost kunnen worden en structurele knelpunten een diepere oorzaak hebben. Deze moeten dus organisatorisch op worden gelost. Vanwege de afbakening van het onderzoek zullen enkel de knelpunten behandeld worden die betrekking hebben op het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. De in het hoofdstuk vernoemde tiental knelpunten worden in het vervolg van het onderzoek meegenomen.

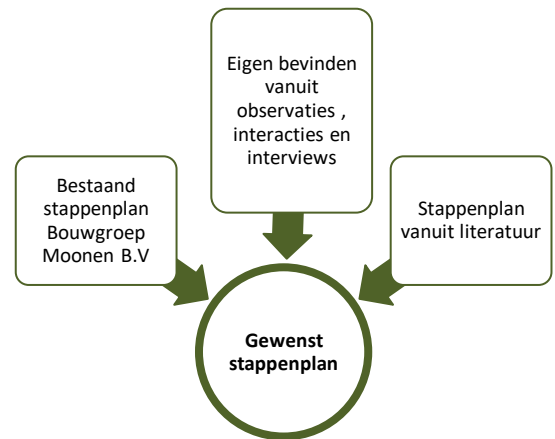
⁷ Specifiek op een situatie gericht, direct beslissen.

HOOFDSTUK 5: PRAKTISCH ONDERZOEK GEWENSTE SITUATIE



In hoofdstuk 4 is, zoals eerder vermeld, de huidige situatie op het gebied van Lean plannen binnen Bouwgroep Moonen B.V. in kaart gebracht.

In dit hoofdstuk wordt vanuit het praktisch onderzoek de gewenste situatie opgesteld omtrent Lean plannen, zodat er in het vervolg een goede vergelijking gemaakt kan worden met de huidige situatie van Bouwgroep Moonen B.V. Om tot een gewenste situatie te kunnen komen, zal er door middel van onderbouwing vanuit literatuur, het bestaande stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. en eigen bevindingen een uitgebreider stappenplan worden opgesteld. Het uitgangspunt van de verschillende bronnen is het waarborgen van de validiteit van de verschillende stappen en handelingen. Hiermee wordt dus gesteld dat de gewenste situatie is opgesteld vanuit het oogpunt dat de beschreven stappen en handelingen benodigd zijn om het meest optimale Lean planningsproces te realiseren. Er is dus vanuit gegaan dat de beschreven stappen en handelingen die vanuit de literatuur en vanuit het huidige basis stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. daadwerkelijk waarde toevoegen om te komen tot het optimale Lean planningsproces. Er heeft echter geen validiteitstoetsing⁸ plaatsgevonden om te achterhalen of de uitgewerkte stappen en handelingen daadwerkelijk benodigd zijn om tot een gewenste situatie te komen.



Figuur 8: opbouw gewenst stappenplan Lean plannen.

In dit hoofdstuk zal elke stap met bijhorende handelingen gedetailleerd worden beschreven. Tevens wordt er als onderbouwing gebruik gemaakt van observaties, interacties en interviews die plaats hebben gevonden. Tot slot zal er in de deelconclusie van dit hoofdstuk antwoord worden gegeven op deelvraag 4: Hoe verloopt het gewenste Lean planningsproces? In figuur 8 is er schematisch weergegeven, hoe de gewenste situatie tot stand is gekomen.

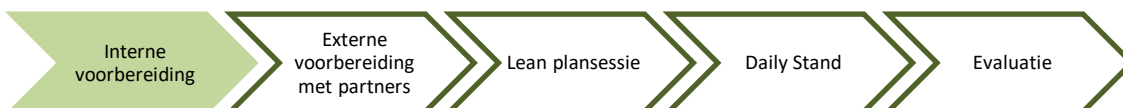
Om een gewenst Lean planningsproces te creëren, zijn er vijf stappen van essentieel belang. Deze vijf stappen zijn vervolgens onderverdeeld in bijhorende handelingen die zorgen dat de stap optimaal kan worden uitgevoerd. Zoals eerder vernoemd is het gewenste stappenplan gebaseerd op de literatuur, observaties, interacties en eigen bevindingen. In Bijlage XIV is te zien wat de afkomst is van de handelingen. Hierin is er onderscheid gemaakt tussen literatuur, huidige basis stappenplan Bouwgroep Moonen B.V. en eigen bevindingen die afkomstig zijn uit het praktisch onderzoek. Hieruit is tevens het beeld ontstaan van de essentiële handelingen die nodig zijn om de stappen optimaal uit te kunnen voeren. Hierbij is er vanuit gegaan dat alle benodigde gegevens en informatie vanuit de voorbereidingsfase tijdig en correct aanwezig zijn. In figuur 9 is de opsomming van de vijf stappen weergegeven. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt elke stap uitgebreid toegelicht met de daarbij horende handelingen. Hieruit komt een gewenste situatie tot stand.

⁸ Toetsen van betrouwbaarheid van stappen en handelingen. Validiteit valt niet uit te drukken in cijfers, maar is gebaseerd op een kwaliteitsoordeel.



Figuur 9: vijf stappen gewenst Lean planningsproces

5.1 STAP 1 INTERNE VOORBEREIDING



Interne voorbereiding is de eerste stap die in het stappenplan van Moonen (2016) wordt beschreven. De interne voorbereiding is van essentieel belang. Door met het interne team gestructureerd op één lijn te zitten, wordt er een goede basis gevormd voor de volgende stap wanneer de externe partners bij het proces betrokken worden.

Tevens zijn er ook hier door verschillende observaties en interacties bevindingen gedaan die een toegevoegde waarde aan de stappen vanuit de literatuur leveren en de gewenste situatie kunnen optimaliseren. Deze bevindingen worden verder in dit stappenplan behandeld. Hieronder worden de handelingen die behoren bij stap 1 toegelicht.

1.1 Delen Lean ervaringen binnen het interne team

In het huidige stappenplan bevestigt Moonen (2016) dat het leerzaam is om gebruik te maken van Lean ervaringen van collega's. Dit kan helpen met het vroegtijdig in kaart brengen van knelpunten die eventueel voor kunnen komen. Door collega's vroegtijdig in het proces te betrekken wordt er interne commitment gecreëerd. Onder interne commitment wordt betrokkenheid verstaan.

1.2 Risico's en haalbaarheid in kaart brengen met intern projectteam

In de bouw wordt er gewerkt met een diversiteit aan soorten projecten. Denk hierbij aan nieuwbouw, verbouw en renovatie. Deze kunnen vervolgens weer onderverdeeld worden in verschillende sectoren zoals zorg, appartementencomplex, scholenbouw, utiliteitsbouw en woningbouw. Elk van deze verschillende projecten brengt risico's met zich mee. IFBD (z.d.) geeft aan dat ieder project, klein of groot, strategisch of tactisch, per definitie een zekere graad van onzekerheid en risico's heeft.

Hoe nieuwer of unieker het project, hoe groter de onzekerheid en dus hoe groter het aantal risico's stelt IFBD (z.d.). Bij een renovatieproject of een uniek project dient er daarom dus ook anders om te worden gegaan met risico's. In dat geval is het in principe het managen van onzekere factoren. Dit wordt ook wel projectmanagement genoemd. Grant (2008) stelt dat projectmanagement gaat over het managen van onzekerheden. Daarmee wordt niet gezegd dat alle onzekerheden of risico's uit te bannen zijn. Dit heeft invloed op het Lean plannen. Bij een renovatieproject is het bijvoorbeeld verstandig om eerst het hele gebouw in kaart te brengen. Hiermee kunnen bepaalde onzekerheden tijdig ingeschat worden.

Door gezamenlijk de risico's in een vroeg stadium goed in kaart te brengen, wordt ervoor gezorgd dat iedereen goed op de hoogte is van de eventuele risico's. Vervolgens kunnen deze risico's worden ingecalculeerd en wordt er dus zodanig rekening mee gehouden. In het huidige stappenplan van Moonen (2016) wordt reeds aandacht besteedt aan het in kaart brengen van de risico's en haalbaarheid.

1.3 Doelstelling gezamenlijk opstellen

Door de doelstelling gezamenlijk vast te stellen, wordt de betrokkenheid binnen het team groter. Tevens kan een doelstelling dienen als vooruitzicht om als team naar toe te werken. In het onderzoek van Lamers & Gerwen (2016) wordt dit door literatuur verder onderbouwd. Om de doelstelling te kunnen bereiken, dient er een strategie te worden opgesteld. (Gerwen, 2016)

1.4 Bepalen van de strategie

De strategie bepaalt de snelheid die een project nodig heeft tijdens de uitvoering. Een strategie wordt gekenmerkt als een plan waarmee doelstellingen kunnen worden behaald. (Keijzer, z.d.). Om een Lean planning te maken, kan er gebruik worden gemaakt van enkele technieken waarmee doelstellingen kunnen worden behaald. Afhankelijk van het soort project, kan er worden gekozen om één of meerdere technieken toe te passen. Hieronder worden enkele door Keijzer beschreven technieken toegelicht.

- *Snelheid van werken*
Bepaalde handelingen van activiteiten kunnen sneller gaan wanneer er meer personeel in wordt gezet. Meestal gaat dit om één of twee extra teams. Dit kan interessant zijn, maar dit dient wel vooraf kenbaar gemaakt te worden. Dit voorkomt dat onderaannemers niet kunnen voldoen aan de vragen die vanuit de Lean planning ontstaan om per direct te versnellen. De bereidheid tot inzet van extra teams moet dus vooraf vastgesteld zijn. Wanneer men er voor kiest om te versnellen, vraagt dit wel om extra bewustheid van een uitvoerder en partners. Dit doordat er extra personeel rond loopt, dus extra rommel en ook meer logistiek. (Keijzer, z.d.)
- *Van één woning naar kleinste serie*
Wanneer het gaat om woningbouw is de woning of het appartement de kleinste eenheid van het project. In dat geval kan er voor gekozen worden om één woning of appartement in zijn geheel tot in detail uit te werken. Tijdens het uitwerken wordt er nauwkeurig bekeken hoe veel tijd een activiteit in beslag neemt. Hieruit volgt voor de andere woningen of appartementen een uitgewerkte Lean planning. Ook kan er vanuit de 'proefwoning' geconstateerd worden of een bewerking sneller gaat of juist extra tijd vergt. Tijdens de volgende woningen is er inzichtelijk waar de knelpunten zich bevinden. (Keijzer, z.d.) Deze methode is erg goed toepasbaar bij seriematige woningbouw.
- *Werken met buffers*
Een nadeel van Lean plannen is het dichtplannen van de werkzaamheden. Hierdoor is er weinig flexibiliteit waardoor een activiteit, door wat voor reden dan ook, de planning direct overhoop kan gooien. Dit is eventueel wel op te vangen door, zoals eerder beschreven, extra personeel in te zetten. Ook is het mogelijk om een buffer op te nemen in de planning. Dit wil zeggen dat er bewust één of meerdere vrije dagen op worden genomen in de planning. Hierdoor vallen de alsnog onvoorziene vertraging(en) op te vangen. Dit kan bijvoorbeeld bewust gedaan worden bij een opstart van een woning, een specifiek blok of een bepaalde fase. Ook kan er op zo'n dag geëvalueerd worden op de voorgaande werkzaamheden. (Keijzer, z.d.) Doordat er bij deze methode makkelijker kan worden omgegaan met onzekerheden in de planning door de buffers, is deze zeer geschikt bij renovatiebouw of bij overige unieke projecten.

- *Onwerkbaar dagen*

Langdurige of hevige regenval, vorst en hoge windkracht kunnen een oorzaak zijn van een gat in de planning. Niet elke partij heeft hier last van. Dit is verschillend per activiteit die uitgevoerd dient te worden. Dit kan opgevangen worden door de dag- en weeknummers te hernoemen. Hiermee dienen wel alle partijen akkoord mee te gaan. Ook is het hierbij belangrijk alle betrokken partijen te informeren. Het is wel verstandig dit vooraf al kenbaar te maken bij de eerste Lean sessie. Hierin wordt er vermeld wat te doen bij onwerkbaar weer. Zo weten alle partijen hoe er wordt omgegaan met dergelijke situaties. (Keijzer, z.d.) Deze techniek is goed hanteerbaar bij projecten die het grondwerk starten in de wintermaanden.

1.5 Bespreken optimalisatie bouwplaats

In het interne voortraject is het zéér belangrijk om de optimalisatie van de bouwplaats te bespreken. Om inzichtelijk te krijgen wat de aanvoer op de bouwplaats is, wordt de aanvoer door de projectleiding, werkvoorbereiding en uitvoerder in kaart gebracht. Dit kunnen afroeplijsten zijn of inkoopschema's. De bouwlogistiek wordt in kaart gebracht door diverse mogelijkheden te bekijken rondom het bouwproject. Hierbij wordt er gekeken naar aan- en afvoerroutes, opslag materiaal en materieel etc. De eventuele problemen kunnen worden voorbereid in de weekplanningen en vervolgens besproken worden tijdens de Lean planningssessie.

Een niet optimale bouwplaats kan grote gevolgen hebben voor de uitvoering. Negatieve gevolgen kunnen zijn:

- Tijdverlies.
- Te weinig opslagruimte.
- Kraaninzet wordt lastiger.
- Lastige aan- en afvoer van materiaal en materieel.

1.6 Bouwrouting vaststellen

De bouwrouting is een belangrijk aspect die helder en duidelijk dient te zijn. De bouwrouting is de volgorde die gehanteerd wordt voor de bouw van het betreffende project. Wanneer de routing bekend is, kunnen de volgende bouwfaserings gemakkelijker bepaald worden. Tijdens de interne voorbereiding kan de basis opgesteld worden voor de bijeenkomst met externe partners.

1.7 Bouwfaserings bepalen

Om realistischer te kunnen plannen, dient er van elke bouwfase een aparte Lean planning gemaakt te worden. Hierdoor wordt de haalbaarheid van de planning groter en is deze makkelijker te beheersen. Denk bijvoorbeeld aan een ruwbouw- of gevelplanning. Er kan dus gesteld worden dat tijdens een project meerdere keren een plansessie plaatsvindt. (Keijzer, z.d.)

Miranda (2016) van het bedrijf En& Systeendenken in bedrijf is het hier mee eens. Hij stelt dat één van de eerste handelingen in een nieuw project het doornemen van de planning en begroting is. Hiermee worden alle activiteiten van een bouwfase in kaart gebracht en kan er na worden gegaan welke bouweenheid er gezamenlijk gepland dient te worden. In de Lean filosofie wordt bouweenheid ook wel batchgrootte genoemd.

