

Het werkproces voor aanbieden en uitvoeren van seriematige passiefhuis renovatie

Passiefhuis renovatie werkproces aanbieden aan de opdrachtgever en uitvoeren in maximaal tien werkdagen met beperkte overlast voor de bewoner

Afstudeerrapport

Koen Huijser en Vincent Stok



Colofon

Titel	:	Het werkproces voor aanbieden en uitvoeren van seriematige passiefhuis renovatie
Subtitel	:	Passiefhuis renovatie werkproces aanbieden aan de opdrachtgever en uitvoeren in maximaal tien werkdagen met beperkte overlast voor de bewoner
Documentnaam	:	Afstudeerrapport
Datum	:	15-1-2014
Status	:	Definitief
Versie	:	2.0
Auteurs	:	Koen Huijser (0826325) Rijksstraatweg 187a 2988 BD Ridderkerk 06-12679705 koeny_91@hotmail.com Vincent Stok (0819127) Hoefsmid 16 3263 CC Oud-Beijerland 06-57948729 vincent_stok@hotmail.com
Organisatie	:	Hogeschool Rotterdam
Opleiding	:	Bouwkunde
Minor	:	Uitvoerend bouwbedrijf
Afstudeerbegeleiders	:	Mevr. van Riel-Jacobs (Hogeschool Rotterdam) Dhr. Minnaard (De Kwaasteniet)
Opdrachtgevers	:	Aannemersbedrijf De Kwaasteniet BV Jacobus Lipsweg 80 3316 BP Dordrecht 078-6179775 Hogeschool Rotterdam G.J. de Jonghweg 4 - 6 3015 GG Rotterdam

Voorwoord

De afgelopen jaren hebben wij de opleiding Bouwkunde aan de Hogeschool Rotterdam met succes gevolgd. De eerste jaren van de studie werd er vooral basis bouwkunde aangeleerd waarna de minor aan de beurt was in het derde jaar. Voor de specialisatie werd er gekozen voor de minor 'Uitvoerend Bouwbedrijf'. Dit gedeelte van de bouw ambieert ons.

Doordat wij tijdens de studie al veel projecten samen hebben behaald, durfden we (het afstuderen) de laatste fase van de opleiding ook gezamenlijk aan.

In september 2012 kwamen wij bij Groenendijk met de vraag of wij ons afstuderen bij het bedrijf konden uitvoeren. Het bedrijf wilde hier graag aan bijdragen en samen met Wiebe Vervelde, Henk Minnaard en Martijn Terlouw zijn wij gaan kijken naar een onderwerp wat voor het bedrijf en de afstudeerstudenten een leerzaam onderzoek zou worden. Doordat de directeur sinds juli 2012 ook directeur is geworden van aannemersbedrijf De Kwaasteniet is er een onderwerp gezocht met betrekking op De Kwaasteniet. Uiteindelijk zijn wij gezamenlijk tot het volgende onderwerp gekomen: het werkproces voor aanbieden en uitvoeren van seriematige passiefhuis renovatie.

Wij willen een aantal mensen bedanken voor hun hulp tijdens het onderzoek. Als eerste het personeel van De Kwaasteniet die ons met open armen heeft ontvangen en alle benodigde informatie hebben aangeboden. Ten tweede willen wij BAM Woningbouw Weert, VDM Woningen en ALLEE Wonen bedanken voor de informatie die wij kregen tijdens de interviews met deze partijen. Door de medewerking van deze bedrijven is het onderzoek haalbaar geworden. Tot slot willen we een aantal personen speciaal bedanken voor de hulp en steun bij het onderzoek:

Henk Minnaard (projectleider Groenendijk PGN Bouw) heeft ons wekelijks begeleid vanuit het bedrijf en stond altijd klaar om advies en feedback te geven.

Wiebe Vervelde (directeur aannemersbedrijf De Kwaasteniet en Groenendijk PGN Bouw) gaf ons de kans om de opleiding af te ronden door onderzoek te doen bij De Kwaasteniet.

Priscilla van Riel-Jacobs (afstudeerbegeleider Hogeschool Rotterdam) begeleidde ons door wekelijks kritisch te kijken naar het onderzoek en daar feedback over te verstrekken.

Door de goede begeleiding, hulp en feedback van deze personen was het mogelijk om op een juiste manier tot een goed onderzoek te komen.

Koen Huijser en Vincent Stok

Dordrecht, 15-01-2014

Samenvatting

De opdrachtgevers van Aannemersbedrijf De Kwaasteniet zijn voornamelijk woningcorporaties. De werkzaamheden die worden gedaan voor deze opdrachtgevers zijn vooral woningmutaties, service en onderhoud. Vanuit de opdrachtgevers is er vraag naar seriematige passiefhuis renovatie. Het probleem is dat het bouwbedrijf nog geen ervaring heeft met passiefhuis renovatie. Dit geldt ook voor de opdrachtgevers, daarom zijn deze afwachtend en verlangen van De Kwaasteniet een plan voor het aanbieden en uitvoeren van seriematige passiefhuis renovatie. Om dit te kunnen realiseren is er in het onderzoek een werkproces opgesteld waarmee dit kan worden gerealiseerd.

De informatie van dit onderzoek is verworven door middel van literatuurstudie, interviews en analyses. De definities van werkproces en passiefhuis zijn in het theoretisch kader beschreven. De analyses van twee projecten van De Kwaasteniet en twee passiefhuis renovatieprojecten leverden sterke en noodzakelijke punten op. In de verdieping is er verder onderzoek gedaan naar de onderwerpen vaste partners en Lean. De resultaten uit de projectanalyses en verdieping vormen een de input voor het optimale werkproces.

De belangrijkste resultaten voor het optimale werkproces zijn:

- Het uitbreiden van het werkproces om vanaf initiatieffase betrokken te zijn en het plan te kunnen aanbieden en uitvoeren.
- Bouwteam is een geschikte contractvorm voor het optimale werkproces.
- Gezamenlijk met de partners het project realiseren.
- Meerjarige samenwerkingscontracten met vaste partners afsluiten.
- Vanaf start project een projectteam samenstellen en partners betrekken.
- Verticaal bouwen, elke woning beoordelen als een (deel)project.
- Één proefwoning realiseren voor technische en uitvoerende aspecten en een tweede proefwoning realiseren voor het toetsen van de planning.

Alle resultaten zijn verwerkt in het optimale werkproces die schematisch is weergegeven in een model. Om het vervolgens te kunnen implementeren is er een stappenplan opgesteld. Door dit model als werkproces te hanteren kan het bedrijf seriematige passiefhuis renovatieprojecten aanbieden en uitvoeren. Het bedrijf heeft een team met leergierige werknemers die open staan voor verbeteringen. Voor het implementeren van het optimale werkproces worden daarom geen problemen voorzien. Daarnaast zijn er nog aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoeken.

Verklarende woordenlijst

Energieneutraal - Verbruik van energie is gelijk of minder dan de opgewekte energie.

Passiefhuis - Een passiefhuis woning is kort gezegd hoogwaardig geïsoleerde en luchtdichte woningen die aan vooraf gestelde eisen moeten voldoen.

Input - De benodigheden die aanwezig moeten zijn om de activiteiten uit te voeren, zijn bijvoorbeeld: informatie, geld, mensen, materieel of materiaal.

Output - Dit komt voort uit de activiteiten. Dit resultaat kan bestaan uit diensten en/of producten. Bij een koppeling van processtappen is de output van het voorgaande proces de input van het volgende proces.

Werkproces - Een aaneenschakeling van activiteiten waarbij input verwerkt wordt tot output. Deze output bestaat uit producten en/of diensten.

Woningmutatie - Deze term komt voor bij huurwoningen. Wanneer er een nieuwe huurder in een woning komt, wordt de woning gemuteerd. Dit betekent dat de woning weer in de oude staat wordt teruggebracht, alle veranderingen van de voorgaande huurder worden verwijderd uit de woning.

Intentieovereenkomst - Is een overeenkomst waarin twee of meerdere partijen de intentie uitspreken om samen een bepaald doel te realiseren.

Bouwteam - Contractvorm waarbij verschillende partijen/partners specifieke deskundigheid toepassen zodat ontwerp en realisatie sneller en beter kunnen verlopen.

Co-makers - Is een benaming die BAM Woningbouw Weert geeft aan vaste onderaannemers waarmee zij meerjarige contracten hebben gesloten en daarom als partner kunnen werken i.p.v. als onderaannemer.

Verticaal bouwen - Elke grondgebonden woning wordt als deelproject gezien.

Projectorganisatie - Verschillende bedrijven die samenwerken om het project te realiseren.

Projectteam - De werknemers van de bouwkundige aannemer die samenwerken aan een project.

Warme opname - Opname van een woning. De woning wordt ingemeten en er wordt kennis gemaakt met de bewoners van de woning. Eventuele keuzemogelijkheden worden voorgelegd aan de bewoners.

Lean plannen - Sessie waarbij alle uitvoerende partijen samen komen om gezamenlijk de planning op te stellen.

VO - Voorlopig ontwerp. Ontwerp aanpassingen kunnen worden gedaan.

DO - Definitief ontwerp. Ontwerp staat vast voor de uitvoering.

ISO 9001 norm - Norm om een systeem optimaal te laten functioneren.

WeTransfer - Site waar je bestanden tot 2 GB kan delen via de mail en vervolgens via een link te downloaden zijn (op internet).

Dropbox - Gedeelde map op de computer waarmee documenten kunnen worden gedeeld. De map doet zichzelf verversen via internet.

File2Share - Een software programma om informatie te delen met projectleden.

Commitment - Bereid om elkaar te helpen om een project gezamenlijk tot een goed einde te leiden.

PVE - Programma van eisen. Hierin staan de eisen die gesteld zijn aan het bouwwerk door de opdrachtgever.

Vaste onderaannemers - Onderaannemers waarmee vaak wordt samengewerkt zonder dat er contractuele afspraken zijn overeengekomen.