1.8 Mijlpalen vaststellen

Nadat de bouwfaserings is bepaald, kunnen mijlpalen vastgesteld worden. Volgens Bentvelsen (z.d) wordt er aan het eind van iedere fase een mijlpaal bereikt. Deze mijlpaal bestaat uit de oplevering van één- of meerdere resultaten. Wanneer de mijlpalen goed inzichtelijk gemaakt zijn, kan er tijdens de plansessie naar de mijlpaal toe gepland worden. Hierdoor ontstaat er een heldere structuur. Moonen (2016) is het eens met Bentvelsen en stelt in het stappenplan dat mijlpalen belangrijke pijlers zijn. De mijlpalen zijn tevens belangrijke pijlers in het vervolg van het Lean stappenplan.

1.9 Het bepalen van de partners

Het bepalen van de ketenpartners, onderaannemers en toeleveranciers is tevens een belangrijk aspect in de interne voorbereiding. Keijzer (2016) stelt dat er in de Project Start Up een opstelling gemaakt dient te worden van de bepaling van bovengenoemde partijen. Er dient vroegtijdig te worden gestart met het inkooptraject. Ook SmitDeVries (2016) zegt het eens te zijn met Keijzer en is van mening dat in het voortraject van het opstellen van de Lean planning partners gekozen dienen te worden waarmee er gedurende het Lean proces mee wordt samengewerkt.

Hendriks (2016) is het hier ook mee eens en stelt dat er teams nodig zijn die samenwerken. Om die samenwerking te creëren, moet er volgens Hendriks aan de volgende drie voorwaarden worden voldaan:

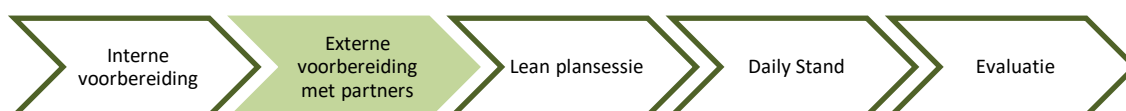
- Vertrouwen creëren in het team en de medewerkers.
- Één teamleider per groep die tijdens het project alleen verantwoording aflegt aan één uitvoerder.
- Een gezamenlijke doorlooptijd en doelstelling waar iedereen achter staat.

1.10 Verstrekking uitnodigingen tweede bijeenkomst: voorbereiding met externe partners

Nadat de ketenpartners in de voorgaande stappen in kaart zijn gebracht, is het zaak om deze partners uit te nodigen voor de tweede bijeenkomst. Dit is tevens de laatste stap van de interne voorbereiding. Tijdens de tweede bijeenkomst worden de externe partners erbij betrokken. Gedurende de tweede sessie zal gezamenlijk de voorbereiding worden geoptimaliseerd.

Deze tien handelingen behoren bij stap 1 om te komen tot een gewenst proces. Door deze handelingen volledig uit te voeren, wordt er een goede voorbereiding getroffen met het interne projectteam. Hierdoor wordt er een goede basis gelegd voor de tweede bijeenkomst met de externe gekozen partners. In deze tweede stap worden de partners betrokken en wordt er gezamenlijk voorbereid op de plansessie.

5.2 STAP 2 EXTERNE VOORBEREIDING MET PARTNERS



Nadat de interne voorbereiding behandeld is, is de volgende stap de voorbereiding met externe partners. Tijdens deze bijeenkomst is het zaak om samen met de vooraf bepaalde externe partners de voorbereiding op de Lean plansessie te optimaliseren. Volgens Keijzer (2016) is het van belang dat in deze fase de technische besluiten die voorkomen in het bouwwerk volledig in kaart worden gebracht. Het uitgangspunt hiervan is dat er tijdens de plansessie volledig gericht kan worden op het plannen en het niet meer gaat over de technische aspecten. Kortom; in deze fase is het van belang dat alle kritische punten op zowel organisatorisch als technisch niveau getackeld worden.

2.1 Input creëren Lean ervaringen van externe partners

Zoals tevens geldt bij de interne voorbereiding is het van belang om gezamenlijk Lean ervaringen uit te wisselen en daardoor van elkaar te leren. Ook in deze fase kunnen eventuele eerder meegemaakte knelpunten als leerstof dienen. Doordat er binnen het team kennisdeling plaatsvindt wordt er een lerend vermogen gecreëerd.

2.2 Gezamenlijk de doelstelling en uitgangspunten inzichtelijk maken

Zoals eerder in stap 1 genoemd geldt hier dezelfde handeling. Door de doelstelling gezamenlijk vast te stellen, wordt de betrokkenheid binnen het team groter. Tevens kan een doelstelling dienen als

vooruitzicht om als team naartoe te werken. Daarnaast wordt er voor literaire informatie met betrekking op doelstellingen verwezen naar het onderzoek van Lamers & Gerwen (2016).

2.3 Inzichtelijk maken bouwwerk door visualisaties

Door 3D-visualisaties met elkaar door te spreken, kan er gemakkelijk een duidelijk beeld worden geschept bij zowel de opdrachtgever als de betrokken partijen. De visualisaties kunnen in het vervolg ook dienen om knelpunten op te lossen. In het stappenplan van Moonen (2016) wordt deze stap reeds beschreven.

2.4 Bouwlogistiek ten behoeve van de terreininrichting bespreken

In deze fase wordt de bouwplaats nader bekeken en waar nodig geoptimaliseerd. Tijdens de interne voorbereiding is er met het projectteam een bouwplaatsinrichting opgesteld met een bijbehorend logistiek plan. Tijdens de tweede bijeenkomst wordt dit nogmaals bekeken en wordt er gebruik gemaakt van de expertise van de betrokkenen. Het is verstandig om er leveranciers bij te betrekken. Zij spelen immers een belangrijke rol in deze fase. Leveranciers weten ten slotte het beste waar knelpunten zich bevinden. Door goed overleg met leveranciers en die zodanig ook in te plannen, wordt er voorkomen dat vrachten op verkeerde momenten geleverd worden.

2.5 Informeren externe partners over de intern bepaalde bouwrouting

Tijdens de interne bijeenkomst is de bouwrouting bepaald. Het is van groot belang dat tijdens de bijeenkomst met externe partners de bouwrouting goed wordt doorgenomen met de betrokkenen. Door meerdere expertises te gebruiken, wordt er naast een goede commitment ook kennis van elkaar benut. Door de vooraf bepaalde bouwrouting gezamenlijk door te nemen, kan deze waar nodig worden bijgesteld en worden geoptimaliseerd.

2.6 Het vermelden van de vastgestelde mijlpalen

Net als de bouwrouting zijn ook de mijlpalen tijdens de interne bijeenkomst vastgesteld. De vastgestelde mijlpalen zijn voor elke partij van belang, omdat de planning van een ieder op de mijlpalen wordt afgestemd. Het duidelijk vermelden en bespreken van de mijlpalen tijdens de bijeenkomst met externe partners is dan ook uiterst belangrijk. Tevens kan er in deze stap ook gebruik worden gemaakt van kennis van de betrokken partijen.

2.7 Gezamenlijke, voorbereidende planning

Elke Lean planning vraagt om een voorbereidende planning. Het samengestelde projectteam komt samen om een voorbereidende planning voor te bereiden op de Lean plansessie Keijzer (2016). Diersen & Kole (2010) bevestigen dit. Zij stellen dat er tijdens de voorbereiding in samenwerking met alle bouwpartners, een totale projectplanning per werkweek vastgesteld dient te worden. De milestones worden vooraf vastgesteld. Door deze intensieve samenwerking is de uitkomst vaak volledig en duidelijk voor de betrokken partijen. Door gezamenlijk de voorbereidende weekplanning te bespreken, wordt er min of meer een planning opgesteld waarin de activiteiten van de werkzaamheden wordt vastgelegd per werkweek. Door dit te doen wordt er een goede voorbereiding getroffen op de plansessie. Het kan gezien worden als een generale repetitie. In figuur 10 is een voorbeeld te zien van een voorbereidende planning.

WEEKNUMMER: 42	
Werkvolgorder: - Plaatsen HSB 2* verdieping buitengevels - Vloeren 3* verdieping bnr. 10-18 - Start metselwerk (buiten +kop) - Weersonafhankelijk metselen	Aandachtspunten; MILESTONE: SKELET GEREED in deze week Metselaar ca. 95 dzd stenen. Minimaal 3 metselaars nodig om volume weg te zetten. Buitengevels in lagen (horizontal). Binnengevels verticaal (per woning).
Toeleveringen: HSB 1 vrachtwagen met 18 elementen Vloeren 3 vrachtwagens (1 vracht/ 3 woningen) Stenen 1 vrachtwagen ca. 17 dzd stenen (is ca. 20 pallets)	
WEEKNUMMER: 43	
Werkvolgorder: - Toppen/wanden HSB 3* verdieping bnr. 1-9 (mag later, maar voor staal) - Kanaalplaat bnr. 10-11 en bnr. 8-9 - Cycclus 1 binnen bnr. 8-9-10-11 (5 dagen)	Aandachtspunten;
Toeleveringen:	

Figuur 10: voorbeeld weekplanning (Keijzer, 2016).

2.8 Lijst ketenpartners samenstellen

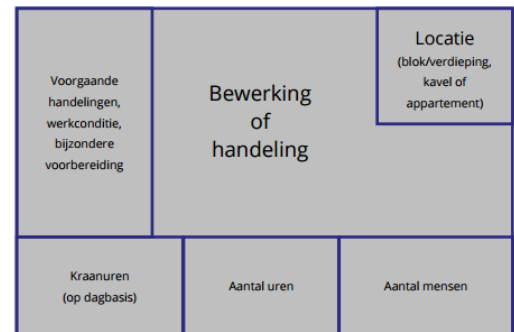
Tijdens de bijeenkomst waarin de weekplanning besproken wordt, is het van belang dat de definitieve lijst met betrokken partijen doorgenomen wordt. Om dit te kunnen realiseren dient de inkoopfase goed op orde te zijn. Zowel Keizer (2016) als Moonen (2016) stellen dat het belangrijk is een variatie aan expertises aanwezig te hebben tijdens de plansessies. Er dient dus zowel praktijk- als kantoorervaring aanwezig te zijn. Denk hierbij aan een projectleider, voorman of timmerman.

2.9 Bepalen uitgenodigde partijen voor de plansessie

Uit de weekplanningen die in de voorbereidende fase worden gemaakt, kan worden afgeleid welke partijen er uitgenodigd dienen te worden voor de Lean plansessie. Door van iedere partij zowel een kantoor- als een praktisch persoon (voorman) uit te nodigen, wordt er een maximale expertise gecreëerd tijdens de sessie. De voorman dient in het vervolg ook met de planning te werken en kan eventuele goede praktische input in het verhaal brengen. In het bestaande basis Lean stappenplan heeft Bouwgroep Moonen B.V. dit reeds verwerkt.

2.10 Bespreken inhoud van de stickers

Een goede opmaak van de planstickers zorgt voor duidelijkheid in de planning. De inhoud van de sticker dient voor elke partij duidelijk te zijn. Enkele partijen bereiden de stickers voor de plaksessie al voor en dienen daarom dus goed op de hoogte te zijn welke uniformiteit er gehanteerd wordt. Wanneer partijen zich voorbereiden tijdens de plansessie, wordt er voorafgaand aan de sessie nogmaals uitleg gegeven over de inhoud van de stickers. In figuur 11 is een ontwerp van de indeling van de sticker ten behoeve van de plansessie weergegeven.



Figuur 11: indeling sticker ten behoeve van Lean plansessie.

2.11 Gezamenlijk bepalen datum, tijdstip en locatie plansessie

Er dient gezamenlijk een geschikte locatie, datum en tijdstip te worden bepaald. Wanneer het project reeds in uitvoering is, kan er voor gekozen worden om dit op deze locatie te houden. Er moet wel nagegaan worden of er op de bouwplaats niet te veel afleiding ontstaat, waardoor de sessie niet voorspoedig zal verlopen. Wanneer het project nog niet in uitvoering is, kan er voor een alternatieve locatie worden gekozen. Ook is een alternatieve locatie van toepassing wanneer de locatie op de bouw niet optimaal is. Daarnaast dient er ook gekeken te worden naar de datum en het tijdstip van de plansessie. Dit is belangrijk in verband met de vaak drukke agenda's van de betrokkenen. Uit de praktisch gerichte observaties binnen Bouwgroep Moonen B.V. is gebleken dat bij aanvang van de dag- en week veel partijen druk zijn met het opstarten en begeleiden van overige projecten. Hierdoor is de kans groter dat partijen niet aanwezig kunnen zijn.

2.12 Verstrekken uitnodiging plansessie

Keijzer (2016) geeft aan dat de uitnodiging voor de plansessie twee weken van tevoren verstuurd dient te worden. Door in de uitnodiging te vermelden welke hulp van welke partij op welk moment nodig is, wordt ervoor gezorgd dat de motivatie aanwezig blijft. Tevens voorkomt het ook dat partijen uren voor niks aanwezig zijn. Bouwgroep Moonen B.V. geeft in het huidige basis Lean stappenplan aan het eens te zijn en stelt dat het tijdig versturen van de uitnodigingen van belang is in verband met de drukke agenda's van de belanghebbende partijen.

2.13 Reserveren van tijd

Volgens het stappenplan van Keijzer (2016) is het noodzakelijk om tijd vooruit te reserveren. De drukte van aannemers speelt hierin een belangrijke rol. Na de plansessies moeten de gegevens

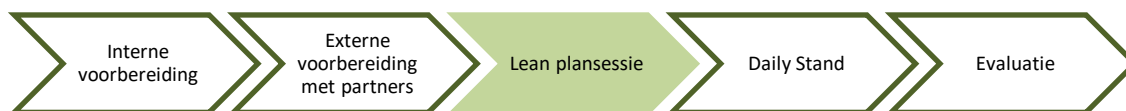
verwerkt en gecommuniceerd worden en dat kost tijd. SmitdeVries (2015) is van mening dat wanneer er de intentie bestaat om in de toekomst weer gebruik te maken van een Lean planning, er richting de desbetreffende partners aangegeven kan worden om langere samenwerkingsverbanden aan te gaan. Op deze manier wordt er in een vroeg stadium betrokkenheid gecreëerd en worden de samenwerkingspartners meer gemotiveerd om voldoende tijd in het project te investeren. Dit met als doel het proces optimaler te laten verlopen.