Vaste partners - Onderaannemers en adviseurs waarmee meerjarige contracten zijn afgesloten.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Verklarende woordenlijst.....	5
1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Probleemschets	8
1.3 Afbakening.....	9
1.4 Aanpak.....	10
1.5 Onderzoeksmethode	11
2. Theoretisch kader	12
2.1 Definitie passiefhuis	12
2.2 Definitie werkproces	12
3. Analyse	13
3.1 Projectanalyses De Kwaasteniet	13
3.1.1 Projectanalyse Sitterstraat	13
3.1.2 Projectanalyse van Groningenstraat	16
3.2 Projectanalyses passiefhuis renovatie	20
3.2.1 Projectanalyse Dahliastraat.....	20
3.2.2 Projectanalyse De Kroeven.....	24
3.3 Resultaten uit de projectanalyses	28
4. De verdieping	32
4.1 Vaste partners	32
4.2 Lean	34
5. Optimaal werkproces	38
6. Implementatie	39
6.1 Veranderstrategie.....	40
6.2 Stappenplan.....	40
6.3 Draagvlak en haalbaarheid.....	40
7. Conclusie	41
8. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	42
Literatuurlijst	43
Bronnenlijst	44

1. Inleiding

De overheid, het bedrijfsleven en de woningcorporaties hebben de ambitie uitgesproken dat de Nederlandse woningvoorraad in 2050 energieneutraal moet zijn¹. Om deze ambitie te behalen zal een groot deel van de woningvoorraad energieneutraal moeten worden gerenoveerd.

Dit afstudeerrapport is geschreven ter afsluiting van de opleiding Bouwkunde aan de Hogeschool Rotterdam. Om de opleiding af te ronden moet een onderzoek worden voldaan. Dit onderzoek is in samenwerking met aannemersbedrijf De Kwaasteniet tot stand gekomen. Uit de gesprekken met het bouwbedrijf is een probleem geconstateerd. Dit probleem is geformuleerd in een onderzoeksvraag en deelvragen.

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding, probleemschets, onderzoeksvraag, afbakening, onderzoeksmethode en aanpak toegelicht.

1.1 Aanleiding

Aannemersbedrijf De Kwaasteniet is een bedrijf dat is gespecialiseerd in onderhoud- en renovatiewerkzaamheden van woningen. Deze werkzaamheden worden vooral verricht voor woningcorporaties in de directe omgeving van Dordrecht. De bouwactiviteiten die De Kwaasteniet voornamelijk uitvoert zijn woningmutaties, service en onderhoud. De werkzaamheden worden voornamelijk verkregen door meerjarige samenwerking met de verschillende woningcorporaties. In sommige gevallen is de samenwerking versterkt door een meerjarig contract tussen de aannemer en de woningcorporaties. Er kan dus gesteld worden dat de verhouding tussen de corporaties en het aannemersbedrijf solide is.

Sinds een paar jaar worden er ook seriematige (totaal)renovatieprojecten van woningen uitgevoerd. Uit gesprekken tussen woningcorporaties en De Kwaasteniet is gebleken dat de opdrachtgevers verder willen dan seriematige totaalrenovatie. Het verder gaan betekent seriematige passiefhuis renovatie. Ondanks dit zijn de opdrachtgever van De Kwaasteniet tot op heden afwachtend met de plannen voor passiefhuis renovatie. De opdrachtgevers hebben uitgesproken dat ze een actieve houding van De Kwaasteniet verlangen om deze plannen te realiseren. De vraag van de opdrachtgevers is dat De Kwaasteniet een plan voor seriematig passiefhuis renovatie aanbied.

1.2 Probleemschets

Aannemersbedrijf De Kwaasteniet wil graag op deze vraag inspelen door een actieve houding aan te nemen. Het probleem is echter dat De Kwaasteniet alleen ervaring heeft met vraaggestuurd aannemen van projecten waardoor het werkproces op vraaggestuurd aannemen is ingericht. Daarnaast heeft De Kwaasteniet geen ervaring met en kennis van seriematige passiefhuis renovatie van grondgebonden woningen.

Om dit onderzoek vorm te geven is er in samenspraak met De Kwaasteniet een onderzoeksvraag geformuleerd. De onderzoeksvraag luidt als volgt:

Onderzoeksvraag:

Wat moet er veranderd worden binnen het werkproces van De Kwaasteniet om seriematige passiefhuis renovatieprojecten aan te kunnen bieden, uit te voeren in maximaal tien werkdagen per woning en met beperkte overlast voor de bewoners?

¹ <http://www.ser.nl/nl/publicaties/overzicht%20ser%20bulletin/2013/themanummer/zuinige-gebouwen.aspx>

Om de onderzoeksvraag zo volledig mogelijk te kunnen beantwoorden en het onderzoek te structureren zijn de onderstaande deelvragen opgesteld.

Deelvragen:

1. *Wat verstaan wij in dit onderzoek onder het werkproces?*
2. *Wat verstaan wij in dit onderzoek onder passiefhuis renovatie?*
3. *Hoe en op welke aandachtsgebieden worden de werkprocessen geanalyseerd?*
4. *Hoe ziet het huidige werkproces eruit van De Kwaasteniet?*
5. *Hoe ziet het werkproces eruit van twee gerealiseerde passiefhuis renovatieprojecten?*
 - *Welke projecten gaan we analyseren?*
6. *Hoe verhouden de werkprocessen zich tot elkaar, wat zijn de sterke en zwakke punten per project?*
7. *Hoe ziet het werkproces voor passiefhuis renovatie er uit op basis van de geanalyseerde projecten?*
8. *Kan het werkproces nog verder geoptimaliseerd worden d.m.v. eigen expertise en/of andere theorieën.*

1.3 Afbakening

De afbakening stelt de grenzen vast van het onderzoek. Hierdoor ontstaat er een duidelijk beeld welke onderdelen het onderzoek omvat. In overleg met het stagebedrijf is de criteria voor het werkproces opgesteld. Deze criteria vormt de basis voor de grenzen:

- Plan om passiefhuis renovatie van grondgebonden woningen aan te bieden aan de opdrachtgever en uitvoeren van het plan.
- Maximale uitvoeringsduur van tien werkdagen per woning.
- Beperken van overlast naar bewoner.

Het werkproces waar naar gekeken wordt, bestaat uit het aanbieden en het uitvoeren van het plan. Als deze grens wordt vertaald naar de fases van het bouwproces betekent het dat de volgende fases in dit onderzoek worden behandeld:

- Initiatief en haalbaarheid
- Projectdefinitie (PVE)
- Ontwerp
- Ontwerptimalisatie
- Uitvoering
- Oplevering en evaluatie

Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek zijn de projectanalyses. Tijdens de analysefase komen vier projecten aan bod. De analyse bestaat uit twee seriematige woningrenovatieprojecten van De Kwaasteniet en twee passiefhuis renovatieprojecten van grondgebonden woningen. Bij de projectanalyses zijn de onderstaande aandachtsgebieden onderzocht. De onderbouwing voor de aandachtsgebieden is te vinden in bijlage 3.

- Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie
- Voorbereiding
- Communicatie in projectorganisatie
- Uitvoering
- Bewoners

Het resultaat voor het bedrijf is een schematisch werkproces wat de mogelijkheid biedt voor het aanbieden en uitvoeren van een passiefhuis renovatieplan.

1.4 Aanpak

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van deelvragen. De deelvragen vormen de rode draad van het onderzoek. Hieronder zal de aanpak stapsgewijs worden behandeld.

1. Het onderzoek begint met een theoretisch kader waarbij de begrippen passiefhuis (renovatie) en werkproces worden gedefinieerd. Daarna worden de aandachtsgebieden voor de projectanalyses bepaald. Dit zorgt voor uniformiteit van de projectanalyses, waardoor de analyses kunnen worden vergeleken.
2. De projectanalyses worden gemaakt over vier verschillende projecten. Tijdens deze analyses komen er twee projecten van De Kwaasteniet aan bod om het huidige werkproces van het bedrijf in kaart te brengen. Daarna worden er twee projecten waar passiefhuis renovatie is toegepast geanalyseerd om dit werkproces in kaart te brengen. Bij elke projectanalyse wordt een sterkte/zwakte analyse opgesteld.
Uit de projectanalyses wordt een overzicht met resultaten voor het optimale werkproces opgesteld.
3. Uit de resultaten kan blijken dat er een verdieping nodig is van bepaalde resultaten voordat deze kunnen worden toegepast in het optimale werkproces.
4. Alle resultaten worden verwerkt in een model. Dit model is het optimale werkproces.
5. Om het optimale werkproces te kunnen implementeren wordt er vervolgens een implementatieplan geschreven.
6. Uiteindelijk zal dit onderzoek leiden tot een conclusie waarin de onderzoeksvraag wordt beantwoord en de belangrijkste resultaten worden geformuleerd.
7. Na de conclusie worden er aanbevelingen gegeven voor vervolgonderzoeken.

1.5 Onderzoeksmethode

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden worden er verschillende onderzoeksmethoden gebruikt. De onderzoeksmethoden die voor dit onderzoek worden gebruikt zijn interviews, proces- en documentanalyses en literatuuronderzoek.

Om een duidelijk beeld te creëren van het werkproces van De Kwaasteniet zijn er interviews afgenomen van de betrokken werknemers van de projecten. Daarnaast zijn er via het intranet documenten geanalyseerd die te maken hebben met de twee projecten van De Kwaasteniet. Door deze twee onderzoeksmethoden wordt het werkproces van het aannemingsbedrijf in kaart gebracht. De interviews zijn terug te lezen in bijlage 4, 5 en 6 .

De externe projecten over passiefhuis renovatie zijn ook geanalyseerd door middel van interviews. Bij beide projecten zijn er documenten opgevraagd om de analyse compleet te maken. De interviews waren nodig om een beeld te krijgen hoe de projecten zijn verlopen. De informatie die verkregen is bij de externe projecten kwam van de interviews met de aannemende partijen. Door naast de aannemende partijen ook de woningcorporaties te interviewen is de informatie die verkregen is in de interviews met de aannemers geverifieerd en maakt de projectanalyses betrouwbaar.

2. Theoretisch kader

2.1 Definitie passiefhuis

Wanneer een woning luchtdicht en hoogwaardig geïsoleerd is en aan de voorwaarden van het passiefhuis certificaat voldoet, kan er gesproken worden van een passiefhuis woning.

Wanneer een woning volgens het passiefhuis principe wordt gerenoveerd, worden er verschillende handelingen gedaan. De belangrijkste maatregel die wordt voldaan bij de renovatie is de gehele buitenschil vervangen voor een hoogwaardig geïsoleerde en luchtdichte schil.



Er is gekozen voor passiefhuis renovatie omdat dit voldoet aan de vraag van de woningcorporaties. Het bedrijf wil energieneutrale renovatie promoten bij de woningcorporaties. Voor een uitgebreide definitie beschrijving van het passiefhuis concept en passief renoveren wordt verwezen naar bijlage 1.