2.14 Gezamenlijk doornemen van aandachtspunten en vragen.

Tijdens de bijeenkomst zullen er knelpunten, aandachtspunten en vragen ontstaan. Bouwgroep Moonen B.V. beschrijft in het huidige basis Lean stappenplan dat door gezamenlijk de punten en vragen goed door te nemen, knelpunten vroegtijdig geëlimineerd kunnen worden. Ook dienen er afspraken gemaakt te worden waarin vermeld staat wanneer er uiterlijk duidelijkheid moet zijn met betrekking tot de knelpunten en vragen.

Deze veertien handelingen behoren bij stap 2 om te komen tot een gewenst proces. Door de handelingen van stap 1 en 2 in zijn volledigheid uit te voeren, is het projectteam voldoende voorbereid om de daadwerkelijke Lean planning op te stellen. In deze twee stappen zijn alle benodigde gegevens verzameld voor de Lean planning.

5.3 STAP 3 LEAN PLANSESSIE



Wanneer er in de interne voorbereiding en de externe voorbereiding met partners de te bepalen gegevens optimaal zijn, kan er worden gestart met de Lean plansessie. Tijdens de plansessie wordt de planning daadwerkelijk in elkaar gezet. In deze stap worden er enkele voorwaarden beschreven die essentieel zijn voor het optimaal uitvoeren van de plansessie.

Volgens het stappenplan van Keijzer (2016) zijn er een aantal aandachtspunten die in relatie staan met de Lean plansessie. Ten eerste is het raadzaam om een externe adviseur erbij te betrekken. De externe adviseur heeft een objectievere blik op het geheel. Moonen (2016) bevestigt dit tevens in de afgenomen bouwplaats interviews. Zie Bijlage IX.

3.1 Voorbereiding ter plaatse

De plaats waar de Lean plansessie wordt gehouden is tijdens stap 2 met de externe partners bepaald. Volgens Moonen (2016) moet de locatie voldoende ruimte hebben voor de planningsvellen en er dient tevens voldoende beweegruimte aanwezig te zijn. Ook is het van belang dat de juiste tekeningen op de locatie aanwezig zijn. Denk hierbij aan plattegronden met bouwrouting en batches, constructieve details etc. Daarnaast zijn er overige, maar tevens belangrijke aspecten die aanwezig dienen te zijn:

- Lege planvellen (uniformiteit).
- Lean koffer met inhoud (Post-It's, stiften, schaar, plakband).
- Flipover.
- Statafel (eventueel).
- Koffie, thee & eventuele versnapering.

Indeling Lean planningsvellen

De Lean planningsvellen kunnen worden ingedeeld naar logica. In de eerste kolom kunnen de partijen worden ingedeeld. De bovenste horizontale rij betreft de weeknummers met daaronder de verdeling van de dagen. Elke partij heeft zo één of meerdere rijen waarin de betreffende

werkzaamheden gesitueerd worden. Het is zaak dat er binnen de organisatie uniformiteit bestaat over het indelen van deze planvellen.

3.2 Stappenplan herhalen ten behoeve van Lean plansessie

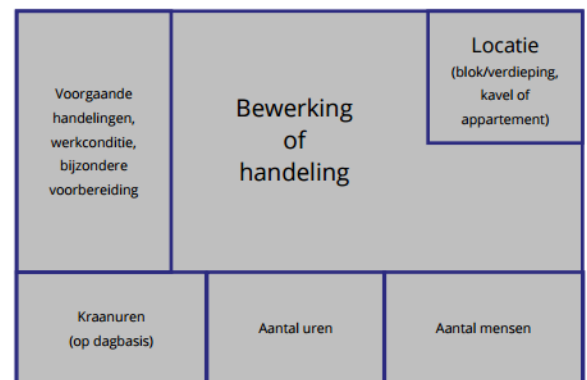
Voordat er aan de slag wordt gegaan met het plakken van de activiteiten, is het verstandig om met elke genodigde partij het stappenplan te herhalen. Dit kan gezien worden als opfrissing voor de belanghebbende partijen, zodat deze op de hoogte worden gesteld over de opbouw van de plansessie. (Moonen, 2016).

3.3 Vooraf bepaalde milestones toelichten

De belanghebbende partijen dienen tijdens het plakken op de hoogte te zijn van de milestones. De milestones zijn in het voortraject bepaald en zijn leidend in de planning. Een milestone is, zoals eerder vernoemd, een belangrijke tussenpijler waar naartoe gepland wordt. Een milestone kan bijvoorbeeld het storten van de begane grondvloeren zijn of een ander belangrijk ijkpunt in het uitvoeringsproces. De milestones dienen, zoals in stap 1 vernoemd, als tussen opleverpunten in de bouwfasering.

3.4 Inhoud van de sticker

De stickers (Post-It's) dienen overzichtelijk en voor iedereen leesbaar te zijn. De werkzaamheid die verricht moet worden kan door middel van steekwoorden op de sticker geplaatst worden. Vaak is het ook handig om de kraantijd in de planning mee te nemen. De projectleider dient goed en helder voor ogen te hebben welke gegevens er op de stickers komen te staan en op welk detailniveau dit dient te gebeuren. Het is niet altijd van toepassing dat bijvoorbeeld kraanuren of voorgaande handelingen ingevuld dienen te worden. De projectleider is hier verantwoordelijk voor en bespreekt dit met de partijen. Daarnaast zijn beslistmomenten handig om aan te geven. Ook de milestones dienen op de planning aanwezig te zijn. De milestones beschrijven wanneer wat gereed dient te zijn. Tot slot kan het verstandig zijn om de stickers door een andere partijen te laten controleren. Op deze manier wordt het duidelijk of de stickers leesbaar en begrijpelijk zijn. (Keijzer, z.d.). In figuur 12 is een ontwerp van de indeling van de sticker ten behoeve van de plansessie weergegeven.



Figuur 12: indeling sticker ten behoeve van Lean plansessie.

Locatie handeling op sticker weergeven

Wanneer de werkzaamheden op de stickers beschreven zijn, is het van belang om kavelnummers of zogenoemde batchnummers erbij te noteren. Moonen (2016) stelt dat het bij grote of complexe projecten handig is om de planning bijvoorbeeld op te splitsen per woonblok of per bouwlaag. Op deze manier is het voor elke partij duidelijk waar de werkzaamheden zich bevinden.

3.5 Plakken

Zodra de voorbereiding ter plaats is afgerond en er geen onduidelijkheden meer bestaan, kan er daadwerkelijk geplakt worden. Het is zaak dat er een duidelijke leider tijdens de plansessie aangewezen is. In de meeste gevallen is dat de projectleider. Het kan daarentegen ook verstandig zijn om een externe adviseur de plansessie te laten leiden. Vaak heeft een externe adviseur andere inzichten en kent hij de partijen niet persoonlijk. Verder is het van belang dat de partijen zelf de stickers plakken. Om de betrokkenheid te behouden, dienen knelpunten gezamenlijk onder elkaar opgelost te worden. In een later stadium kan de projectleider inspringen wanneer de knelpunten onderling niet volledig opgelost zijn.

3.6 Optimalisatie en controle

De stickers zijn geplakt en de planning is in principe klaar. Het is vervolgens aan te raden om de planning nogmaals in zijn geheel door te nemen met alle partijen. Tevens worden er vrijwel altijd punten over het hoofd gezien en die kunnen op dat moment dan ook getackeld worden. Ook kan er gebruik worden gemaakt van een flip-over waarop speciale punten zoals knelpunten of verbeterpunten genoteerd worden. Wanneer er vooraf bekend is wanneer een knelpunt inzichtelijk dient te zijn, kan dit ook op een planvel geplakt worden. Het knelpunt kan op een Post-It beschreven worden en op een specifieke dag ingepland worden. Zodra de planning gezamenlijk is nagelopen en er geen knelpunten meer zijn, kan de planning eventueel bijgesteld of herplakt worden zodat het een kloppend geheel betreft.

3.7 Afspraken maken Daily Stands

Wanneer de eerste Lean planning bij de start uitvoering van het project wordt gemaakt, is het verstandig om duidelijke afspraken te maken wat betreft de Daily Stands. De Daily Stands worden als uiterst belangrijk gezien voor het bewaken van de Lean planning. In deze fase kunnen partijen op de hoogte worden gesteld van hun betrokkenheid tijdens de dagelijkse sessies. Ook is het van belang een goede selectie te creëren van welke partijen op welk moment van belang zijn. Uit observaties en bouwplaatsinterviews blijkt dat Moonen (2016) veel waarde hecht aan Daily Stands. Zie Bijlage IX.

3.8 Informatie kennisdeling

Nadat de afspraken voor de Daily Stands gemaakt zijn, is het verstandig om informatie te verstrekken met betrekking tot de kennisdeling. Partijen dienen op de juiste manier geïnformeerd te worden en moeten daar dus ook van op de hoogte zijn. Hier dient te worden vastgelegd wat er exact gecommuniceerd gaat worden en op welke manier dat gebeurt.

3.9 Evaluatie plansessie

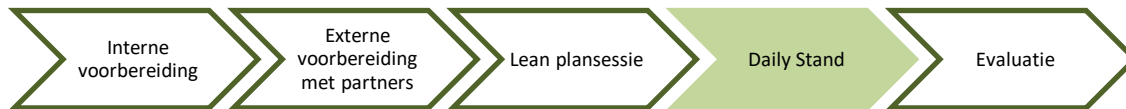
Na de plansessie dienen eventuele vrijgekomen knelpunten te worden vastgelegd. Het uitgangspunt is om een 'lerend vermogen' binnen de organisatie te creëren. Knelpunten die op een bepaald project voorkomen kunnen zo tijdens de evaluaties binnen de organisatie worden weerlegt en zo wordt ervoor gezorgd dat de vrijgekomen knelpunten ook op andere projecten worden weerlegt. Hierdoor kunnen knelpunten op andere projecten voortijdig voorkomen of opgelost worden.

3.10 Na de planning

De planning is afgerond en de partijen zijn klaar met het plakken. Er kan vervolgens gekozen worden om de planning niet te digitaliseren. Het is wel verstandig om dit te doen. De planning hangt enkel op de bouwplaats en is niet overal beschikbaar. Wanneer de planning gedigitaliseerd wordt in Excel of met behulp van foto's, is de planning voor elke partij op elk moment van de dag beschikbaar. Tot slot is het van belang dat er juiste kennisdeling plaatsvindt met de juiste partners. De juiste kennisdeling legt direct de link naar stap 4: Daily Stands.

Deze tien handelingen behoren bij stap 3 om te komen tot een gewenst proces. Bij het optimaal uitvoeren van deze handelingen zal er gekomen worden tot een optimale Lean planning. Zoals vernoemd, dienen stap 1 en 2 ook optimaal uitgevoerd te zijn om te komen tot een gewenste Lean planning. Deze stappen zijn namelijk essentieel als voorbereiding op de planning. Wanneer de Lean planning is ingevuld, dient deze bewaakt te worden door middel van de Daily Stands. Dit is dan ook de volgende stap die behoort tot de gewenste situatie van het Lean planningsproces.

5.4 STAP 4 DAILY STAND



Nadat de Lean plansessie is afgerond, is er een levende planning ontstaan. Gezamenlijk is er een planning samengesteld waarbij er een grote betrokkenheid gecreëerd is tussen de partijen onderling. De volgende stap is het uitvoeren van Daily Stands. De dagelijkse korte bijeenkomsten zorgen ervoor dat de planning bewaakt kan worden. Tevens zorgen de Daily Stands voor een goede betrokkenheid tussen de betrokken partijen. In deze stap zal er verder ingegaan worden op de Daily Stands.

4.1 Voorbereiding ter plaatse

Voordat de Daily Stands optimaal uitgevoerd kunnen worden, is het van belang dat er een goede voorbereiding plaatsvindt. Onder goede voorbereiding wordt het volgende verstaan:

- Goede locatie voor de Daily Stand.
 - Dit is per project verschillend. Grotere projecten zullen vaak op meerdere locaties Daily Stands houden en bij kleinere projecten volstaat een bouwkeet al als goede locatie
- Benodigde tekeningen en plannings aanwezig om het een en ander aan te kunnen duiden
- Benodigdheden aanwezig zoals: stiften, eventueel statafel, flip-over.

De Daily Stands kunnen gehouden worden door de uitvoerder of een voorman. De keuze hiervan is vrij te bepalen. Bij grotere projecten worden de Daily Stands vaak op meerdere plaatsen- en of tijdstippen gehouden. Wanneer dit van belang is, zal de taak van de voorman groter worden. Over het algemeen wordt ervoor gekozen om de Daily Stands te laten leiden door de voorman, zodat de uitvoerder zich kan richten op overige werkzaamheden.

4.2 Ga partner voor partner af

Zoals eerder vermeld, wordt er tijdens de Daily Stands gezamenlijk gekeken naar eventuele verbeteringen die op korte termijn doorgevoerd kunnen worden. Door de Daily Stands kan de planning bewaakt worden en waar nodig worden bijgesteld. Om een goede bewaking van de planning te creëren, dient er aan elke belanghebbende partij gevraagd te worden wat diegene gisteren gedaan heeft, wat hij vandaag gaat doen en wat hij morgen gaat doen. Het is vervolgens verstandig om een goede afvinkmethode te hanteren door bijvoorbeeld verschillende kleuren te gebruiken. Zoals te zien is in het huidige basis Lean stappenplan past Bouwgroep Moonen B.V. tevens al een goede afvinkmethode toe.

4.3 Structurele knelpunten noteren

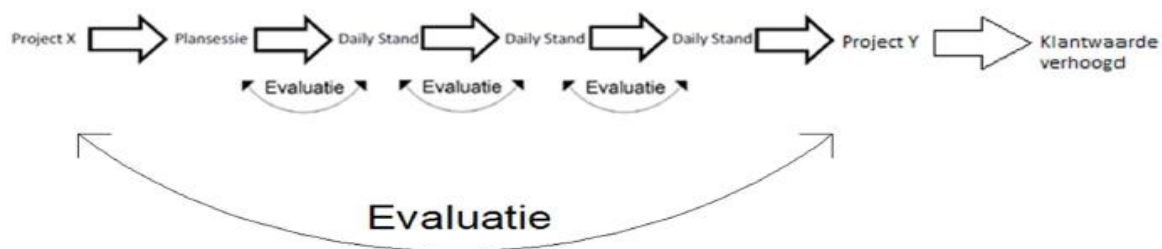
Net als bij de plansessie is het van belang dat de vrijgekomen knelpunten genoteerd worden. Enkel de structurele knelpunten die tijdens de Daily Stands naar voren komen dienen genoteerd te worden. De situationele knelpunten daarentegen worden ter plaatsen opgelost en hoeven dus niet genoteerd te worden. Deze vrijgekomen knelpunten worden in de volgende stap geëvalueerd.

Deze drie handelingen behoren tot het bewaken van de opgestelde planning. Door het goed uitvoeren van deze handelingen is een project beter beheersbaar en kan de planning worden gehaald of zo nodig worden bijgesteld. De Lean planning en de Daily Stands kunnen dan ook voor een goede basis zorgen voor de laatste evaluatiestap.

5.5 STAP 5 EVALUATIE

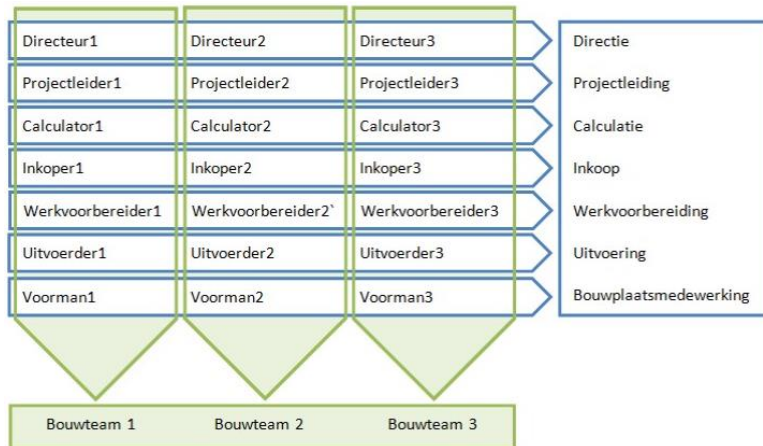


Tot slot dient er een totale evaluatie plaats te vinden. In figuur 13 lerend vermogen Lean planningsproces is te zien dat bij een willekeurig project waarin er gebruik gemaakt wordt van een Lean planning en waarbij de bijbehorende Daily Stands worden uitgevoerd, dit positief werkt voor de klantwaarde. Dit komt door de toepassing van een Lean planning en de Daily Stands die ervoor zorgen dat de verspillingen worden geminimaliseerd. Hierdoor ontstaat er meer tijd voor overige werkzaamheden en dit zorgt vervolgens voor een betere kwaliteit wat op zijn beurt weer zorgt voor een hogere klantwaarde. Ook komt er in deze sessies en Daily Stands belangrijke informatie naar voren. Deze informatie kan opgedeeld worden in informatie in directe zin. Dit wil zeggen dat het informatie betreft ten behoeve van het project in kwestie. Daarnaast komt er informatie vrij die betrekking heeft op het leereffect van het bedrijf. Deze informatie kan ingedeeld worden in informatie in indirecte zin. Deze informatie is niet specifiek nuttig voor dit project. Wel kan er vanuit deze informatie een leereffect ontstaan door deze informatie te behandelen tijdens projectevaluaties. Deze informatie komt dan ten goede bij een volgend project en daardoor kan ook in het vervolg de klantwaarde verhoogd en geborgd worden.



Figuur 13: lerend vermogen Lean planningsproces.

Het is van belang dat de evaluatie meerdere keren tijdens een project wordt gehouden. Het is verstandig om deze evaluatie op korte termijn na de plansessie te houden. Dit voorkomt dat nuttige informatie verloren gaat. Ook kan er eventueel al worden geleerd voor een opvolgende plansessie van het betreffende project. Ook dit is per situatie afhankelijk. Leidend hierin is de grootte en moeilijkheidsgraad van een project. Tijdens deze evaluatie wordt met de interne teams geëvalueerd op de plansessies en Daily Stands. Door de vrijgekomen knelpunten te overleggen, wordt er een lerend vermogen gecreëerd en kunnen voortgekomen knelpunten vroegtijdig worden voorkomen in andere projecten. Deze interne teams zijn weergegeven in figuur 14. Zoals in deze figuur te zien is bestaan de teams uit horizontale- en verticale groepen die ingedeeld zijn per functie. De horizontale groepen bestaan uit dezelfde functies en de verticale groepen bestaan uit verschillende functies. In het onderzoek van Lamers & Gerwen (2016) worden de interne bouwteams verder toegelicht.



Figuur 14: schematische weergave van de huidige indeling van afdelingen (blauw) en de nieuwe gewenste indeling in de vorm van interne bouwteams (groen) (Gerwen, 2016).

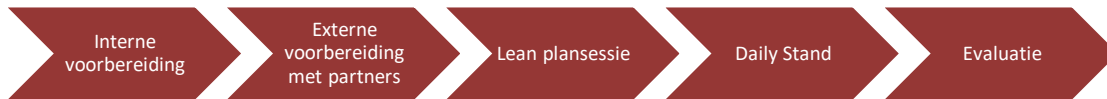
Zoals in bovenstaand figuur 14 te zien is, kan elk bouwteam als project worden beschouwd. Door ten eerste verticaal te evalueren op het Lean planningsproces worden er binnen een project knelpunten opgespoord. Na de knelpunten te hebben gedeeld met het verticale projectteam dienen deze knelpunten te worden overgebracht op de overige verticale projectteams. Dit kan worden gedaan door horizontaal per functie deze vrijgekomen informatie te delen. Bijvoorbeeld wanneer projectleider 1 zijn Lean ervaringen deelt met projectleider 2, kan projectleider 2 deze weer overbrengen op zijn verticale projectteam. Hierdoor kan iedere functiegroep binnen elk projectteam leren van zijn collega's die bij de andere projectteams behoren. Hierdoor ontstaat er als het ware een kruisbestuiving.

Het is raadzaam de volgende evaluaties te laten plaatsvinden:

- **Evaluaties per bouwteam (verticaal).**
Deze evaluaties zullen projectevaluaties zijn met het gehele verticale bouwteam. Tijdens deze evaluaties wordt het gehele proces geëvalueerd.
- **Evaluaties plansessies met projectleiders (horizontaal).**
Tijdens deze evaluatie komen de projectleiders die leidend zijn bij de plansessies bij elkaar. Hierin kan er worden geëvalueerd op de uitgevoerde plansessies tijdens het project.
- **Evaluaties Daily Stands met uitvoerders/voormannen(horizontaal).**
Tijdens deze evaluatie komen de uitvoerders/voormannen die leidend zijn bij de Daily Stands. Hierin kan er worden geëvalueerd op de dagelijks uitgevoerde Daily Stands. Gudde (z.d.) stelt dat het bij opdrachtgevers steeds vaker gaat om het leren vanuit evaluaties. Volgens Twynstra Gudde is leren toekomstgericht, zodat de organisatie er beter van wordt.

5.6 DEELCONCLUSIE

Vanuit literatuur, het bestaande basis stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. en eigen bevindingen kan er worden gesteld dat er een gewenste situatie is ontstaan wat betreft het Lean stappenplan. Het gewenste stappenplan bestaat uit vijf stappen. De vijf stappen die behoren tot de gewenste situatie zijn te zien in onderstaand figuur 15.



Figuur 15: gewenst stappenplan Bouwgroep Moonen B.V.

Binnen de vijf stappen behoren handelingen waardoor de stappen uitgevoerd kunnen worden. De handelingen beschrijven acties die ondernomen dienen te worden tijdens een stap. Een actie kan bestaan uit een keuze die gemaakt dient te worden of een actie die beschrijft wat er gedaan dient te worden. De handelingen die behoren bij de stappen zijn opgesomd in tabel 4 op de volgende pagina. Wanneer dit gewenste stappenplan wordt nagestreefd, zal het planningsproces optimaler verlopen. Bij de gewenste situatie is er vanuit gegaan dat de beschreven stappen en handelingen die vanuit de literatuur en vanuit het huidige basis stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. daadwerkelijk waarde toevoegen om te komen tot het optimale Lean planningsproces. Er heeft echter geen validiteitstoetsing plaatsgevonden om te achterhalen of de uitgewerkte stappen en handelingen daadwerkelijk benodigd zijn om tot een gewenste situatie te komen.

Tabel 4: stappenplan gewenste situatie.

Stappenplan gewenste situatie	
Stap 1: interne voorbereiding	
-	Delen Lean ervaringen binnen het interne team
-	Risico's en haalbaarheid in kaart brengen met intern projectteam
-	Doelstelling gezamenlijk opstellen
-	Bepalen van de strategie
-	Bespreken optimalisatie bouwplaats
-	Bouwrouting vaststellen
-	Bouwfaserings bepalen
-	Mijlpalen vaststellen
-	Het bepalen van de partners
-	Verstrekking uitnodiging tweede bijeenkomst
Stap 2: externe voorbereiding met partners	
-	Input creëren Lean ervaringen van externe partners
-	Gezamenlijk de doelstelling en uitgangspunt inzichtelijk maken
-	Inzichtelijk maken bouwwerk door visualisaties
-	Informeren externe partners over de bepaalde bouwrouting
-	Het vermelden van de vastgestelde mijlpalen
-	Gezamenlijke voorbereidende planning
-	Lijst ketenpartners samenstellen
-	Bepalen uitgenodigde partijen voor de plansessie
-	Bespreken inhoud van de stickers
-	Gezamenlijk bepalen datum, tijdstip en locatie plansessie
-	Verstrekken uitnodiging plansessie
-	Reserveren van tijd
-	Gezamenlijk doornemen van aandachtspunten en vragen
Stap 3: Lean plansessie	
-	Vorbereiding ter plaatsen
-	Indeling Lean planningsvellen
-	Stappenplan herhalen ten behoeve van Lean plansessie
-	De vooraf bepaalde milestones toelichten
-	Inhoud van de sticker
-	Locatie handeling op sticker weergeven
-	Plakken
-	Optimalisatie en controle
-	Afspraken maken Daily Stands
-	Informatie kennisdelen
-	Evaluatie plansessie
-	Na de planning
Stap 4: Daily Stand	
-	Vorbereiding ter plaatsen
-	Ga partner voor partner af
-	Structurele knelpunten noteren
Stap 5: evaluatie	
-	Evalueren

HOOFDSTUK 6: ONDERZOEKSRESULTAAT



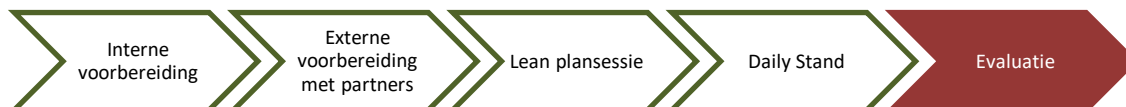
In het voorgaande hoofdstuk is het gewenste Lean planningsproces opgesteld. Om een duidelijk beeld te creëren welke stappen verbeterd en/of uitgebreid zijn in de gewenste situatie, wordt er in dit hoofdstuk een spiegeling opgesteld. De onderzoeksresultaten van de huidige situatie en de gewenste situatie worden naast elkaar gezet en daaruit volgen de verbeterde stappen. Nadat de verbeterde stappen door de spiegeling kenbaar zijn gemaakt, wordt er hier verder op ingegaan. Er zal worden gekeken hoe de naar voren gekomen punten daadwerkelijk verbeterd kunnen worden. Tot slot wordt er in de deelconclusie een opsomming gemaakt van de verbeterpunten met daarbij de oplossing voor Bouwgroep Moonen B.V. Tevens geeft dit antwoord opdeelvraag 5: Welke maatregelen kan Bouwgroep Moonen B.V. treffen om de kwaliteit van het Lean plannen verbeteren?

6.1 SPIEGELING

In vergelijking met het bestaande basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. valt het op dat er volgens de literatuur vijf stappen van essentieel belang zijn. Op dit moment voert Bouwgroep Moonen B.V. zoals te zien in figuur 16 de laatste stap evaluatie niet uit. In figuur 17 is te zien dat de gewenste situatie bestaat uit vijf stappen. De stap evaluatie zal daardoor ook worden toegevoegd in het verbeterde stappenplan.



Figuur 16: vier stappen huidige stappenplan Bouwgroep Moonen B.V.



Figuur 17: vijf stappen gewenst stappenplan.

Met de kennis dat er in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. de evaluatiestap ontbreekt, zijn de handelingen die tot de stappen behoren verder onderzocht. Door alle handelingen die beschreven staan vanuit de gewenste situatie te vergelijken met de handelingen die beschreven staan in het bestaande basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V., wordt er inzichtelijk gemaakt waar de verschillen zich bevinden.

Om de onderzoeksresultaten te vergelijken en inzichtelijk te maken, is er een spiegeling opgesteld. In deze spiegeling worden zoals reeds vernoemd de gewenste- en huidige situatie met elkaar vergeleken. Allereerst zijn de resultaten vanuit de gewenste situatie verwerkt in tabel 5 verder in het hoofdstuk.

Vanuit deze tabel is er geoordeeld of de handelingen die behoren bij de stappen vanuit de gewenste situatie reeds aanwezig zijn in het huidige stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Om een reëel oordeel op te kunnen stellen, is er gebruik gemaakt van drie beoordelingscriteria. In figuur 18 is te zien welke criteria er zijn gebruikt voor de toetsing. Het uitgangspunt hierbij is: groen staat voor 'goed' en rood staat voor 'slecht'. Met de oranje criteria worden de stappen bedoeld die onvolledig

zijn in het huidige stappenplan. Deze handelingen beschikken nog over te weinig diepgang in de beschrijving of staan nog niet beschreven, terwijl deze wel worden uitgevoerd.

 = Aanwezig in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V.

 = Onvolledig

 = Niet aanwezig in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V.

Figuur 18: legenda criteria ten behoeve van spiegeling

De verbeterpunten die vanuit de spiegeling naar voren zijn gekomen en beoordeeld zijn met de criteria 'niet aanwezig' of 'wel aanwezig, maar onvoldoende diepgang', worden in hoofdstuk 6 paragraaf 2 verder uitgelicht. Daarnaast zullen er in deze paragraaf oplossingen worden beschreven voor de naar voren gekomen verbeterpunten.

Tabel 5: spiegeling onderzoeksresultaten.