Figuur 1 - passiefhuis; Bron: www.machielsbuildingsolutions.be

2.2 Definitie werkproces

Een werkproces is simpel gezegd: input, activiteiten en output. In figuur 1 is schematisch weergegeven hoe een werkproces eruit kan zien. Door de input ontstaan er activiteiten waardoor een output gerealiseerd wordt. Er kan gesteld worden dat een bouwproject een werkproces nodig heeft. Door (bijvoorbeeld) een programma van eisen levert de opdrachtgever de input. Daarna worden er verschillende (bouw)activiteiten uitgevoerd. Uiteindelijk drukken deze activiteiten zich visueel uit in een (gerenoveerd) bouwwerk, de output. Voor de uitgebreide uitleg van de definitie over werkproces wordt er verwezen naar bijlage 2.



Figuur 2 - werkproces in schema met voorbeeld

3. Analyse

Om een advies te kunnen schrijven hoe het werkproces binnen De Kwaasteniet kan worden verbeterd, is het belangrijk om een beeld te creëren van het huidige werkproces. Dit is gedaan door twee renovatieprojecten van het aannemersbedrijf te analyseren. Tevens zijn er twee projecten geanalyseerd die volgens het passiefhuis principe zijn gerenoveerd. Elke projectanalyse is in dit hoofdstuk uitgewerkt in een sterke en zwakte analyse met vervolgens een onderbouwing. Het doel hiervan is om sterke en noodzakelijke punten uit de projecten te verzamelen, welke input vormen voor het optimale werkproces.

3.1 Projectanalyses De Kwaasteniet

Om een duidelijk en breder beeld te krijgen van het huidige werkproces van De Kwaasteniet zijn er twee projecten gekozen.

Het eerste project is project Sitterstraat in Dordrecht. Dit project is gekozen doordat dit project een seriematige renovatie betreft. Het andere project dat is geanalyseerd is project van Groningenstraat in 's Gravendeel. Ook dit project is seriematig gerenoveerd.

3.1.1 Projectanalyse Sitterstraat



Projectomschrijving

Project Sitterstraat te Dordrecht

Opdrachtgever: Trivire

Opdrachtnemer: De Kwaasteniet

Start: mei 2012

Oplevering: oktober 2012

Werkzaamheden: Renovatie van 260 appartementen. Badkamers en toiletten vervangen. Nieuw sanitair, nieuwe tegels, nieuwe indeling van de hal, toilet en badkamer in tien werkdagen.

Figuur 3 - projectomschrijving Sitterstraat

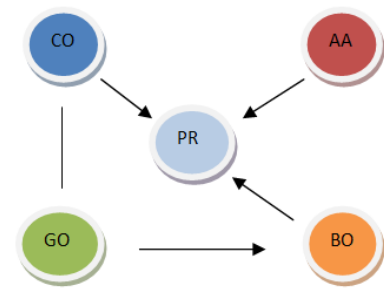
Project Sitterstraat is een renovatie van gestapelde woningbouw. De informatie is verkregen via interviews en documenten die beschikbaar waren via het intranet. Het interview met de projectleider is terug te lezen in bijlage 4 . De volledige projectanalyse is te lezen in bijlage 12 .

Sterkte/zwakte analyse

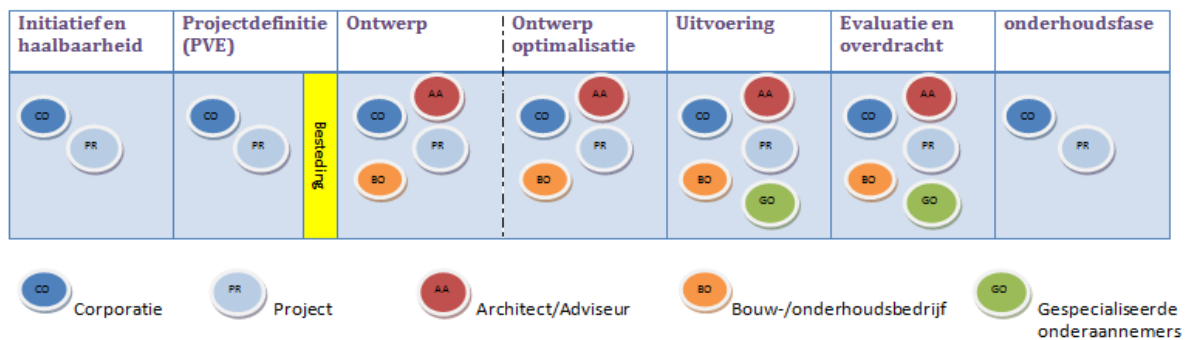
Onderdeel	De Kwaasteniet, Sitterstraat	
	Sterke punten	Zwakke punten
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie	• Expertise van De Kwaasteniet betrokken in ontwerp • Prettige samenwerking in projectteam door klein team • Bouwteam als contractvorm (gunning) • Zelf VO en DO gemaakt waardoor veel inspraak in werkwijze, materiaal enz. • Optimalisatie van ontwerp met woningcorporatie en proefwoning • Projectleider die veel taken vervult (door omvang project)	• Expertise onderaannemers niet betrokken in ontwerpfase • Vaste onderaannemers van woningcorporatie werden verplicht door corporatie
Vorbereiding	• Warme opname • Keuzemogelijkheden tegels • De Kwaasteniet betrokken bij ontwerp waardoor uitvoeringstechnische en prijstechnische aspecten al in de ontwerpfase werden meegenomen • Producten afgestemd op snelle bouwtijd • Ruime voorbereidingstijd • Doornemen aangeboden werkzaamheden in offerte onderaannemers (controleren) en bespreken planning • Proefwoning voor inwerken, technische controle en toetsen planning • Evaluatie met alle uitvoerende partijen na proefwoning • Gekeken naar optimaal in te richten planning voor de inzet van personeel (doorloop) • Dagplanning in uren gepland • Doorloopplanning voor inzet personeel	• Weinig tot geen inspraak van gespecialiseerde onderaannemers • Pas bij proefwoning inspraak van onderaannemers
Communicatie in projectorganisatie	• Bouwvergadering (om de twee weken)	• Te weinig officieel overleg met onderaannemers • De Kwaasteniet wordt gepasseerd in communicatie tussen onderaannemers en corporatie omdat het vaste onderaannemers van de corporatie zijn (moeizame samenwerking). • Delen van bestanden via mail
Uitvoering	• Meewerkend uitvoerder op het werk (kostenbesparend) • Planning was haalbaar • Korte bouwtijd per woning (tien werkdagen)	• Overdracht van uitvoering van projectleider naar meewerkend uitvoerder laat in het proces • Onderaannemers gingen met problemen naar de woningcorporatie i.p.v. aannemer
Bewoners	• Nieuwsbrief aan bewoners • Huisregels opstellen en laten lezen door werknemers • Dankbrief met vergoeding voor stroom aan bewoners • Informatiebrieven met daarin contactpersonen en werkzaamheden (richting bewoners)	

Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie

De samenwerking begint met een contractvorm. Bij project Sitterstraat was de contractvorm een bouwteam. Dit kwam doordat de projectleider van De Kwaasteniet werd gevraagd door de opdrachtgever om het PVE om te zetten in een VO. De onderaannemers werden gecontracteerd door De Kwaasteniet, maar waren wel verplicht door de opdrachtgever. Dit waren onderaannemers die vaak samenwerken met de woningcorporatie. De projectorganisatie bestond uit de woningcorporatie (opdrachtgever Trivire), de architect (adviseur) en de aannemer (De Kwaasteniet). De onderaannemers waren dus via de aannemer gecontracteerd.



Figuur 4 - bouwteam project Sitterstraat



Figuur 5 - schematische weergave Sitterstraat

In figuur 5 zijn de fases en de betrokken partijen aangegeven. Uit de figuur is af te leiden dat de aannemer vroegtijdig in het proces wordt betrokken. Dit levert extra kennis op tijdens de ontwerpfase doordat de aannemer mee kan denken. Dit heeft ervoor gezorgd dat de uitvoeringstechnische kennis verwerkt werd in het ontwerp.

Voorbereiding

In de voorbereiding werd er als eerste een ontwerp gemaakt met behulp van het PVE. De belangrijkste eis was daarbij de doorlooptijd per woning. Nadat het ontwerp was ontstaan werd het besproken met de opdrachtgever en een proefwoning gerealiseerd. Tijdens de proefwoning bleek dat de badkamer te klein werd waardoor het ontwerp moest worden aangepast waarna het definitief werd gemaakt. Het ontwerp werd voornamelijk gerealiseerd door de projectleider van het aannemersbedrijf.

De eis van de corporatie was dat er maximaal tien werkdagen in een woning werd gerenoveerd. De planning werd ingericht per uur waardoor een korte en strakke planning tot stand kwam. Tijdens het maken van de planning is er geen gebruik gemaakt van de expertise van de onderaannemers. Wel is er een overallplanning gemaakt met het oog op de doorloop en inzet van personeel.

Communicatie met projectorganisatie

De communicatie met de onderaannemers verliep niet altijd even goed bij project Sitterstraat. Dit kwam doordat de corporatie het aannemersbedrijf 'verplicht' had vaste onderaannemers (van de corporatie) te contracteren voor dit project. Deze onderaannemers gingen met problemen naar de corporatie en sloegen de hoofdaannemer over in de communicatie. Dit kwam doordat de onderaannemers meestal direct werden aangenomen door de woningcorporatie en dus ook direct

naar de corporatie toe gingen met problemen, maar dat was niet het geval bij dit project. Naarmate het project vorderde begrepen de meeste onderaannemers dat het sneller en simpeler ging als men direct met de hoofdaannemer communiceerde.

Uitvoering

Doordat het ontwerp werd uitgedacht door de aannemer konden uitvoeringstechnische problemen tijdens het ontwerp verholpen worden. Dit zorgde voor een efficiënte uitvoering van het plan. De planning bleef krap waardoor de werkdruk voor het uitvoerend personeel erg hoog was.

Bewoners

De bewoners werden op verschillende wijze geïnformeerd over de werkzaamheden in hun woning. De bewoners kregen onder andere een informatiemap, nieuwsbrieven en informatiebrieven. Vooraf werd er een warme opname gemaakt (is meteen het eerste contact met de aannemer). Na afloop van de renovatie in de woning werd een dankbrief gestuurd met daarin een vergoeding voor de verbruikte stroom.

3.1.2 Projectanalyse van Groningenstraat



Projectomschrijving

Project van Groningenstraat te 's Gravendeel

Opdrachtgever: HW Wonen

Opdrachtnemer: De Kwaasteniet

Start: mei 2013

Oplevering: december 2013

Werkzaamheden: 42 appartementen renoveren. Renovatie van badkamer, toilet, keuken, voor- en achtergevel, schilderen voor- en achterdeur.