Stappenplan gewenste situatie	Spiegeling
Stap 1 Interne voorbereiding	
- Delen Lean ervaringen binnen het interne team	Aanwezig
- Risico's en haalbaarheid in kaart brengen met intern projectteam	Aanwezig
- Doelstelling gezamenlijk opstellen	Niet aanwezig
- Bepalen van de strategie	Niet aanwezig
- Bespreken optimalisatie bouwplaats	Aanwezig
- Bouwrouting vaststellen	Aanwezig
- Bouwfasering bepalen	Aanwezig
- Mijlpalen vaststellen	Aanwezig
- Het bepalen van de partners	Aanwezig
- Verstrekking uitnodiging tweede bijeenkomst	Aanwezig
Stap 2 Externe voorbereiding met partners	
- Input creëren Lean ervaringen van externe partners	Aanwezig
- Gezamenlijk de doelstelling en uitgangspunten inzichtelijk maken	Onvolledig
- Inzichtelijk maken bouwwerk door visualisaties	Aanwezig
- Informeren externe partners over de bepaalde bouwrouting	Aanwezig
- Het vermelden van de vastgestelde mijlpalen	Aanwezig
- Gezamenlijke voorbereidende planning opstellen	Niet aanwezig
- Lijst ketenpartners samenstellen	Niet aanwezig
- Bepalen uitgenodigde partijen voor de plansessie	Niet aanwezig
- Bespreken inhoud van de stickers	Onvolledig
- Gezamenlijk bepalen datum, tijdstip en locatie plansessie	Niet aanwezig
- Verstrekken uitnodiging plansessie	Onvolledig
- Reserveren van tijd	Niet aanwezig
- Gezamenlijk doornemen van aandachtspunten en vragen	Aanwezig
Stap 3 Lean plansessie	
- Voorbereiding ter plaatsen	Onvolledig
- Indeling Lean planvellen	Onvolledig
- Stappenplan herhalen ten behoeve van Lean plansessie	Aanwezig
- De vooraf bepaalde mijlpalen toelichten	Aanwezig
- Inhoud van de sticker gezamenlijk doornemen	Niet aanwezig
- Locatie van de handeling op sticker weergeven	Niet aanwezig
- Plakken	Aanwezig
- Optimalisatie en controle	Aanwezig
- Afspraken maken Daily Stands	Aanwezig
- Informatie kennisdeling	Niet aanwezig
- Evaluatie plansessie	Niet aanwezig
- Na de planning	Niet aanwezig
Stap 4 Daily Stand	
- Voorbereiding ter plaatsen	Aanwezig
- Ga partner voor partner af	Aanwezig
- Structurele knelpunten noteren	Niet aanwezig
Stap 5 Evaluatie	
- Evalueren proces	Niet aanwezig

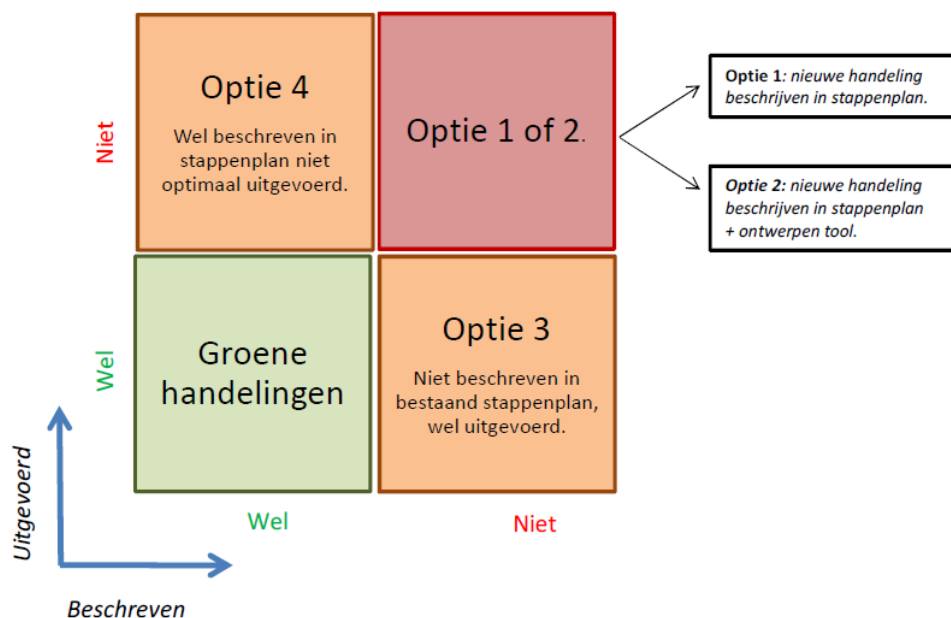
6.2 RESULTATEN SPIEGELING

In de spiegeling zijn zoals eerder vernoemd, handelingen getoetst door middel van drie beoordelingscriteria. De handelingen die zijn beoordeeld met het criteria 'aanwezig' worden verder in het onderzoek niet meegenomen, omdat deze reeds volledig zijn beschreven in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V.

De handelingen daarentegen met het beoordelingscriteria 'onvolledig' of 'niet aanwezig' worden in dit onderzoek wel meegenomen. Om de resultaten vanuit de spiegeling te ordenen, is er gebruik gemaakt van een viertal opties. De opties zijn als volgt ingedeeld:

- **Optie 1:** Dit zijn nieuwe handelingen en dienen te worden beschreven in het verbeterde stappenplan.
- **Optie 2:** Dit zijn nieuwe handelingen en dienen te worden beschreven in het verbeterde stappenplan. Tevens wordt er voor deze handeling een tool ontwikkeld dat als hulpmiddel fungeert om de handelingen optimaal uit te kunnen voeren.
- **Optie 3:** Dit zijn handelingen die in de praktijk reeds worden uitgevoerd, maar nog niet zijn beschreven in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Deze beschrijving dient te worden opgenomen in het verbeterde stappenplan.
- **Optie 4:** Dit zijn handelingen die wel beschreven staan in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V., maar onvoldoende diepgang bevatten. Hierdoor kan de handeling op dit moment nog niet optimaal uitgevoerd worden. De volledige beschrijving dient te worden opgenomen in het verbeterde stappenplan.

Om de beschrijving zoals vernoemd te verduidelijken, is er in figuur 19 een model opgesteld.



Figuur 19: 11verduidelijking aanpak verwerking onderzoeksresultaten.

De opties 1 en 2 zijn beide geheel nieuwe handelingen. Deze staan in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. nog niet beschreven en zullen dus opgenomen dienen te worden in het verbeterde stappenplan. Er is echter een wezenlijk verschil aanwezig tussen deze twee opties. Optie 1 betreft enkel de beschrijving van de handeling in het verbeterde stappenplan. Optie 2 betreft naast de beschrijving van de nieuwe handeling ook het ontwerpen van een tool. Deze tool zal

als hulpmiddel fungeren om de nieuwe handeling optimaal uit te kunnen voeren. De onderbouwing van deze keuze tussen optie 1 en 2 volgt hieronder.

Onderbouwing keuze

Zoals hierboven staat vermeld zal er enkel voor de handelingen die behoren tot optie 2 een tool ontworpen worden. De handelingen die behoren bij deze optie 2 zijn handelingen die nodig zijn om de nieuwe stap evalueren uit te kunnen voeren. Zonder de tool is het lastig het evalueren optimaal te laten verlopen. De tool dient voor het verzamelen en verwerken van gegevens die benodigd zijn tijdens het evaluatieproces.

In tegenstelling tot optie 2 is bij optie 1 de beschrijving van de nieuwe handeling voldoende. Door een uitgebreide tekstuele beschrijving toe te voegen in het verbeterde stappenplan, biedt dit voldoende handvat voor elke werknemer binnen Bouwgroep Moonen B.V. De handelingen die behoren tot optie 1 zijn handelingen die vallen onder de reeds bestaande viertal stappen. Onder deze stappen behoren de interne voorbereiding, de externe voorbereiding met partners, de Lean plansessie en de Daily Stand. Omdat deze handelingen vallen onder de reeds bestaande stappen is er voor gekozen om hier geen tool voor te ontwerpen. Het is immers makkelijker om handelingen toe te voegen aan een bestaand proces, dan een nieuw proces op te starten door enkel een beschrijving. Voor de handelingen die behoren tot het nieuwe evaluatieproces dient er dus een tool opgesteld te worden. Verder in dit hoofdstuk zullen de verschillende tools toegelicht worden. De volledige indeling van de opties is te zien in tabel 6.

Tabel 6: beschrijving opties handelingen.

Optie 1: nieuwe handeling beschrijven in verbeterde stappenplan
- Doelstelling gezamenlijk opstellen
- Bepalen van de strategie
- Gezamenlijke voorbereidende planning opstellen
- Lijst ketenpartners samenstellen
- Bepalen uitgenodigde partijen voor de plansessie
- Inhoud van de sticker
- Reserveren van tijd
- Gezamenlijk bepalen datum, tijdstip en locatie plansessie
- Locatie van de handeling op de sticker weergeven
- Informatie kennisdeling
- Na de planning
Optie 2: nieuwe handeling beschrijven in verbeterde stappenplan + ontwerpen tool
- Evaluatie plansessie
- Structurele knelpunten noteren
Optie 3: niet beschreven in bestaand stappenplan, wel uitgevoerd
- Verstrekken uitnodiging plansessie
- Indeling Lean planvellen
- Voorbereiding ter plaatsen
Optie 4: wel beschreven in stappenplan, niet optimaal uitgevoerd
- Gezamenlijk de doelstelling en uitgangspunten inzichtelijk maken
- Bespreken inhoud van de stickers

Het evalueren van het gehele proces is een compleet nieuwe stap en wordt zoals vernoemd gekenmerkt als stap 5 in het nieuwe stappenplan. Met het evalueren van het proces wordt bedoeld: het terugblikken op de plansessies en Daily Stands van één of meerdere projecten. De evaluatie vindt intern plaats met verschillende interne projectteams. Tijdens deze evaluaties worden de verzamelde

evaluatieformulieren vanuit de plansessies en Daily Stands besproken. Het is daarbij de bedoeling dat de evaluatieformulieren opgeslagen worden op een lokale map op de server van Bouwgroep Moonen B.V., zodat de gegevens gemakkelijk verzameld kunnen worden. Door deze projectevaluaties toe te passen, wordt er een lerend vermogen gecreëerd binnen de organisatie. Door van de voortgekomen structurele knelpunten gezamenlijk van elkaar te leren, is de kans aanzienlijk dat het op een volgend project beter zal verlopen.

6.2.1 TOELICHTING HANDELINGEN + TOOLS

Hieronder worden de handeling en tools die behoren tot optie 2 en benodigd zijn om de evaluatiestap te kunnen realiseren.

Nieuwe handeling: evaluatie plansessie

Na de plansessie dienen, zoals uit het gewenst stappenplan blijkt, eventuele vrijgekomen knelpunten te worden vastgelegd. Het uitgangspunt is om een 'lerend vermogen' binnen de organisatie te creëren. Knelpunten die op een bepaald project voorkomen, kunnen zo tijdens de evaluaties binnen de organisatie worden weerlegd. Zo wordt ervoor gezorgd dat de vrijgekomen knelpunten ook op andere projecten kunnen worden weerlegt. Dit zorgt ervoor dat knelpunten op andere projecten voortijdig voorkomen of opgelost kunnen worden.

Tool

Om de plansessies te kunnen evalueren, is er een evaluatieformulier ontwikkeld. Het formulier is ontwikkeld in overleg met een aantal projectleiders. Tijdens een willekeurige plansessie is dit evaluatieformulier bekend gemaakt en is het ingevuld door alle aanwezigen. Hier werd door alle partijen positief op gereageerd en vervolgens is het evaluatieformulier toegevoegd aan het verbeterde stappenplan. Dit evaluatieformulier kan gebruikt worden aan het einde van elke plansessie. Het formulier bestaat als het ware uit een algemeen deel waarop gegevens van de persoon in kwestie dienen te worden genoteerd. Vervolgens bestaat het formulier uit een checklist waarin de handelingen van stap 3 kort worden opgesomd in de vorm van diverse korte vragen. Tot slot dienen er zowel positieve-als negatieve factoren genoteerd te worden. Hierdoor ontstaat er een beeld van hoe de sessie verlopen is. Naast het eigen personeel van Bouwgroep Moonen B.V. dient het formulier ook ingevuld te worden door de aanwezige onderaannemers. Dit voorkomt de creatie van een onrealistisch beeld van het eigen werk. Tevens wordt er op deze manier voor gezorgd dat er niet alleen door het personeel van Bouwgroep Moonen B.V. naar de plansessie wordt gekeken. Overige betrokken partijen hebben hierdoor de mogelijkheid kritisch naar de plansessie te kijken en hun mening te geven. Ook zorgt dit voor een betere betrokkenheid. In Bijlage XV is het gehele ontwerp van het evaluatieformulier van de plansessie te vinden.

Nieuwe handeling: structurele knelpunten noteren

Net als bij de evaluatie van de plansessie is het van belang dat de vrijgekomen knelpunten genoteerd worden. Enkel de structurele knelpunten die tijdens de Daily Stands naar voren komen dienen genoteerd te worden. De situationele knelpunten daarentegen worden ter plaatsen opgelost en hoeven dus niet genoteerd te worden.

Tool

Om tijdens de Daily Stands een goed overzicht te houden over de structurele knelpunten die er voortvloeien, is er ook hiervoor een evaluatieformulier ontworpen. Net als het evaluatieformulier van de plansessies, bestaat dit formulier ook uit een algemeen deel waarop de gegevens van de persoon in kwestie dienen te worden genoteerd. Ook kunnen er op het formulier gemakkelijk de aan- en afwezige partijen genoteerd worden. Hierdoor kan er tevens goed bijgehouden worden welke partijen er vaker niet aanwezig zijn. Tot slot worden er in het laatste deel van het

evaluatieformulier de voorgekomen structurele knelpunten⁹ genoteerd. Door deze gegevens te verzamelen wordt er goede input gecreëerd voor de evaluaties. Om de evaluatie goed te kunnen laten verlopen dienen de knelpunten inzichtelijk te zijn, vandaar dat dit formulier is opgesteld. Voor het gehele ontwerp van het evaluatie formulier van de Daily Stands zie Bijlage XVI.

6.3 DEELCONCLUSIE

In vergelijking met het bestaande basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. valt het op dat er volgens de literatuur vijf stappen van essentieel belang zijn. Op dit moment voert Bouwgroep Moonen B.V. de laatste stap evaluatie niet uit. De stap evaluatie zal daardoor ook worden toegevoegd in het verbeterde stappenplan.

Daarnaast blijkt er uit de resultaten van de spiegeling dat er naast de stap evaluatie nog meer verbeteringen te halen zijn op het gebied van het bestaande stappenplan. Deze verbeteringen zijn te halen in de handelingen die behoren tot de stappen. Vanuit de gewenste situatie kan er gesteld worden dat bepaalde handelingen nog niet aanwezig zijn of onvolledig aanwezig zijn in het huidige basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. Hieruit blijkt dat het huidige stappenplan nog onvolledig is. Om het basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. te optimaliseren zijn de naar voren gekomen handelingen toegedeeld aan de viertal opties. Op deze manier wordt het duidelijk welke acties er ondernomen dienen te worden tot het optimaliseren van het stappenplan.