Figuur 6 - projectomschrijving van Groningenstraat

Dit project is een seriematige renovatie van gestapelde woningbouw. De opdracht is verworven door een aanbesteding te winnen uit een selectie van vier aannemersbedrijven.

De informatie is verkregen door de meewerkend uitvoerder en de uitvoerder te interviewen.

Daarnaast was er beschikking over documenten op het intranet. De interviews zijn terug te lezen in bijlage 5 (en 6) en de volledige projectanalyse is terug te lezen in bijlage 13 .

Sterkte/zwakte analyse

Onderdeel	De Kwaasteniet, Van Groningenstraat	
	Sterke punten	Zwakke punten
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie	• Uitvoerende partijen zijn bereid om samen te werken • Presentatie uitvoeringsteam (partijen) • Startwerkbespreking • Samenwerken met bekende onderaannemers (voor woningcorporatie en aannemer) • Duidelijke verdeling verantwoordelijkheid • Onderaannemers geselecteerd waarmee vaker is samengewerkt	• Tussentijds overdragen van werkvoorbereiding van uitvoerder 1 naar calculator/werkvoorbereider verliep moeizaam • Traditioneel contract op basis van bestek en tekeningen • Selectiecriteria laagste prijs • Expertise van aannemers niet betrokken bij ontwerp • Uitvoerder 1 bekleed meerdere functies en moet veel taken uitvoeren die een te hoge werkdruk met zich mee brengt bij een project met deze omvang • Calculator/werkvoorbereider wordt later bij het project betrokken om uitvoerder 1 te ontlasten maar werk was moeizaam over te dragen • Projectorganisatie ontstaan in de loop van het project
Vorbereiding	• Warme opname • Keuzemogelijkheden voor o.a. tegels • Inkopen met behulp van standaard checklist • Proefwoning voor het toetsen van uitvoeringstechnische aspecten), oefenen handelingen en trainen in samenwerken • Tien dagen planning d.m.v. uren gepland • 'Tien dagen kaart' in de meterkast van elke woning • Drie woningen planning voor doorloop te verbeteren en controleren • Goedkeuring voor planning door onderaannemers (creëert draagvlak)	• Weinig tot geen gebruik van kennis van aannemers en onderaannemers in ontwerp • Minimaal gebruik gemaakt van informatie onderaannemers • Geen voorbereidingsplanning • Geen proefwoning met als doel de planning nog korter te maken
Communicatie in projectorganisatie	• Wekelijkse bespreking met onderaannemers • Nadruk gelegd op de samenwerking • Gestructureerd en overzichtelijk 'hard copy' projectdossier	• Digitale projectmap niet overzichtelijk • Delen digitale bestanden via mail
Uitvoering	• Technische evaluatie formulieren per woning, ingevuld door uitvoerder 2 • Dagverblijf in proefwoning was mogelijk voor de bewoner waarbij er verbouwd werd	• Moeilijk bewoonbare status tijdens uitvoering
Bewoners	• Meterkastkaart (tien dagen kaart) • Bij warme opname was direct contact met bewoners • Huisregels opgesteld voor uitvoerend personeel • Dankbrief met vergoeding voor stroom	

Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie

De samenwerking verliep soepel, doordat er is geprobeerd zo veel mogelijk vaste onderaannemers aan te nemen. Dit project was volgens het traditionele contract tot stand gekomen. Het bestek en de tekeningen zijn de contractstukken.

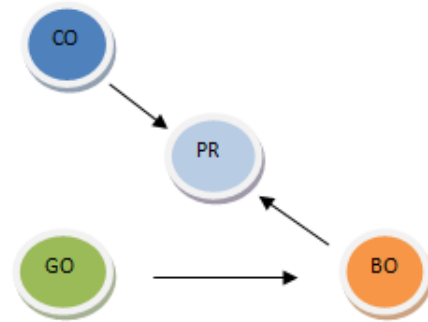
De projectorganisatie was ontstaan na de ontwerpfase. De projectorganisatie bestond uit de woningcorporatie en de aannemer. De onderaannemers konden advies geven in de projectorganisatie.

Het projectteam is vanaf het calculeren hetzelfde gebleven.

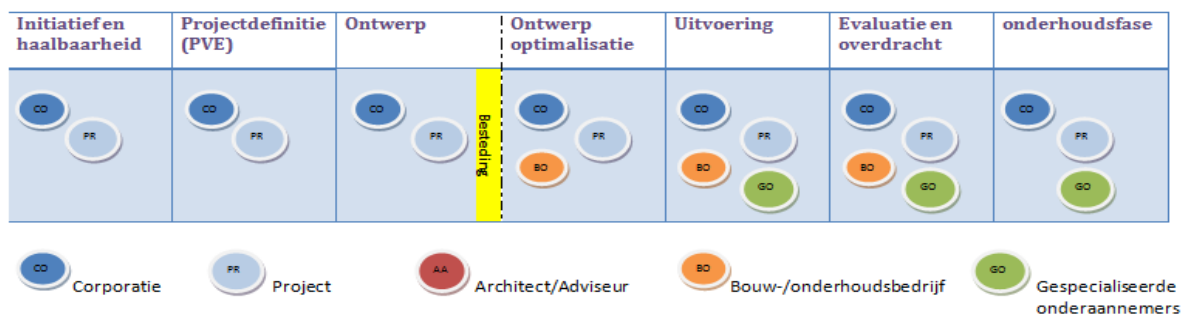
Uitvoerder 1 heeft vanaf het begin het project geleid en voorbereid. Daarbij heeft hij verantwoordelijkheid afgedragen aan de bedrijfsleider. De bedrijfsleider zorgde voor feedback op bijvoorbeeld de calculatie van het project.

Doordat dit project qua omvang klein was, werkte alleen uitvoerder 1 vanaf kantoor aan dit project. Dit betekent dat er dus geen aparte calculator, werkvoorbereider en projectleider aan te pas kwam. Één persoon maakt 'makkelijker' fouten doordat er geen overleg plaatsvindt met ander kantoorpersoneel. Daarom zorgde de bedrijfsleider voor feedback waardoor de kwaliteit van het geleverde werk omhoog zou gaan.

Tijdens de uitvoering werkt er een uitvoerder mee op het werk. Elke dag verdeelt hij zijn dag in een deel meewerkend uitvoerder en een deel uitvoerder.



Figuur 7 - Contractering project 's Gravendeel



Figuur 8 - schematische weergave van Groningenstraat

Uit figuur 8 is af te leiden dat dit project is verkregen op traditionele manier. Ook is af te leiden dat de aannemer heeft mee kunnen denken in de optimalisatie fase van het ontwerp.

Vorbereiding

Het werkproces is ingericht volgens het traditionele principe. Dit betekent dat er tijdens de voorbereiding, werk en materiaal wordt ingekocht bij onderaannemers. De planning wordt gemaakt aan de hand van de eisen van de opdrachtgever en de ervaring van de aannemer.

De planning per woning werd gesteld op tien werkdagen. De woningen bleven tijdens de renovatie bewoond. De tien (werk)dagen planning werd uitgewerkt in uren, waardoor er heel strak en specifiek kon worden gepland.

Uit de doorloopplanning (planning met drie woningen waardoor de doorloop wordt nagelopen) bleek dat de kraaninzet niet optimaal uitkwam. Door drie woningen per week te starten werd de kraan elke dag benut en was er geen tweede kraan nodig.

Communicatie met projectorganisatie

Door wekelijks met de voormannen van de onderaannemers te vergaderen werd de voortgang van het project gecontroleerd. Daarnaast hing er een tien werkdagen kaart in de woning waarop stond welke werkzaamheden er per dag werden gedaan. Wanneer er andere werkzaamheden moesten worden gedaan in de woning werd dit door de meewerkend uitvoerder op deze kaart erbij geschreven. Het was dus wel van belang dat de werknemers de kaart in de gaten hielden.

De bouwvergadering werd eenmaal per maand gehouden om de voortgang te bespreken met de opdrachtgever erbij.

Vooraf aan het project is er gestart met een presentatie over het belang van samenwerken bij een project met korte doorlooptijden. De ervaringen van project Sitterstraat zijn hierbij meegenomen. Tijdens de renovatie is gemerkt dat de samenwerking goed verliep en de onderaannemers elkaar wilde helpen als het ging om de haalbaarheid van de planning.

Uitvoering

De uitvoering van het project verliep naar behoren volgens de geïnterviewde werknemers. Dit kwam vooral doordat de samenwerking tussen de bouwende partijen soepel bleef tijdens het project. Er werd naar elkaar geluisterd en de werkzaamheden konden met gezonde stress en druk worden uitgevoerd. Dit is belangrijk om de kwaliteit van een project te kunnen realiseren.

De planning had relatief weinig last van weerverlet doordat er veel in de woning werd gerenoveerd. Om de kwaliteit tijdens de uitvoering te kunnen garanderen, werd er gebruik gemaakt van technische evaluatie formulieren. Dit was één van de taken van de meewerkend uitvoerder.

De renovatie werd uitgevoerd in bewoonde staat. Dit zorgde voor een extra moeilijkheid om de bewonersveiligheid te kunnen waarborgen. Normaal gesproken lopen er op een bouwplaats alleen bouwmedewerkers die weten hoe er om moet worden gegaan met veiligheid. De bewoners kenden geen veiligheidsvoorschriften waardoor het uitvoerend personeel extra moest opletten. In de uitvoering bleek dat de meeste bewoners een ander onderkomen zochten tijdens de renovatie van de eigen woning. Toch moest er rekening worden gehouden met de veiligheid van de bewoners en de bewoonde staat.

Bewoners

De tien werkdagen kaart zorgde voor duidelijkheid naar de bewoners toe. Ook zijn er vooraf aan de uitvoering warme opnames gedaan om de woningen op te nemen en de bewoners te ontmoeten. De bewoners hebben brieven ontvangen in aanloop naar de renovatie met daarin de uitleg over de renovatie en wat er verwacht werd van de bewoner.

Daarnaast zorgde de meewerkend uitvoerder dat hij altijd beschikbaar was voor de vragen van bewoners.

Voor het uitvoerend personeel waren er huisregels opgesteld. Deze regels zijn bij aannemersbedrijf De Kwaasteniet standaard. De regels zijn gedragsregels hoe er om wordt gegaan met en bij de klant. Na afloop van de renovatie in een woning werd er opgeleverd met de bewoners en de corporatie samen. Ook kregen de bewoners een dankbrief en een vergoeding voor het gebruik van de stroom.

3.2 Projectanalyses passiefhuis renovatie

Er worden twee passiefhuis renovatieprojecten geanalyseerd. Dit is gedaan om het specifieke werkproces voor passiefhuis renovatie in kaart te brengen. Deze twee projecten zijn uitgevoerd door twee verschillende bouwbedrijven.

3.2.1 Projectanalyse Dahliastraat



Projectomschrijving

Project Dahliastraat te Kerkrade

Opdrachtgever: HEEM Wonen

Opdrachtnemer: BAM Woningbouw

Start: juni 2012

Oplevering: augustus 2013

Werkzaamheden: woningen van label F naar label A++.

Passiefhuis renovatie in tien werkdagen. Nieuw dak over oude dak heen. Binnenmuur blijft staan.

Nieuwe gevel, later aangebracht hoogwaardige isolatie en stucwerk. Driedubbele beglazing, eigen keuze kozijnen en deuren (kleuren).

Figuur 9 - projectomschrijving Dahliastraat

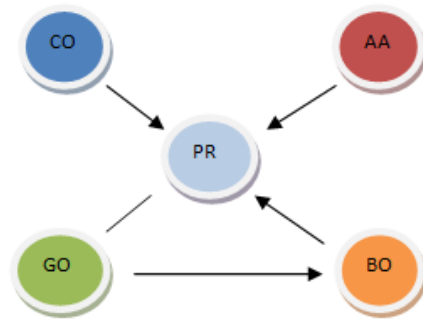
Project Dahliastraat bestaat uit een renovatieproject van 153 woningen. Deze woningen worden gerenoveerd volgens het passiefhuis principe. Bij het gehele bouwproces heeft de BAM gebruik gemaakt van Lean. In bijlage 14 bevindt zich een uitgebreide projectanalyse. De informatie is verkregen door de projectmanager en hoofduitvoerder te interviewen en de verkregen documenten van de BAM. Daarnaast is de woningcorporatie HEEM Wonen geïnterviewd om te verifiëren of de informatie die de BAM gaf beaamd werd door de corporatie. Deze interviews zijn terug te lezen in de bijlage 7, 8 en 9.

Sterkte/zwakte analyse

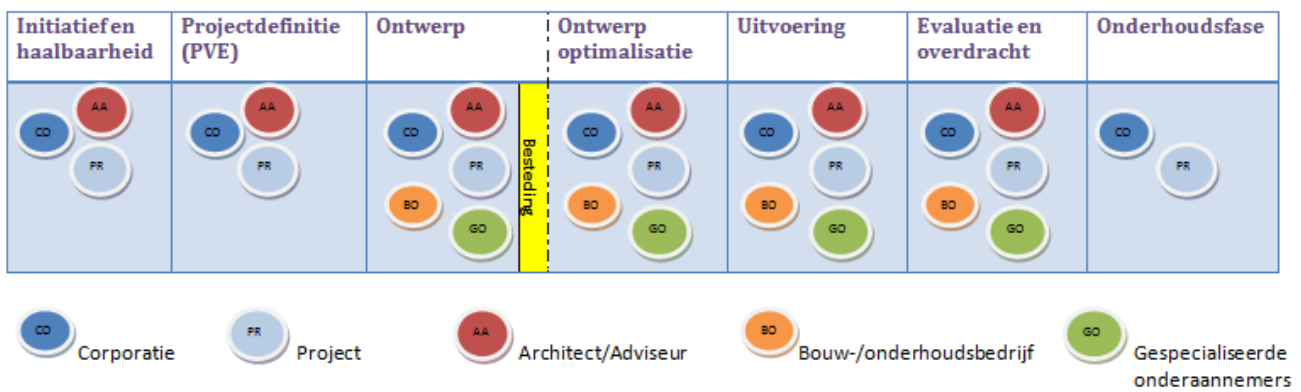
Onderdeel	BAM Woningbouw Weert; Dahliastraat	
	Sterke punten	Zwakke punten
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie	• Intentieovereenkomst met opdrachtgever (bouwteam) na aanbesteding met als criteria plan, geld en tijd • Intentieovereenkomsten met onderaannemers (ook wel co-makers genoemd) • Samen problemen oplossen met co-makers • Veel overleg tussen co-makers • Projectorganisatie intern vanaf start project volledig samengesteld • Toepassen van Lean	• Geen adviserende aannemer in het voorbereidingsproces
Vorbereiding	• Warme opname • Doordachte keuzes voorbereiding • Proefwoning voor technische info • Dagplanning in uren • Keuzes voordeur • Meer prefab is minder bouwtime • Lean plannen met co-makers • Tien dagen planning in uren gepland • Minimale wijzigingen waren mogelijk	• Geen aparte proefwoning om planning te toetsen • Wanneer er één taak vertraagd, vertraagt alle taken.
Communicatie in projectorganisatie	• Bouwvergaderingen (om de twee weken) • Wekelijks overleg met voormannen • Dagelijkse bespreking in betreffende woning met vaklieden • Documenten beschikbaar voor alle partijen in het bouwteam d.m.v. file2share	
Uitvoering	• Goede samenwerking door vooraf duidelijke afspraken te maken • Niet goed functionerende co-maker vervangen • Hoofduitvoerder aanspreekpunt voor bewoners met vragen • Speciaal vragenruutje per dag voor bewoners • Verticaal bouwen: elke woning zien als apart (deel)project • Beheersen van kwaliteit door het doormeten van woningen	• Traditionele bouwers hadden moeite met 'de nieuwe' manier van werken (verticaal bouwen)
Bewoners	• Duidelijk zichtbaar wie bij het project hoorde • Informatie avonden voor bewoners • Meterkastkaart • Nieuwsbrieven richting bewoners • Informatiemap	

Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie

De basis van een samenwerking wordt gelegd door middel van een contract. De contractvorm bij project Dahliastraat was een intentieovereenkomst. Daarnaast had de aannemer verschillende co-makers waarmee zij meerjarige intentieovereenkomsten hadden gesloten. Hierdoor ontstond een bouwteam tussen de bouwpartners. In de projectorganisatie van dit project zaten de woningcorporatie, bouwkundig aannemer, co-makers en de adviseurs. Door het bouwteam zijn de bedrijven in de projectorganisatie, partners van elkaar waardoor de problemen samen worden opgelost.



Figuur 10 - Contractering Dahliastraat



Figuur 11 - schematische weergave fases Dahliastraat

In figuur 11 is schematisch aangegeven welke partijen er betrokken waren bij het project en in welke fase de bedrijven betrokken werden. In dit schema is duidelijk te zien wanneer het bouwbedrijf betrokken werd bij het project. Het bouwbedrijf werd tijdens de ontwerpfase gevraagd het PVE en het VO in een DO om te zetten.

Voorbereiding

In de voorbereiding is het gehele project uitgedacht. Dit is nodig om een zo volledig mogelijke voorbereiding te realiseren. De volledigheid van de voorbereiding werd bereikt door o.a. elke woning in te meten en afwijkingen te signaleren. Het projectteam van de BAM is vanaf het aannemen van het project direct samengesteld en samen gaan werken. Door alle disciplines samen te laten werken vanaf het begin, wordt de kennis per discipline direct gebruikt voor het project.

Ook werd er in de voorbereidingsfase een proefwoning gerealiseerd om drie redenen. Er werd gekeken of de technische aspecten die zorgden voor het passiefhuis principe het juiste effect zouden opleveren. Als tweede reden werd de proefwoning gebruikt om de planning per woning te controleren op haalbaarheid. Als laatste reden werd de woning gebruikt om aan bewoners uit te leggen wat er werd gerealiseerd met de renovatie en laten zien hoe het eindresultaat eruit zou zien.

Samen met de co-makers is er door middel van Lean planningssessies gekeken naar een zo optimaal mogelijke planning per woning. De tien werkdagen zijn ingepland per uur. Hierdoor kon er strak worden gepland. Dit zorgt direct voor een risico, want wanneer er een geplande activiteit uitloopt betekent dit dat er zal moeten worden overgewerkt.

Naast de tien werkdagen planning is er ook gekeken naar de doorlooptijd van meerdere woningen achter elkaar om het personeel zo gunstig mogelijk in te plannen.

Communicatie met projectorganisatie

Naast de contractvorm, samenwerking en projectorganisatie is de communicatie belangrijk bij het juist laten verlopen van een project waarbij elke dag een woning werd opgeleverd. Daar werd door de bouwpartners ook veel aan gedaan. Elke dag werd er in de woning besproken hoe de voortgang verliep. Tijdens deze dagbespreking werd duidelijk wat elke discipline af moest/kon krijgen en dit gebeurde dan ook. Daarnaast was er elke week een overleg met de voormannen en tweewekelijks een bouwvergadering. Documenten werden tussen de co-makers verstuurd via File2Share. Dit programma zorgt ervoor dat de laatste versie als eerst zichtbaar is.

Uitvoering

Tijdens de uitvoering van het project was het belangrijk dat de activiteiten volgens planning werden uitgevoerd. Wanneer dit niet gehaald werd, werd dit opgelost door over te werken.

Daarnaast introduceerde de BAM een nieuwe manier van werken, namelijk verticaal bouwen. Deze manier van bouwen gaat niet om per blok te werken (horizontaal werken oftewel meters maken), maar per woning renoveren en opleveren. Hierdoor kan elke woning als een opzichzelfstaand project worden gezien. Er ontstaan dus 153 deelprojecten in één renovatieproject. Dit zorgt voor een seriematig proces dat op een gegeven moment sneller gaat door de herhaling.

Doordat de voorbereiding compleet is uitgedacht, is de uitvoering relatief gemakkelijk uit te voeren.

Wat de uitvoering van de renovatie bij dit project lastig maakt, is de bewoonde status van de woningen. Hierdoor moeten er extra maatregelen worden genomen voor de veiligheid en de communicatie richting de bewoners. De veiligheid van de bewoners werd gegarandeerd door duidelijke instructies richting het uitvoerend personeel en daarnaast duidelijk te communiceren richting de bewoners. Daarnaast had de hoofduitvoerder van de BAM een groot deel van de dag nodig om bewonersvragen te beantwoorden of uitleg te geven.