Hieronder is nogmaals de tabel geschematiseerd waarin de viertal opties zijn verwerkt. De stap evaluatie en de handelingen die zijn toegedeeld aan de viertal opties geven tevens antwoord op deelvraag 5: Welke punten kunnen er verbeterd worden ten opzichte van het huidige Lean stappenplan binnen Bouwgroep Moonen B.V.?

Optie 1: nieuwe handeling beschrijven in verbeterde stappenplan
- Doelstelling gezamenlijk opstellen
- Bepalen van de strategie
- Gezamenlijke voorbereidende planning opstellen
- Lijst ketenpartners samenstellen
- Bepalen uitgenodigde partijen voor de plansessie
- Inhoud van de sticker
- Reserveren van tijd
- Gezamenlijk bepalen datum, tijdstip en locatie plansessie
- Locatie van de handeling op de sticker weergeven
- Informatie kennisdeling
- Na de planning
Optie 2: nieuwe handeling beschrijven in verbeterde stappenplan + ontwerpen tool
- Evaluatie plansessie
- Structurele knelpunten noteren
Optie 3: niet beschreven in bestaand stappenplan, wel uitgevoerd
- Verstrekken uitnodiging plansessie
- Indeling Lean planvellen
- Voorbereiding ter plaatsen
Optie 4: wel beschreven in stappenplan, niet optimaal uitgevoerd
- Gezamenlijk de doelstelling en uitgangspunten inzichtelijk maken
- Bespreken inhoud van de stickers

⁹ Knelpunten die worden gekenmerkt als vaker terugkomende problemen. Iets wat structureel is, is niet toevallig maar heeft een diepere oorzaak.

Tot slot zijn er als tool voor optie 2 een tweetal formulieren ontwikkeld. Het betreft een evaluatieformulier die fungeert als hulpmiddel bij de plansessie, en een evaluatieformulier die dient als hulpmiddel tijdens de Daily Stands. Door deze formulieren in te vullen, te verzamelen en te verwerken wordt er een basis gecreëerd die gebruikt kan worden tijdens de nieuwe evaluatiestap. Door deze evaluaties toe te passen, wordt er een lerend vermogen gecreëerd binnen de organisatie. Doordat er van de voortgekomen knelpunten gezamenlijk geleerd dient te worden, is de kans aanzienlijk dat het op een volgend project beter zal verlopen.

HOOFDSTUK 7: IMPLEMENTATIE



Zoals vermeld in de aanleiding van dit onderzoek, is Bouwgroep Moonen B.V. zonder optimale voorbereidingen van start gegaan met het Lean plannen. Bouwgroep Moonen B.V. bevestigt dat het uitvoeren van de Lean planning nog altijd niet gaat zoals in de literatuur omschreven staat. Tevens stelt Bouwgroep Moonen B.V. dat velen bij het woord Lean plannen denken aan een lange wand met gekleurde briefjes. Tot slot stelt Bouwgroep Moonen B.V. dat achter deze briefjes wel degelijk behoorlijk wat voorkennis schuilt. Binnen de organisatie bestaat er een wezenlijk verschil tussen werknemers met enige voorkennis wat betreft Lean plannen en werknemers zonder voorkennis. Zoals uit resultaten van dit onderzoek blijkt, bestaat er binnen Bouwgroep Moonen B.V. reeds een Lean stappenplan. Dit stappenplan is nog niet geoptimaliseerd. Kortom, het is voor een groot gedeelte van de werknemers niet exact duidelijk wat er komt kijken bij het Lean planningsproces. Door het ontwikkelen van het implementatieontwerp worden de eerder benoemde twee problemen opgelost:

- Er bestaat onbekendheid over het bestaan van het huidige basis Lean stappenplan.
- Er is een wezenlijk verschil aanwezig over de interpretatie van het Lean plannen.

Ook wordt het probleem omtrent de onvolledigheid van het stappenplan opgelost door het verbeterde stappenplan. Door dit implementatieontwerp wordt dit tevens kenbaar gemaakt aan de werknemers binnen de organisatie.

7.1 IMPLEMENTATIEONTWERP

Om een volledige implementatie te kunnen verrichten, worden de volgende producten richting de organisatie aangeleverd.

Verzamel locatie op de server

Om het Lean plannen voor elke werknemer toegankelijk te maken, is het zaak dat de benodigde gegevens beschikbaar zijn. Door een verzamelmap Lean plannen op de server te creëren, heeft elke persoon in kwestie gemakkelijk toegang tot deze benodigde informatie. In deze verzamelmap zullen een viertal sub locaties aanwezig zijn. Deze sub locaties zijn als volgt:

1. Introductie Lean plannen.
2. Stappenplan Lean plannen.
3. Benodigdheden.
4. Ingevulde evaluatie formulieren.

Per sub locatie worden de opgeleverde producten geplaatst. Hieronder volgt een overzicht welke opgeleverde producten er in welke sub locaties worden geplaatst.

1. Introductie Lean plannen

Hierin wordt een algemene introductie gegeven over de betekenis en essentie van Lean plannen in de vorm van een overzichtelijke hand-out. In Bijlage XIX is de hand-out van de introductie te zien.

2. Stappenplan Lean plannen

In deze sub locatie worden een drietal producten aangeleverd. Het gaat hierbij om een algemene overzichtslijst van de stappen ten behoeve van het Lean plannen, het stappenplan Lean plannen en het stappenplan Lean plannen met daarbij een uitgebreide toelichting per stap. In Bijlagen XX, XXI en XXII zijn deze documenten te vinden. Er is bewust gekozen voor deze drie producten, daar er verschillen bestaan in ervaring bij de werknemers binnen

Bouwgroep Moonen B.V. De ervaren Lean planners zullen voldoende input krijgen uit de algemene overzichtslijst en de minder ervaren Lean planners zullen het uitgebreide stappenplan moeten gebruiken tijdens de voorbereiding van het Lean plannen.

3. Benodigheden

In de derde sub locatie worden alle producten aangeleverd die benodigd zijn voor het Lean plannen. De producten die hier worden aangeleverd zijn als volgt:

- Checklist benodigheden plansessie.
- Evaluatieformulier Daily Stands.
- Evaluatieformulier Lean plansessie.
- Lege planvellen (ten behoeve van uniformiteit).
- Format uitnodigingsbrief partners voor tweede en derde bijeenkomst.

In Bijlagen XXIII en XXIV zijn de documenten die behoren bij de lege planvellen en de uitnodigingsbrief te vinden.

4. Ingevulde evaluatieformulieren

In deze sub locatie dienen de werknemers de ingevulde evaluatieformulieren van de Daily Stands en Lean plansessies aan te leveren. Dit wordt de evaluatie verzamelpakket en staat direct in verbinding met de nieuwe stap 5 evalueren. Door hierin alle evaluatieformulieren te plaatsen, kunnen deze voor aanvang van de projectevaluatie gemakkelijk worden verzameld. Het is van belang dat de evaluatieformulieren in de juiste mappen geplaatst worden. Er kan bijvoorbeeld gekozen worden om deze formulieren per project te vernoemen naar het weeknummer. In Bijlage XXV is door middel van gemaakte screenshots de mappenstructuur te zien.

7.2 TOETSING IMPLEMENTATIE

Voor het toetsen van bovenstaand implementatieontwerp is er een presentatie gehouden voor alle projectleiders binnen Bouwgroep Moonen B.V. Tijdens deze presentatie is het implementatieplan toegelicht. Na afloop van deze presentatie is er door middel van onderlinge interactie enige feedback gegeven op het plan en de daarbij opgeleverde producten. Daarnaast is er vanuit een opgestelde checklist feedback gegeven op het implementatieontwerp. De checklist is opgebouwd uit twaalf vragen die de projectleiders op een eenvoudige manier kunnen beantwoorden. De vragen kunnen beantwoord worden door middel van vijf criteria. De criteria zijn als volgt: slecht, matig, voldoende, ruim voldoende en goed. Door deze checklist binnen de organisatie rond te sturen, kan er vervolgens een meetbaar resultaat worden behaald. Deze resultaten worden uiteindelijk meegenomen in de conclusie.

7.2.1 RESULTATEN TOETSING

Voor de toetsing is er zoals vernoemd gebruik gemaakt van een checklist. Deze checklist is door een zevental projectleiders ingevuld. Zie Bijlage XVII voor de volledig ingevulde checklists. Vanuit deze checklists is per vraag bekeken welke antwoorden er zijn gegeven. Deze antwoorden zijn vervolgens per vraag verwerkt in de tabellen die in Bijlage XVIII te vinden zijn. In onderstaand figuur 20 is een cirkeldiagram weergegeven waarin de percentages te zien zijn van de gegeven antwoorden. Het cirkeldiagram betreft een totaal uitslag van alle ingevulde checklists

Resultaten toetsing implementatie



Figuur 20: Resultaten van toetsing implementatie.

In de vragenlijst is er als sluitvraag de volgende vraag gesteld: *Wat zijn uw eventuele op- en aanmerkingen op dit implementatieontwerp? Alle kritiek is welkom.* Op deze vraag is door de projectleiders antwoord gegeven in de vorm van feedback. De feedback heeft grotendeels betrekking op eventuele verbeterpunten. Daarnaast zijn er enkele opmerkingen bijgevoegd die meegenomen kunnen worden tijdens verdere ontwikkelingen van de implementatie. De feedback is als volgt:

Implementatieplan

Er wordt gesteld dat het verstandig is om een nieuwe hoofdmap te creëren. Daarnaast wordt er door enkele projectleiders afgevraagd of er daadwerkelijk met de opgeleverde documenten aan de slag zal worden gegaan. Er moet voldoende tijd worden genomen voor een goede voorbereiding tijdens het Lean planningsproces. De goedkoopste partij is niet altijd de beste wordt er gesteld. Hiermee wordt bedoeld op het kiezen van vaste partners waarvan men weet waar ze aan toe zijn. Wat betreft het evalueren wordt er erg positief gereageerd. Door van elkaar te leren worden knelpunten vermeden en zo kan uiteindelijk ook de klantwaarde worden verhoogd. Klantwaarde wordt immers als erg belangrijk geacht door Bouwgroep Moonen B.V. Hierin is dan ook winst te behalen.

Implementatieontwerp

Wat betreft de lay-out van het implementatieontwerp wordt de mening gedeeld dat het er erg professioneel uitziet. Daarnaast zijn de projectleiders het met elkaar eens dat het super is dat het Lean planningsproces beter inzichtelijk is gemaakt. Wel wordt er door enkele projectleiders gesteld dat het opstellen van een eventuele visualisatie met betrekking op de bouwrouting meer duidelijkheid richting het bouwplaatspersoneel kan brengen. Hierbij kan er gedacht worden aan het opstellen van een poster of iets dergelijks. Tot slot is het merendeel van mening dat er met de opgeleverde producten zeker profijt kan worden behaald als organisatie. Hiervoor moet er wel voldoende enthousiasme bestaan.

Open feedback

Door het uitgebreide stappenplan bestaat de kans dat er bepaalde werknemers af kunnen haken. De kans bestaat dat zij minder enthousiast worden om het gehele document te lezen. Door de ontwikkelde checklist is dit probleem dan ook direct getackeld. Het evalueren van de plansessies en Daily Stands wordt door de projectleiders als zeer positief gezien. De vraag is wel of het echt wordt nageleefd. Ook wordt er gesteld dat er op dit moment nog erg weinig uniformiteit bestaat wat betreft de betekenis en essentie van het Lean planningsproces. Door de bijgevoegde hand-outs en uitgebreid toegelichte stappen wordt dit makkelijker voor de projectleiders.

7.3 CONCLUSIE IMPLEMENTATIEONTWERP

Vanuit de resultaten die voortgekomen zijn uit de implementatietoetsing, kan er verondersteld worden dat de projectleiders binnen Bouwgroep Moonen B.V. redelijk positief zijn over de opgeleverde punten. Zoals in figuur 20 te zien is, geeft het merendeel van de projectleiders een voldoende of ruim voldoende als beoordeling van het implementatieontwerp. Er zijn nog wel enkele verbeteringen te behalen op het gebied van het stappenplan. Deze verbeteringen hebben enerzijds betrekking op het implementatieontwerp en anderzijds op het uitvoeren hiervan door Bouwgroep Moonen B.V. Daarnaast zal Bouwgroep Moonen B.V. gaandeweg tijdens het gebruiken van de opgeleverde stukken gaan ervaren hoe deze implementatie zijn vruchten af gaat werpen. Tot slot kan er voor dit onderzoek gesteld worden dat de implementatie hiermee geslaagd is.

HOOFDSTUK 8: CONCLUSIES & AANBEVELINGEN



In opdracht van Bouwgroep Moonen B.V. is er de afgelopen twintig weken onderzoek gedaan naar het optimaliseren van het Lean plannen in de realisatiefase binnen het bedrijf. In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven en zullen er aanbevelingen richting Bouwgroep Moonen B.V. worden gedaan. Allereerst zullen er aan de hand van de hoofd- en deelvragen conclusies worden getrokken uit de onderzoeksresultaten. Tot slot zullen er aanbevelingen worden gedaan die beschrijven hoe Bouwgroep Moonen B.V. het Lean planningsproces kan optimaliseren.

8.1 CONCLUSIES

In dit hoofdstuk zijn conclusies getrokken aan de hand van de opgestelde deelvragen. Aan de hand van deze conclusies kan er tevens antwoord worden gegeven op de volgende hoofdvraag:

“Welke voorwaarden moeten er gecreëerd worden om het Lean planningsproces in de realisatiefase te optimaliseren?”

De organisatie van Bouwgroep Moonen B.V. is de laatste jaren flink in beweging. Er is een andere weg ingeslagen door het toepassen van de zogeheten Moonen O.P.E.N. filosofie. Deze filosofie staat voor Ondernemerschap, Partnerschap, Eigenzinnigheid en Nu. Het doel van deze filosofie is het creëren van meer klantwaarde, betere kwaliteit, minder faalkosten en efficiëntere processen. Vanuit de O.P.E.N. bedrijfsfilosofie zijn er drie pilaren ontstaan. Dit onderzoek heeft zich volledig gericht op de pilaar Lean methodieken.