Bewoners

De communicatie richting de bewoners werd op verschillende manieren gerealiseerd. Tijdens de inmetingen van de woningen werd het eerste contact gelegd tussen de bewoners, corporatie en aannemer. Daarna werden er vergaderingen en informatieavonden belegd om duidelijkheid te verschaffen over de renovatie. De aannemer en corporatie zorgden samen voor een informatiemap en de nieuwsbrieven, om nog beter de bewoners te informeren over de werkzaamheden die in de woning werden uitgevoerd. Daarnaast hing er op de meterkast een meterkastkaart met daarop de werkzaamheden die in de tien werkdagen moesten gebeuren. Hierdoor konden de werknemers en de bewoners zien wat er per dag wordt gedaan.

Verbeterpunten BAM

Tijdens het interview is gevraagd of er verbeterpunten naar voren zijn gekomen tijdens de evaluatie. Daar kwam uit dat er tijdens (weer) verlet geen werkzaamheden werden gedaan en dus geen vooruitgang kon worden geboekt. Dit kan beter door vooraf na te denken over eventuele werkzaamheden die kunnen worden gedaan tijdens het verlet waardoor er geen uitloop ontstaat op de overallplanning. Daarnaast gaf de hoofduitvoerder terecht aan dat wanneer er meer prefab wordt gebruikt de bouwtijd wordt verkort. Bij project Dahliastraat bestond de gevelafwerking uit stucwerk, maar wanneer dit prefab kan worden aangebracht in de fabriek, had dit gezorgd voor een kortere

bouwtijd (maar wel een langere voorbereidingstijd).

Het laatste verbeterpunt dat de BAM aangaf was dat er meerdere proefwoningen moeten worden gerealiseerd in de voorbereiding. Dit betekent dat er een proefwoning wordt gemaakt om de technische aspecten van de woning te controleren en toe te passen. En ook een woning om de planning te controleren op haalbaarheid.

3.2.2 Projectanalyse De Kroeven



Projectomschrijving

Project De Kroeven te Roosendaal

Opdrachtgever: ALLEE Wonen

Opdrachtnemer: Van Ieperen Groep, Brink Climate Systems, VDM Woningen

Start: maart 2010

Oplevering: mei 2012

Eerste project dat gerenoveerd werd volgens passiefhuis principe. Gehele buitenschil vervangen door hoogwaardig geïsoleerde materialen.

Figuur 12 - projectomschrijving De Kroeven (BRON afbeelding)

Het tweede project dat is geanalyseerd is project De Kroeven in Roosendaal, uitgevoerd door Van Ieperen Groep, VDM Woningen en Brink Climate Systems. Dit project betreft 134 woningen. In bijlage 15 bevindt zich een uitgebreide projectanalyse. De informatie is verkregen door interviews te houden met woningcorporatie ALLEE Wonen en nevenaannemer VDM Woningen. Deze interviews zijn terug te lezen in bijlage 10 en 11.

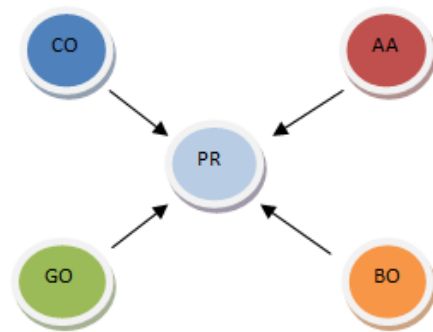
Project De Kroeven is in verschillende media beschreven als hét voorbeeldproject als het gaat om passiefhuis renovatie.

Sterkte/zwakte analyse

Onderdeel	Van Ieperen Groep, VDM Woningen en Brink Climate Systems; De Kroeven	
	Sterke punten	Zwakke punten
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie	- Duidelijke verantwoordelijkheid per partieel bestek - Kwaliteitgarantie door als corporatie zelf aan te nemen - Bewoners betrokken bij organisatie	- Traditioneel contract - Partiële aanbesteding, hier zaten grijze zones tussen (onderdelen niet aanbesteed) - Geen hoofdaannemer, geen onderaannemers alleen nevenaannemers - Geen contractuele verplichtingen naar elkaar daardoor moeilijke samenwerking - Coördinatieovereenkomst met bouwkundige nevenaannemer zonder dat deze contractueel was verbonden met nevenaannemers - Geen hoofdaannemer - Coördinerende aannemer was ook bouwkundige aannemer (meerdere belangen)
Vorbereiding	- Gebruik gemaakt van architect en gespecialiseerde aannemers voor bestek - Snel buitenschil aanbrengen (1 dag) door prefab	- Geen gebruik gemaakt van de bouwende partijen - Geen proefwoning laten maken door nevenaannemers wel door andere partijen tijdens het ontwerptraject. - Lastige situaties m.b.t. gemeenschappelijke spullen door niet aanstellen van hoofdaannemer (bijv. steiger) - Korte voorbereidingstijd door afgesproken startdatum bouw. - Vooraf afspraken met bewoners over start (Te) lange doorlooptijd per woning (belastend voor bewoners) - Dagplanning - Geen streven de doorlooptijd per woning zo kort mogelijk te houden
Communicatie in projectorganisatie	- Wekelijks overleg met voormannen - Bouwvergadering (om de twee weken)	- Afspraken vooraf met bewoners over start woning - Documenten delen via mail
Uitvoering	- Aannemers zelf gezorgd voor samenwerking, door uiteindelijk allemaal bereid te zijn om samen te werken - Kwaliteitbeheersing door woning door te meten door TU Eindhoven	Eerste blok woningen gebruikt als proefwoningen (hebben de bewoners onder geleden)
Bewoners	- Blok vergaderingen - Bewonerscommissie - Sociaal projectleider (vanuit woningcorporatie) - Nieuwsbrieven aan bewoners	

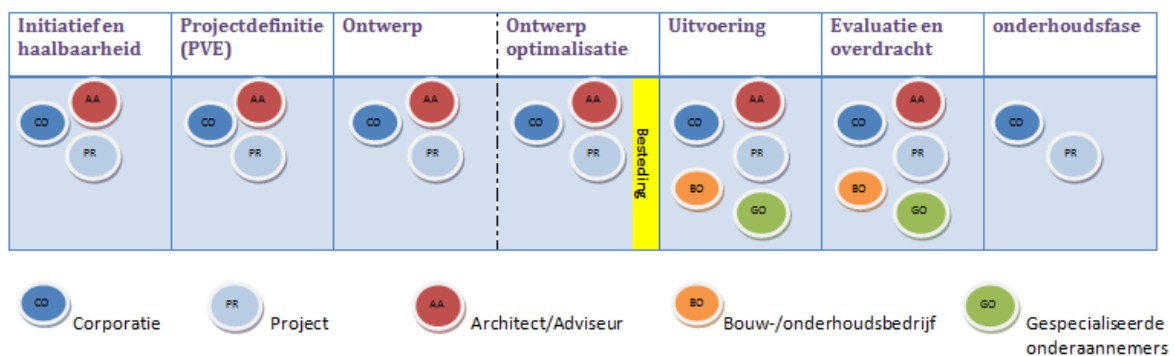
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie

De samenwerking tussen de bouwende partijen wordt grotendeels geregeld door de keuze van de contractvorm. De woningcorporatie (opdrachtgever) heeft bij dit project gekozen om partieel aan te besteden. Dit betekent dat per besteksdeel een aparte aannemer verantwoordelijk was voor het aangenomen werk. Hierdoor ontstond per besteksdeel een nevenaannemer. De achterliggende gedachte van de corporatie was dat hierdoor de kwaliteit bij de juiste partij bleef. Deze manier van aanbesteden werd en wordt gepropageerd door de architect. Deze manier van aanbesteden betekende dat de aannemers die op dit bestek werden geselecteerd, nevenaannemers werden van elkaar en dat er dus geen hoofdaannemer was. De



Figuur 13 - Contractering project De Kroeven

verantwoordelijkheid per besteksdeel was duidelijk, maar problemen die normaal werden opgelost door de hoofdaannemer lagen nu tussen de nevenaannemers in. Een voorbeeld van dit probleem was de steiger. De steiger was door niemand ingekocht, maar alle drie de aannemers hadden hem nodig. Wie moet dan de kosten voor dit extra werk op zich nemen? Uiteindelijk zijn de drie aannemers zelf zo slim geweest om samen te gaan zitten en samen afspraken te maken. Zonder dit overleg was het project een mislukking geworden. Ook na dit overleg kostte het nog moeite om de samenwerking goed te houden (geen contractuele afspraken met elkaar). De contractvorm blijkt onvolledig en ongeschikt te zijn.



Figuur 14 - schematische weergave De Kroeven

In figuur 14 is schematisch weergegeven wanneer de verschillende partijen bij het project zijn betrokken. Uit de figuur is op te maken dat de aannemende partijen pas na de ontwerp optimalisatie zijn betrokken bij het project. De kennis van de aannemers is niet meegenomen in de optimalisatie.

Vorbereiding

De voorbereiding was niet optimaal. De voorbereidingstijd die de aannemers hadden was kort doordat de opdrachtgever al vaste data hadden staan met huurders wanneer hun woning zou worden gerenoveerd. Hierdoor was de planning gebonden aan afspraken met bewoners i.p.v. aan afspraken met aannemers. Dit is verkeerd, omdat de uitvoerende partijen moeten aangeven hoe veel tijd er nodig is om het project voor te bereiden. Daarnaast was er een proefwoning gemaakt met andere aannemers dan de aannemers die daadwerkelijk het project gingen uitvoeren. Waardoor de uitvoerende aannemers informatie misten.

Wel is er gebruik gemaakt van het vooraf inmeten van de woningen. Er is ook gebruik gemaakt van een soort Lean plannen. Alle partijen zijn bij elkaar gaan zitten om samen te kijken naar een zo gunstig mogelijke planning. De planning was per dag en niet per uur zoals we zien bij andere projecten. De aannemers zijn uitgekomen op een planning per woning van zes weken. Wel werd er in één dag (na twee weken voorbereiding) de hele buitenschil vervangen.

Communicatie met projectorganisatie

Dit project is uitgevoerd rond 2010 waardoor de communicatieve mogelijkheden minder ver waren als tegenwoordig. De nevenaannemers gebruikte een mailadres waar de laatste versies van de tekeningen op werden gezet.

De communicatie op de bouw werd vooral gedaan via bouwvergaderingen en de wekelijkse bijeenkomsten van de voormannen. Er was geen dagelijks overleg.

Uitvoering

Door de zes weken cyclus per woning was de uitvoering qua tijd minder complex dan bij de BAM. Toch vond de woningcorporatie dat de cyclus nog te snel was. Zoals al eerder is geschreven, was de planning gepland per dag en daardoor was er ruimte om uit te lopen of in te lopen op de planning. De uitvoering voor VDM begon moeizaam doordat er geen proefwoning kon worden gerealiseerd voor de start van het project. Dit was al gedaan door een andere aannemer die niet de renovatie ging uitvoeren. Hierdoor werd het eerste blok woningen voor VDM Woningen de 'proefwoningen'. De overlast voor de bewoners was groter dan bij de daarop volgende woningen. Na verloop van tijd werd de cyclus per woning een herhaling en daardoor ging de cyclus sneller.

Bewoners

De communicatie richting de bewoners was bij dit project goed geregeld. In een heel vroeg stadium van het project werd de bewonerscommissie al bij het project betrokken. Hierdoor hadden de bewoners direct inspraak in het proces. Voor de voorbereidingsfase zijn alle woningen ingemeten en tegelijkertijd kennis gemaakt tussen de nevenaannemers, woningcorporatie en bewoners in de woning.

Daarnaast werd er voor de start van de bouw een proefwoning gemaakt voor de bewoners, zodat men bewust werd van wat er zou worden gedaan in de woning.

Ook werden er tijdens de bouw vergaderingen gehouden met de bewoners per blok voor informatie. Er was een informatiemap in de woning met alle informatie over de renovatie. Hetgeen wat bij dit project anders was dan bij andere projecten was een sociaal projectleider vanuit de woningcorporatie. De sociaal projectleider was elke dag op de bouw om te zorgen dat de bewoners zo goed mogelijk geholpen werden met hun overlast en de drukke periode tijdens de renovatie.

Verbeterpunten De Kroeven

De laatste vragen van het interview gingen over de evaluatie. Uit de evaluatie bleek dat het altijd noodzakelijk is om een proefwoning te laten maken. Bij dit project kon VDM geen proefwoning maken omdat er geen voorbereidingstijd meer over was. Hier hadden de bewoners van de eerste woningen last van, omdat dit voor VDM de proefwoningen waren.

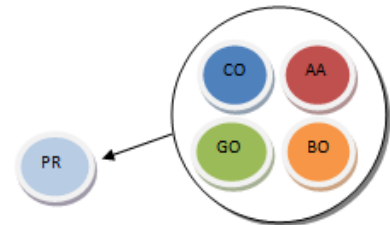
3.3 Resultaten uit de projectanalyses

In deze paragraaf worden de uitkomsten van de projectanalyses weergegeven. De resultaten dienen als input voor het optimale werkproces. De opsomming is afgeleid uit de sterke punten van de vier projectanalyses. De resultaten worden puntsgewijs beschreven met een korte onderbouwing.

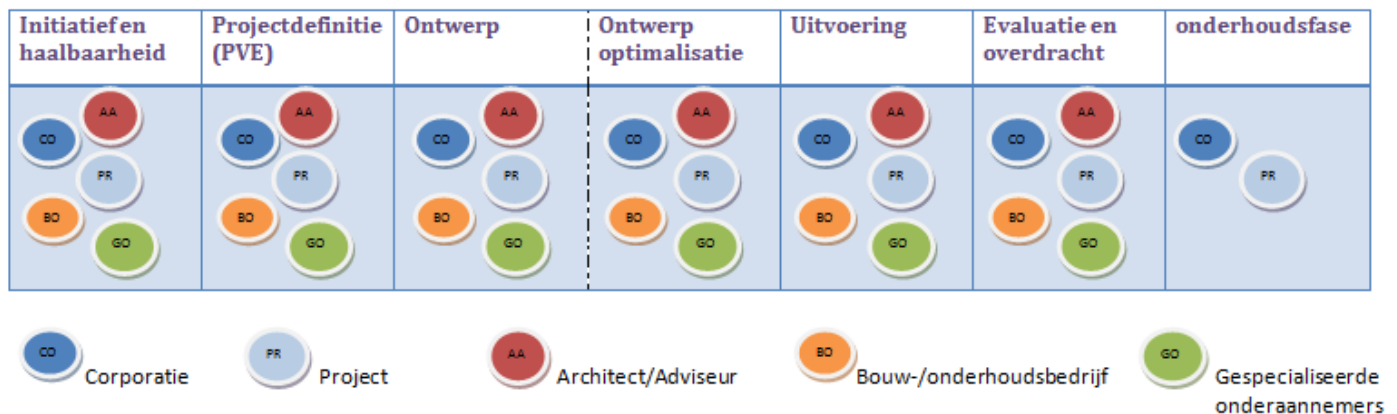
Samenwerking, contractvorm en projectorganisatie

- Bouwteam is een juiste contractvorm

Deze contractvorm creëert de juiste basis om samen een plan en project te realiseren. De contractvorm is weergegeven in figuur 15. De aannemer en zijn partners worden vanaf het begin van het bouwproces betrokken. Dit is schematisch weergegeven in figuur 16. Hierdoor kunnen de ervaring en kennis van de specialisten worden toegepast in het (plan)ontwerp.



Figuur 15 bouwteam: samen plan en project realiseren



Figuur 16 Schematische weergave van betrekken aannemer met partners in het bouwproces

- Meerjarig samenwerken met vaste partners

Bij passiefhuis renovatieprojecten is het verstandig om meerjarige samenwerkingscontracten aan te gaan met onderaannemers. Meerdere projecten worden met hetzelfde team uitgevoerd. Er wordt als team geleerd van voorgaande projecten. Die leerprocessen zorgen in volgende projecten voor efficiënter te werken.

- Projectteam vanaf start

De teams moeten worden samengesteld vanaf start project om de expertise van elke individu het gehele bouwproces te kunnen benutten.

Voorbereiding

- Warme opname

De woning wordt opgenomen en ingemeten. Dit voorkomt verrassingen tijdens de uitvoering.

- Proefwoning

Er wordt een proefwoning gerealiseerd om het plan te toetsen op technische aspecten en uitvoeringshandelingen. De proefwoning biedt de mogelijkheid om de handelingen te oefenen zonder de tijdsdruk van de planning. De proefwoning wordt na afronding geëvalueerd voor verbeteringsmogelijkheden.

- Tweede proefwoning
 Voor het toetsen van de planning. De planning wordt na afronding van de proefwoning geëvalueerd om knelpunten of verbeteringsmogelijkheden te signaleren.
- Urenplanning
 Door in uren te plannen worden werkzaamheden strakker achter elkaar gepland dan wanneer er wordt gepland per dag.
- Meterkastkaart
 Door gebruik te maken van een meterkastkaart is het voor uitvoerend personeel duidelijk wat er in de woning (extra) moet worden gedaan aan werkzaamheden. De meterkastkaart dient als communicatiemiddel tussen uitvoerend personeel en uitvoerder doordat er aantekeningen op de meterkastkaart gemaakt kunnen worden die bij de dagelijkse bespreking worden doorgenomen.
- Doorloopplanning
 Deze planning laat zien hoe de doorloop van werkzaamheden en/of uitvoerend personeel over meerdere woningen eruit ziet. Zo kan de doorloop efficiënter worden ingepland. Als de werkzaamheden in een woning stagneren zijn de gevolgen voor de doorloop eenvoudig en snel te signaleren in deze planning.
- Lean plannen
 Dit zorgt voor draagvlak bij partners doordat alle partijen inspraak hebben op de planning. Hierdoor kan de ervaring en kennis van alle partijen worden samengebracht tot een efficiënte planning.
- Productenkeuze voor korte bouwtijd
 De producten worden afgestemd op een snelle bouwtijd omdat de planning per woning maximaal tien werkdagen betreft, is het noodzakelijk om producten te gebruiken die de bouwtijd zo kort mogelijk houden (bijvoorbeeld prefab gevelelementen).
- Voldoende voorbereidingstijd
 Alle partijen vroegtijdig betrekken in het bouwproces heeft als doel het plan volledig en juist uit te werken. Voldoende voorbereidingstijd is hier noodzakelijk anders levert het vroegtijdig betrekken van alle partijen geen resultaat op.
- Evaluatie met alle uitvoerende partijen
 Tijdens de evaluatie (na het realiseren van de proefwoning) worden fouten en knelpunten van het plan aan de orde gesteld. Het plan wordt op deze punten zo nodig bijgesteld.

Communicatie in projectorganisatie

- Bouwvergadering
 Met opdrachtgever en vaste partners om de communicatie te waarborgen en de opdrachtgever te informeren.
- Wekelijkse bespreking
 De voormannen van de uitvoerende partijen en de uitvoerder van de coördinerende aannemer komen tijdens de uitvoeringsperiode bij elkaar om de communicatie te waarborgen en adequaat op te kunnen treden wanneer problemen zich voordoen.
- Dagelijkse bespreking
 Elke dag wordt kort met de uitvoerder en de werklieden in de betreffende woning besproken wat de voortgang is en er die dag gedaan moet worden. De meterkastkaart wordt doorgenomen, de knelpunten worden besproken en de problemen worden opgelost.

Uitvoering

- Technische evaluatie
Met deze formulieren wordt per woning de kwaliteit gecontroleerd. Voldoet de woning niet dan kan dit direct worden geëvalueerd met de verantwoordelijke en in het vervolg juist worden uitgevoerd.
- Dagverblijf
De proefwoning wordt tijdens het project beschikbaar gesteld voor bewoners als dagverblijf wanneer er in de woning van de betreffende bewoner wordt verbouwd.
- Aanspreekpunt
Op de bouwplaats moet een aanspreekpunt voor bewoners aanwezig zijn. Dit kan de (hoofd)uitvoerder zijn, maar dit kan ook een (sociaal) werknemer van de opdrachtgever zijn.
- Verticaal bouwen
Dit zorgt ervoor dat elke woning als deelproject kan worden gezien. Zo blijft het project overzichtelijk en kan er per woning gestuurd en beheerst worden. Ook zorgt dit ervoor dat het uitvoerend personeel hun handelingen telkens kunnen herhalen.
- Kwaliteitbeheersing
Beheersing door middel van prestatiemetingen in de woning toe te passen en de resultaten te evalueren.