Lean is een managementfilosofie die zich richt op de manier van werken, verbeteren, denken en zijn. In deze filosofie staan twee belangrijke waarden centraal: het minimaliseren van verspillingen en het maximaliseren van de klantwaarde. Deze waarden kunnen tevens invloed hebben op de kosten van een organisatie. Door activiteiten of processen die geen waarde toevoegen te minimaliseren, ontstaat er meer tijd en ruimte voor de activiteiten of processen die wel waarde toevoegen. Hierdoor zal de kwaliteit verhoogd worden. Dit gaat tevens gepaard met verhoging van de klantwaarde. Ook Lean plannen richt zich op het minimaliseren van verspillingen door activiteiten of processen die geen waarde toevoegen.

Lean plannen is een methode om met alle betrokken partijen in de realisatiefase een gezamenlijk planning op te stellen. Het is hierbij van belang deze planning te bewaken door middel van de toepassing van Daily Stands. Door het toepassen van de Lean planning, wordt er in tegenstelling tot een traditionele bouwplanning een goede betrokkenheid gecreëerd. Door de verscheidene voordelen die Lean plannen biedt, worden niet-waarde toevoegende activiteiten geminimaliseerd. Hierdoor ontstaat er tijdswinst, waardoor meer tijd ontstaat voor waarde toevoegende activiteiten of processen.

Uit het praktisch onderzoek blijkt dat Bouwgroep Moonen B.V. reeds voldoende aandacht besteed aan het overbrengen van de Lean filosofie. Daarnaast heeft Bouwgroep Moonen B.V. een sterk begin gemaakt met het basis Lean stappenplan dat is opgesteld. Zoals in de aanleiding beschreven staat verloopt het Lean planningstraject binnen Bouwgroep Moonen B.V. nog niet optimaal. Dit heeft de volgende drie hoofdoorzaken:

- Er bestaat onbekendheid over het bestaan van het huidige basis Lean stappenplan.
- Er is een wezenlijk verschil aanwezig over de interpretatie van het Lean plannen.
- Het huidige stappenplan is nog onvolledig.

Vanuit de toetsing die heeft plaatsgevonden met het oog op de onvolledigheid van het stappenplan kan er geconcludeerd worden dat Bouwgroep Moonen B.V. te maken heeft met zowel situationele- als structurele knelpunten. Deze structurele knelpunten hebben een diepere oorzaak en dienen opgelost te worden. Uit het onderzoek blijkt dat er een tiental structurele knelpunten aanwezig zijn die het proces verstoren. Deze knelpunten luiden als volgt:

1. Er wordt geen algemene afsluiting gehouden aan het einde van de plansessie.
2. Onvolledige voorbereiding voorafgaand aan plansessie door betrokken partijen.
3. Partij plakt activiteiten (post-it's) niet zelf, waardoor later problemen kunnen ontstaan.
4. Er wordt niet geëvalueerd op een plansessie.
5. Voorafgaand aan het plakken worden de goede- en slechte ervaringen niet met elkaar gedeeld.
6. Voorafgaand aan het plakken wordt niet nogmaals het stappenplan doorgesproken.
7. Voorafgaand aan het plakken worden de spelregels van de plansessie niet herhaald.
8. De opgestelde Lean planning wordt niet gedigitaliseerd en er bestaat hierin geen uniformiteit.
9. Er wordt niet geëvalueerd op de Daily Stands en de knelpunten worden niet vastgelegd.
10. Er wordt vooraf niet duidelijk bepaald welke partijen aanwezig dienen te zijn.

Uit het gewenste Lean planningsproces kan worden geconcludeerd dat het stappenplan niet zoals Bouwgroep Moonen B.V. beschrijft uit vier stappen bestaat. Het gewenste Lean planningsproces kent een vijftal stappen. De vijfde stap betreft het evalueren van het gehele proces. Hiermee wordt bedoeld op het evalueren vanaf de interne voorbereiding tot en met de Daily Stands. Tevens kan er gesteld worden dat het basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V. nog te weinig stappen en handelingen bevat waardoor het proces niet optimaal verloopt. Ook is er uit de onderzoeksresultaten gebleken dat bepaalde handelingen binnen Bouwgroep Moonen B.V. die al wel in het basis stappenplan beschreven staan niet worden uitgevoerd. Daarnaast valt het ook op dat er juist handelingen wél worden uitgevoerd die niet beschreven staan in het basis Lean stappenplan van Bouwgroep Moonen B.V.

Door het ontwikkelde implementatieontwerp wordt er inzicht gegeven op de betekenis en essentie van het Lean plannen en wordt er tevens bekendheid gecreëerd binnen de organisatie met betrekking op het vernieuwde stappenplan. Met het verbeterde stappenplan wordt hiermee direct de onvolledigheid van het basis stappenplan uit de weg gegaan. Er kan worden gesteld dat wanneer dit implementatieontwerp wordt aangehouden het Lean plannen wordt geoptimaliseerd. Het is van groot belang dat de handelingen die beschreven staan in het stappenplan nagestreefd worden. Daarnaast wordt ervoor gezorgd dat er door de geheel vernieuwde stap evalueren, het Lean planningsproces continu geoptimaliseerd blijft.

Om het Lean planningsproces te optimaliseren zal er moeten worden voldaan aan de onderstaande voorwaarden:

- Uniformiteit creëren van de betekenis en essentie van Lean plannen door middel van het, tijdens het onderzoek opgestelde, Lean plannen hand-out.
- Het in het onderzoek opgestelde, verbeterde Lean stappenplan aanhouden waarbij alle handelingen, worden uitgevoerd die hierin beschreven staan.
- Het creëren van een lerend vermogen door, de bij het opgestelde verbeterde stappenplan behorende evaluaties, na te streven.

8.2 DISCUSSIE

Zoals eerder in het onderzoek is aangegeven, heeft er geen toetsing plaatsgevonden die zich richt op de daadwerkelijke toevoeging van de handelingen in het verbeterde stappenplan. Er wordt vanuit gegaan dat elke nieuwe handeling ook echt een toevoeging is. Achteraf was het wellicht sterker geweest om hier een toetsing aan te koppelen. Naast deze toetsing kan er niet met volledige zekerheid worden gesteld dat door dit nieuwe stappenplan verspillingen geëlimineerd kunnen worden. Wel wordt er verwacht dat er meer tijd en ruimte ontstaat voor waarde toevoegende activiteiten wanneer er een goed Lean planningstraject is.

Validiteit

Bij het bepalen van de huidige situatie binnen Bouwgroep Moonen B.V. is er gebruik gemaakt van diverse interviews en interacties. Om een uniformiteit te creëren is er geprobeerd per interview dezelfde structuur aan te houden. Vaak begonnen de interviews met algemene open vragen en naar mate het interview vorderde werden er meer gerichtere vragen gesteld.

Met de constatering van de geïnterviewde personen is zorgvuldig omgegaan. De constatering zijn verwerkt in diverse verslagen. Tijdens de diverse interviews is er opgemerkt dat de problemen die naar voren zijn gekomen grotendeels met elkaar overeen kwamen. Door in het vervolg interviews eventueel beter te structureren kan er vollediger resultaat behaald worden.

In het theoretisch kader zijn er verschillende bronnen onderzocht. Per onderwerp is er vaak gebruik gemaakt van meerdere bronnen. Hier zijn vaak meerdere (ook tegenstijdige) bronnen met elkaar vergeleken. Hiermee zijn volgens ons de bronnen voldoende onderbouwd.

Bij het opstellen van de gewenste situatie is er opnieuw gebruik gemaakt van diverse literaire bronnen. Vanuit deze bronnen is er een gewenst stappenplan ontwikkeld. Er is echter niet getoetst of de uitgewerkte stappen en handelingen daadwerkelijk benodigd zijn om tot een gewenst stappenplan te komen.

Resultaten en verwachtingen

Aan de hand van het implementatieontwerp heeft er een toetsing plaatsgevonden. Vanuit deze toetsing kan er gesteld worden dat men positief is over het ontwerp.

Voorafgaand aan het onderzoek werd er door Bouwgroep Moonen B.V. als randvoorwaarden gesteld dat de implementatie geborgd dient te worden. Doordat er enthousiast is gereageerd door de organisatie, bestaat er een reële kans dat het implementatieontwerp ook daadwerkelijk toegepast zal gaan worden. Bouwgroep Moonen B.V. heeft de mogelijkheid om direct te starten met de opgeleverde producten. Overigens blijft dit altijd aan de organisatie zelf om dit door te voeren.

Beperkingen van het onderzoek

Om de aangeleverde producten zo geoptimaliseerd mogelijk toe te kunnen passen, dient de voorbereidingsfase optimaal te zijn. Hiermee wordt dus bedoeld dat voor een optimale werking de gehele voorbereiding in orde moet zijn. Het Lean plannen betekent een verandering binnen de organisatie die alleen plaats kan vinden wanneer de medewerkers hier volledig voor open staan.

8.3 AANBEVELINGEN

Aan de hand van de uit de conclusie voortgevloeide voorwaarden, worden er aanbevelingen richting Bouwgroep Moonen B.V. gedaan. Deze aanbevelingen geven concrete oplossingen voor de toekomst. Er worden zowel aanbevelingen gedaan met betrekking op het onderzoek als aanbevelingen voor eventueel vervolgonderzoek.

8.5.1 AANBEVELINGEN ONDERZOEK

Uit de conclusies zijn de drie voorwaarden naar voren gekomen waardoor het Lean planningsproces in de realisatiefase geoptimaliseerd kan worden. Voor elke voorwaarde is een aanbeveling opgesteld waar Bouwgroep Moonen B.V. direct mee kan starten.

Benodigde kennis en interpretatie

De werknemers dienen zich in te lezen in de opgeleverde hand-outs. In deze hand-outs wordt uitgebreid de betekenis van Lean plannen beschreven. Doordat werknemers zich hierin verdiepen, wordt er een hoger niveau gecreëerd binnen de organisatie met betrekking op het Lean plannen. Hierbij kan als doel worden gesteld dat alle medewerkers een nagenoeg gelijk niveau hanteren qua kennis en interpretatie.

Verbeterd stappenplan

De tweede voorwaarde die zorgt voor het optimaliseren van het Lean planningsproces is het stappenplan. Nadat er voldoende benodigde kennis en interpretatie aanwezig is bij de werknemers, is het zaak het stappenplan te gebruiken vanaf het eerste moment van het Lean planningstraject. Dit houdt in dat het verbeterde stappenplan direct vanaf de interne voorbereiding intensief gehandhaafd dient te worden. Hierbij kan er als doelstelling behaald worden dat alle nieuw te starten projecten uitgevoerd dienen te worden door middel van een Lean planning. Voor het verbeterde stappenplan zie Bijlage XV.

Lerend vermogen

De derde voorwaarde is het lerend vermogen. Wanneer op elk project het Lean plannen wordt toegepast, is het zaak deze informatie en kennis te borgen. Door de in het verbeterde stappenplan opgestelde evaluaties streng na te leven, ontstaat er een lerend vermogen binnen de projectteams. Door het continu te evalueren, blijft het proces geoptimaliseerd en dit brengt de organisatie naar een hoger niveau.

Deze drie voorwaarden zijn allen verwerkt in het implementatieontwerp. Er kan gesteld worden dat de aanbeveling richting Bouwgroep Moonen B.V. is om direct aan de slag te gaan met dit ontwerp. Door het implementatieontwerp direct toe te passen, kunnen er op korte termijn verbeteringen ontstaan omtrent de kennis en interpretatie van het Lean plannen. Daarnaast zal het verbeterde Lean stappenplan leiden tot een geoptimaliseerd Lean planningsproces. Tot slot is het zaak om de stap evaluatie direct toe te passen binnen het bedrijf. Hierdoor kan er vroegtijdig worden gestart met het verzamelen en evalueren van de input vanuit overige partijen.

Verantwoordelijkheid

Om de opgestelde voorwaarden na te kunnen leven moet er een bepaalde hiërarchie aanwezig zijn. Er zullen hiervoor mensen bepaalde verantwoordelijkheden moeten dragen. Dit kan door bijvoorbeeld een team op te stellen. Dit dient een kleine groep te zijn met daarin bijvoorbeeld een projectleider, uitvoerder en een werkvoorbereider. Dit team zal de verantwoording op zich nemen voor het naleven van de gestelde voorwaarden. En zo uiteindelijk voor het naleven van het Lean planningstraject.

8.5.2 AANBEVELING VERVOLGONDERZOEK

Naast de aanbeveling met betrekking op de casus is er tevens een aanbeveling voor vervolgonderzoek. Deze aanbeveling zal zich richten op het communicatiemiddel KYP. Gedurende het onderzoek is er contact ontstaan met dhr. B. Roestenberg van KYP. Het communicatiemiddel is niet direct meegenomen in dit onderzoek, maar kan toch een oplossing bieden voor enkele knelpunten die tijdens het praktisch onderzoek naar voren zijn gekomen. In Bijlage XXVI worden deze knelpunten vermeld. Tevens wordt er in Bijlage XIX uitgebreide informatie gegeven over de werking en essentie van KYP als communicatiemiddel. Als aanbeveling richting Bouwgroep Moonen B.V. kan KYP fungeren als optie tot vervolgonderzoek. In dit vervolgonderzoek zal dan een test kunnen worden gedaan op een pilotproject. Naast de aanbeveling die uit dit onderzoek naar voren is gekomen, is er in het onderzoek van Grim & Velraeds (2016) ook een aanbeveling gedaan met betrekking tot KYP. Hieruit blijkt dat KYP een toevoeging kan zijn voor Bouwgroep Moonen B.V.. Grim & Velraeds stellen dat het verstandig is om KYP in eerste instantie intern in de Lean engineeringfase toe te gaan passen en te optimaliseren voordat dit wordt toegepast in de realisatiefase.

Buiten de aanbeveling met betrekking op KYP zijn er in het onderzoek nog een aantal aspecten naar voren gekomen die vragen om verder onderzoek. Zo is de aannemer tijdens het Lean planningstraject afhankelijk van externe partners. Het is van belang dat deze externe partners zorgvuldig gecontracteerd worden. Het komt in de aannemerij regelmatig voor dat externe partijen worden bepaald aan de hand van de laagste prijs. In dat geval wordt er minder zorgvuldig naar de kwaliteit, die de externe partner te bieden, heeft gekeken. Tijdens het onderzoek is het gerucht ontstaan dat externe partners de prijzen verhogen indien er gebruik gemaakt wordt van het Lean planningstraject. Dit komt doordat de partners ervan overtuigd zijn dat Lean plannen tijdrovend is in plaats van dat er tijd bespaard wordt. Daarnaast is het van belang om de kennis te hebben wat betreft de duur van samenwerkingscontracten. Lean plannen kan gezien worden als een toekomstinvestering wat betreft samenwerken. Hierbij is de vraag hoe lang samenwerkingsverbanden maximaal kunnen duren om hier een optimaal resultaat uit te kunnen behalen. Tijdens de observaties in de onderzoeksfase is er meerdere malen naar voren gekomen dat partners en overige belanghebbende de gemaakte afspraken niet nakomen. Hierbij kan er gedacht worden aan de onderstaande onderzoeken:

- Hoe bepaalt een aannemersbedrijf de geschikte externe partners met het oog op het Lean planningstraject?
- Hoe kan men er voor waken dat afspraken niet worden nagekomen?

Tot slot zijn er tijdens de interviews in de onderzoeksfase geruchten ontstaan die beweren dat projecten te snel worden opgestart in de realisatiefase. Daarnaast wordt er ook beweert dat de doorlooptijd onrealistisch wordt verkort. Hierdoor ontbreken er benodigde gegevens en dit kan tot werk- en tijdsdruk leiden. Vervolgonderzoek naar de gevolgen van deze onrealistische bouwtijd past goed in deze context.

HOOFDSTUK 9: REFLECTIE



In dit hoofdstuk wordt er gereflecteerd op het onderzoek. Hierbij wordt er gekeken naar het theoretisch onderzoek, de gehanteerde onderzoeksmethodologie en de uiteindelijke onderzoeksresultaten. In Bijlage XXVII is er tevens een persoonlijke reflectie toegevoegd.

9.1 REFLECTIE THEORETISCH ONDERZOEK

Allereerst is er door middel van literatuur onderzoek gedaan naar Lean en Lean plannen. Dit is gedaan om de benodigde kennis te verkrijgen van de Lean methodieken. In deze fase was vooral de essentie van Lean en Lean plannen interessant voor dit onderzoek. Hiermee is er voldoende kennis gecreëerd om het onderzoek uit te kunnen voeren. Met het literatuuronderzoek konden dan ook de eerste deelvragen worden beantwoord. Er had wat minder literatuuronderzoek gedaan kunnen worden naar de verspillingen vanuit de Lean filosofie. Dit had geen direct raakvlak met het onderzoek.

9.2 REFLECTIE OP DE GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODOLOGIE

Om inzicht te verkrijgen in de huidige situatie is er gebruik gemaakt van kwalitatief onderzoek. Er is door het toepassen van deze methode voldoende input gecreëerd voor het onderzoek. Met het kwalitatief onderzoek is de juiste doelgroep bereikt en tevens door de goede medewerkingen vanuit Bouwgroep Moonen B.V. is de huidige situatie in kaart gebracht. Na het verkrijgen van de benodigde informatie die behoort tot het kwalitatief onderzoek, is er verondersteld dat het onderzoek zich te breed had georiënteerd. In eerste instantie werd er verondersteld dat de naar voren gekomen knelpunten in zijn totaliteit opgelost diende te worden. Vervolgens werd er verondersteld dat deze problemen zich vooral bevonden in de voorbereidingsfase en dus niet in de realisatiefase waar dit onderzoek zich op richtte. Na diverse overleggen is er besloten om zich expliciet te richten op het optimaliseren van het Lean planningsproces na de voorbereidingsfase. Dit houdt in dat de problemen die voortvloeien uit de voorbereiding hierin niet meegenomen konden worden vanwege de afbakening van het onderzoek. Na deze constatering is er de juiste weg ingeslagen om toch tot een goed eindresultaat te komen.

9.3 REFLECTIE OP DE ONDERZOEKSRESULTATEN

Vanuit de onderzoeksresultaten kan er worden gesteld dat er voldoende inzichten zijn ontstaan die tot aanbevelingen richting Bouwgroep Moonen B.V. hebben geleid. Door het theoretisch onderzoek en het praktisch onderzoek bestaat de overtuiging dat er op de juiste manier gehandeld is. Terugkijkend op het onderzoek kan er worden gesteld dat de vooraf gestelde doelstellingen zijn behaald. De doelstellingen waren als volgt opgesteld:

- Lean plannen geoptimaliseerd binnen de organisatie.
- Lean plannen toepassen op alle nieuw te starten projecten.
- Inzicht geven in het huidige Lean uitvoeringsproces.
- Verbeterd stappenplan Lean planningsproces in de realisatiefase.

Tot slot kan er worden gesteld dat het onderzoek is afgerond met een positief resultaat.

TABELLEN & FIGURENLIJST

Figuren

Figuur 1: organogram bedrijfsstructuur Bouwgroep Moonen B.V. (Moonen, 2016).....	8
Figuur 2: structuurschema afstudeeronderzoek.	11
Figuur 3: schematische weergave leeswijzer.....	12
Figuur 4: opbouw theoretisch kader. Lean.....	13
Figuur 5: verhoging klantwaarde door eliminatie verspillingen en noodzakelijke activiteiten (Fitgroep, 2015). .	14
Figuur 6: opbouw theoretisch kader Lean plannen.	16
Figuur 7: kortere doorlooptijd door eliminatie verspillingen (Tromp, 2016).	17
Figuur 8: opbouw gewenst stappenplan Lean plannen.	27
Figuur 9: vijf stappen gewenst Lean planningsproces.....	28
Figuur 10: voorbeeld weekplanning (Keijzer, 2016).....	32
Figuur 11: indeling sticker ten behoeve van Lean plansessie.	33
Figuur 12: indeling sticker ten behoeve van Lean plansessie.	35
Figuur 13: lerend vermogen Lean planningsproces.	38
Figuur 14: schematische weergave van de huidige indeling van afdelingen (blauw) en de nieuwe gewenste indeling in de vorm van interne bouwteams (groen) (Gerwen, 2016).....	39
Figuur 15: gewenst stappenplan Bouwgroep Moonen B.V.	40
Figuur 16: vier stappen huidige stappenplan Bouwgroep Moonen B.V.....	42
Figuur 17: vijf stappen gewenst stappenplan.....	42
Figuur 18: legenda criteria ten behoeve van spiegeling.....	43
Figuur 19: 11verduidelijking aanpak verwerking onderzoeksresultaten.....	45
Figuur 20: Resultaten van toetsing implementatie.....	51

Tabellen

Tabel 1: overzichtslijst interviews, observaties en interacties.	21
Tabel 2: toetsingsresultaten stap 3 plansessie.	22
Tabel 3: indeling structurele en situationele knelpunten.....	24
Tabel 4: stappenplan gewenste situatie.....	41
Tabel 5: spiegeling onderzoeksresultaten.	44
Tabel 6: beschrijving opties handelingen.	46

LITERATUURLIJST

- BAMutiliteitsbouw. (z.d.). *Wat is LEAN bouwen?* Opgeroepen op november 10, 2016, van Wat is LEAN bouwen?: <http://www.bamutiliteitsbouw.nl/themas/lean-bouwen>
- Bentvelsen, Y. (z.d.). *Project leiden*. Opgeroepen op november 30, 2016, van Carrieretijger: <http://www.carrieretijger.nl/functioneren/management/projectleiden>
- Boom, D. v. (z.d.). *Introductie Lean plannen*. 's-Hertogenbosch, Noord Brabant, Nederland: Bouwgroep Moonen B.V.
- Btn. (2015, december 2). *SMART je doelstelling omschrijven*. Opgeroepen op September 15, 2016, van Business Talent Network: <https://scriptie.nl/scriptiehulp/modellen/smart-je-doelstelling-omschrijven>
- Development, I. I. (z.d.). *Aansturen van onzekerheden & risico's in projecten*. Opgeroepen op november 11, 2016, van IFBD Institute for Business Development: <http://www.ifbd.be/nl/management-opleiding/985/aansturen-van-onzekerheden-risicos-in-projecten>
- Diersen, B. K. (2010, maart). *Efficiënter en effectiever bouwproces*. Opgeroepen op december 3, 2016, van Bouwlokalen.nl: www.bouwlokalen.nl/uploads/attachment_data/file/139/C.De_zegeningen_van_Lean_Aannemer_maart2011.pdf
- Encyclo. (2016). *Definities*. Opgeroepen op november 25, 2016, van ENCYCLO.nl: <http://www.encyclo.nl/begrip/incidenteel>
- Exact. Lean: Kanban-voorraad is verspilling. *Lean: Kanban-voorraad is verspilling*.
- Fitgroep, D. (2015, januari 18). *Waarde voor de klant*. Opgeroepen op december 7, 2016, van De fit groep verandermanagement: <http://verandermanagement.defitgroep.nl/klantwaarde/>
- Gerwen, L. &. (2016). *Het toepassen van interne bouwteams bij Bouwgroep Moonen*. Tilburg: Avans Hogeschool.
- Graafland, M. (2011). *Proeftuin voor bouwinnovatie*. Den Haag: de Architect.
- Grant. (2008). Risicomanagement. In R. Gort, *Lean vertaald naar projecten* (p. 407). Amsterdam: Lean vertaald.
- Grim, V. &. (2016). *Lean engineering binnen de bedrijfsorganisatie bij Bouwgroep Moonen B.V.* Tilburg : Avans hogeschool .
- Groningen, G. (z.d.). *Bestemmingsplan Woningsplitsing*. Opgeroepen op november 1, 2016, van Gemeente Groningen: http://plannen.groningen.nl/ro-online/plannen/NL.IMRO.0014.BP534Woningsplits-/NL.IMRO.0014.BP534Woningsplits-vg01/r_NL.IMRO.0014.BP534Woningsplits-vg01.html

- Gudde, T. (z.d.). *Lerend evalueren*. Opgeroepen op december 2, 2016, van Twynstra Gudde: www.twynstragudde.nl/lerend-evalueren
- Heijmans. (2014, Oktober 30). *Lean bouwen doe je zij aan zij*. Opgeroepen op november 22, 2016, van Heijmans: <http://www.heijmans.nl/nl/verhalen/vijf-vragen-aan-raoul-beckers/>
- Hendriks, S. (2016, mei 17). *Samenwerken loont*. Opgeroepen op november 7, 2016, van Bouwketens.bl: <http://www.bouwketens.nl/posts/lean-werkt-niet-in-de-bouw>
- Hendriks, S. (z.d., mei 17). *samenwerken loont*. Opgeroepen op februari 2, 2017, van Bouwketens.nl: <http://www.bouwketens.nl/posts/lean-werkt-niet-in-de-bouw>
- Heunks, J. (2014). Lean IT. In J. Heunks, *LEAN IT* (p. 3). Amersfoort: Van Haren Publishing, Zaltbommel.
- Hulst, A. v. (2013, november 21). *7 vormen van verspilling volgens Lean*. Opgeroepen op oktober 7, 2016, van EenBlogjeOm: <http://www.raamstijn.nl/eenblogjeom/index.php/lean-six-sigma/2237-7-verspillingen-volgens-lean>
- Hulst, A. v. (z.d.). *Intro*. Opgeroepen op september 28, 2016, van 7 verspillingen: <http://www.7verspillingen.nl/intro/>
- Instituut, A. L. (2014). *Wat is Lean plannen?* Opgeroepen op september 12, 2016, van Arpa LEAN instituut: <http://www.arpa.nl/lean-plannen.html>
- Jones, J. P. (2006). Lean Solutions. In J. P. Jones, *Handboek Lean Solutions* (p. 7). New York: Simon & Schuster, Inc., New York.
- Keijzer, L. (z.d.). *Symbol Bussiness Improvement*. Opgeroepen op september 26, 2016, van Lean planningstechnieken: <http://www.symbolleanbouw.nl/wp-content/uploads/brochure-lean-planning-def-11-juni-2016-lr.pdf>
- kenniscentrum, N. (2015, september 9). *Wat is lean planning*. Opgeroepen op september 12, 2016, van NOA Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven: <http://www.noa.nl/kenniscentrum/wat-is-lean-planning/>
- LeanSixSigma. (2016). *Wat is Lean Manufacturing?* Opgeroepen op Oktober 16, 2016, van LeanSixSigma: <http://www.sixsigma.nl/lean-manufacturing>
- Leansixsigmatools. (2012, april 12). *7 Verspillingen*. Opgeroepen op november 8, 2016, van leansixsigmatools.nl: <http://leansixsigmatools.nl/2012/04/12/7-verspillingen>
- LeanSupport. (z.d.). *Lean Bouwen*. Opgeroepen op november 13, 2016, van LeanSupport: <http://www.leansupport.nl/veelgestelde-vragen/lean-bouwen.html>
- Miranda, A. d. (2016). *Lean Bouwen- waar gaat het om?* Opgeroepen op december 12, 2016, van En& Systeendenken in bedrijf: www.enen.nl/lean-bouwen-waar-gaat-het-om
- Moonen. (2016). *O.P.E.N. filosofie*. 's-Hertogenbosch: Bouwgroep Moonen B.V.
- Moonen. (z.d.). *Introductie Lean plannen*. 's-Hertogenbosch: Bouwgroep Moonen B.V.

- NOA. (2014, december 15). *Wat is Lean bouwen*. Opgeroepen op september 12, 2016, van NOA Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven:
<http://www.noa.nl/kenniscentrum/wat-is-lean-bouwen/>
- Noa. (z.d.). *Lean planning: een lust of last?* Opgeroepen op november 11, 2016, van NOA:
<http://www.noa.nl/media/302904/infoblad-bowlingkampioenschap-9-september-2015.pdf>
- Schop, G. J. (2015). *Micro meso macro* . Opgeroepen op december 22, 2016, van Managementmodellensite.nl: <https://managementmodellensite.nl/micro-meso-macro/#.WFum0vnhC00>
- Schreuder, D. R. (2015). *Verspillingen*. Opgeroepen op december 5, 2016, van Lean info:
<http://leaninfo.nl/verspillingen>
- Schuttebouw. (2016). *Lean planning*. Opgeroepen op september 9, 2016, van Schutte bouw & ontwikkeling: <http://www.schuttebouw.nl/werkwijze/lean-planning>
- SmitDeVries. (2016). *Lean planning en lean werken*. Opgeroepen op november 30, 2016, van Smit de Vries loodsen naar succes: www.smitdevries.nl/lean-werken-project-management
- Tromp, B. (2016). *Lean denken in 6 stappen*. Opgeroepen op december 7, 2016, van Bureau tromp LEAN & SIX SIGMA slimmer werken, blijde klanten: <http://bureautromp.nl/lean-denken-in-6-stappen/>
- Williams, N. J. (2010). Lean voor DUMMIES. In N. J. Williams, *Lean voor DUMMIES* (pp. 42-43). Nijmegen: Zetwerk & omslag: Fontline.
- Woordenboek, M. (2016). *Structureel*. Opgeroepen op december 7, 2016, van Muiswerk Online Woordenboek: <http://www.muiswerk.nl/mowb/?word=structureel>