Bewoners

- Meterkastkaart
De meterkastkaart informeert de bewoners doordat erop te vinden is welke werkzaamheden er dagelijks plaatsvinden in de woning.
- Huisregels
Huisregels dienen als gedragsregels voor uitvoerend personeel. Dit beperkt de overlast voor de bewoners en zorgt ervoor dat de bewoners juist worden behandeld.
- Warme opname
Voor een eerste kennismaking met de bewoners, een uitleg van de keuzemogelijkheden en voorstellen van mogelijke keuze opties.
- Nieuwsbrief
In de nieuwsbrief worden contactpersonen vermeld en data van werkzaamheden die hinder kunnen veroorzaken. Dit zorgt voor duidelijkheid naar de bewoner.
- Herkenbaarheid
Het herkenbaar maken van personeel door middel van naambordjes en bedrijfskleding. Dit zorgt ervoor dat de bewoners kan controleren dat het daadwerkelijk een werknemer is die in de woning bezig is.
- Informatieavonden
De bewoners informeren wat er gaat gebeuren. Daarnaast kunnen de bewoners vragen stellen tijdens deze bijeenkomst.
- Bewonerscommissie
De bewoners hebben hierdoor in een vroeg stadium inspraak. Ook kunnen ze via deze weg geïnformeerd worden. Daarnaast worden de belangen behartigd in het plan.

- Sociaal werknemer

Een sociaal werknemer vangt bewoners op wanneer problemen zich voordoen tussen uitvoerend personeel en bewoners.

- Vragenuur

Voor de communicatie met de bewoners te waarborgen is het verstandig om dagelijks op een vast tijdstip een vragenuur te plannen. De bewoners hebben dan de mogelijkheid om het aanspreekpunt vragen te stellen zonder dat ze naar deze persoon hoeven te zoeken of een afspraak moeten maken.

In bijlage 16 zijn de resultaten uit de projectanalyses uitgebreid beschreven.

4. De verdieping

In het voorgaande hoofdstuk zijn verschillende sterke punten van de geanalyseerde projecten toegelicht. Deze punten dienen als input voor het optimale werkproces. Echter zijn er nog een aantal van deze onderwerpen die een belangrijke rol spelen voor het optimale werkproces, maar waar nog onvoldoende informatie over bekend is. In dit hoofdstuk worden deze onderwerpen verder uitgewerkt. Deze verdieping levert een bijdrage aan het optimale werkproces voor De Kwaasteniet.

4.1 Vaste partners

In deze paragraaf is dieper ingegaan op het samenwerking met vaste partners en welke criteria en aandachtspunten hieraan verbonden zijn. In bijlage 17 is een uitgebreide analyse van vaste partners beschreven. De kennis over het samenwerken met vaste partners komt voort uit het onderzoek 'Even anders'², interviews met de BAM, Lean (bijlage 18) en een college over Resultaat Gericht Samenwerken (bijlage 19).

Criteria aan contractvorm

Voor samenwerking met vaste partners zijn contractuele afspraken noodzakelijk om onduidelijkheden te voorkomen:

- De duur van de samenwerking
Voor een continu leerproces en duidelijkheid over de lengte van de samenwerking.
- Mogelijkheid voor tussentijds ontbinden
Wanneer het geleverde werk niet voldoet en/of de samenwerking met de vaste partner niet functioneert dan moet er de mogelijkheid zijn om het meerjarige contract met de partner te ontbinden.
- Afspraken over samenwerken met concurrentie
Zodat tijdens de samenwerking hier geen onenigheid over kan ontstaan wat het samenwerken kan beïnvloeden.
- Organisatie en besluitvorming/hiërarchie
Zodat alle partners weten hoe de organisatie in elkaar zit en wat de verhoudingen zijn.
- Verantwoordelijkheid werkzaamheden
Iedere partner is verantwoordelijk voor de input in het plan/ontwerp, de eigen werkzaamheden en de kwaliteit hiervan.
- Kosten en percentages afspreken
Uurtarieven, directe en indirecte kosten en winstpercentages vooraf afspreken.
- Doelen en meetbaarheid van voortgang
Vooraf afspraken maken over de doelen. Afspraken van meetmomenten en wat er op dat moment gemeten wordt.

² Even anders, V. Gruis, M. Roders en A. Straub

Aandachtspunten voor samenwerken

De volgende aandachtspunten zijn belangrijk voor het bouwbedrijf om de samenwerking met vaste partners goed te laten verlopen:

- Benoem een samenwerkingscoördinator
Er moet intern of extern iemand zijn die zorgt dat de samenwerking gewaarborgd blijft.
- Leden van de vaste samenwerking trainen (teambuilding)
Voor het personeel van de partners is vaste samenwerking nieuw. Daarom moet voor de samenwerking er getraind worden op deze nieuwe situatie.
- Organiseer een kennismaking voor persoonlijke interactie
Tijdens de kennismaking wordt het eerste contact gelegd tussen het personeel van de vaste partners.
- Ondersteun de communicatie door digitale hulpmiddelen
Via een digitaal hulpmiddel documenten beheren zodat alle leden hierover kunnen beschikken. Voorbeelden zijn BIM of een projectwebsite.
- Vroegtijdig betrekken van partners
Wanneer er door de leden zelf wordt nagedacht over het ontwerp/plan is diegene medebedenker en daardoor verantwoordelijk voor dat onderdeel. Hierdoor wordt verantwoordelijkheidsgevoel en draagvlak gecreëerd.
- Transparantie
Openheid over de prijsvorming.
- Positief coachen
Vertellen wanneer iets goed gaat en wanneer het fout gaat, opties geven ter verbetering.
- Partners selectie
Partners selecteren op competenties samenwerking en passiefhuis renovatie.
- Ruimte om te leren
Geef de partners ruimte om te leren, niet direct door één fout de samenwerking verbreken. Hierdoor ontstaat een leerproces door langdurige samenwerking.

Aandachtspunten tijdens voorbereiding

De voorbereiding stelt niet alleen noodzakelijke eisen aan vaste partners en De Kwaasteniet, maar ook aan de opdrachtgevers.

- Grenzen vaststellen
Het PVE van de opdrachtgever moet duidelijke grenzen bieden. Hierdoor kunnen de vaste partners de eigen werkzaamheden bepalen binnen de grenzen van de opdrachtgever. De partners leggen de werkzaamheden zelf vast om een prijs te kunnen geven.
- Doelen stellen
In de voorbereiding duidelijke doelen stellen over hoe en wat er bereikt moet worden.
- Visie afstemmen
De aanpak wordt in samenspraak met alle partners vastgesteld en gehanteerd tijdens het proces.

- Tijdstip warme opnames
Vooraf aan de planning moeten de keuzes van bewoners (over bijvoorbeeld tegels) duidelijk zijn en warme opnames uitgevoerd zijn.
- Afspraken gemeentes en nutsbedrijven
In de voorbereiding dienen de uitgangspunten van gemeentes en nutsbedrijven duidelijk te zijn, zodat dit de uitvoering versoepelt.
- Adviseurs als vaste partners
Het is verstandig om adviseurs ook als vaste partners te binden. Vooraf aan het project moet duidelijk zijn hoe de relatie/verantwoordelijkheid ligt tussen de adviseur(s) en de opdrachtgever.

4.2 Lean

In de verdieping is er verder onderzoek gedaan naar Lean met betrekking tot het werkproces. In het interview met de BAM (project Dahliastraat) is aangegeven dat er Lean principes zijn gebruikt in het bouwproces en deze een positieve bijdrage hadden. Daarom wordt er in dit hoofdstuk nader onderzoek naar Lean gedaan. Lean is gebruikt om het werkproces te optimaliseren. Dit is gedaan door de verspillingen in kaart te brengen en zo mogelijk te elimineren.

Om erachter te komen wat Lean betekent is er een samenvatting van Lean gemaakt op basis van verschillende bronnen³. Deze Lean samenvatting is te vinden in bijlage 18. De studie naar Lean heeft geresulteerd tot de hieronder vermelde definitie.

Definitie Lean

Lean is een Engelse term die slank betekent. Lean verhoogt de klantwaarde door meer te doen met minder, een slanke organisatie.

Lean zorgt voor het minimaliseren van verspillingen in het bouwproces. In een Lean werkproces voegt elke processtap waarde toe aan het eindproduct van de klant. Wanneer dit niet gebeurt, is het een verspilling. Verspillingen moeten worden geëlimineerd of geminimaliseerd.

Lean staat voor een continu lerende en verbeterende organisatie.

Bij Lean staan de (waardetoevoegende) werknemers centraal. Elke werknemer heeft een stem binnen het bedrijf en deelt zijn kennis.

³ Bouwlokalen.nl;
joostdevree.nl/bouwkunde2/Lean_bouwen;
Leaninstituut.nl;
Leanbouwen.nl;
Lean uw organisatie, Ramon Postulart;
Lean voor dummies, N. J. Sayer & B. Williams, 2012;
Duurzame procesverbetering, K. van Meerwijk & K. van Deal, 2013.

Toepassen van Lean

Lean is toegepast op het huidige werkproces van De Kwaasteniet. Omdat bij de twee geanalyseerd projecten van De Kwaasteniet geen zelfde werkproces is gehanteerd, is er gekeken naar het werkproces van het project wat als laatst is gerealiseerd. Dit betreft het project van Groningenstraat te 's Gravendeel.

Lean is toegepast aan de hand van de drie stappen. De uitwerking van deze stappen is weergegeven in figuur 17. De drie stappen om verspillingen te bepalen zijn:

1. Identificeer de activiteiten/processtappen en zet deze in de juiste volgorde.
2. Geef aan door welke functie/organisatie de activiteit wordt uitgevoerd.
3. Beoordeel de processtappen (en identificeer verspillingen).

De verspillingen worden geïdentificeerd door middel van de Lean samenvatting. De verspillingen worden onderverdeeld in twee types:

- Muda1: Activiteiten die geen waarde toevoegen voor de klant, maar wel noodzakelijk zijn voor het functioneren van de organisatie (niet onmiddellijk te verwijderen).
- Muda2: Activiteiten die geen waarde toevoegen voor de klant en ook niet noodzakelijk zijn voor het functioneren van de organisatie (onmiddellijk verwijderen).

Resultaten Lean

In figuur 17 is de uitwerking van de drie stappen weergegeven. Deze resultaten zijn onderbouwd in bijlage 20.

Nr.	Waarde toevoegend of verspilling Muda 1 of 2	Functie	WT	Verspilling	
				Muda 1	Muda 2
A	Acquisitie (fase) aanbesteding				
1.	Calculeren	BL/Uitv1		X	
2.	Prijsaanvragen onderaannemers	BL/Uitv1		X	
3.	Offerte vergelijk	BL/Uitv1		X	
4.	Opstellen inschrijfbegroting	BL/Uitv1		X	
5.	Inschrijfbegroting evalueren	BL/Uitv1		X	
6.	Prijs/inschrijfbegroting indienen	BL		X	
7.	Opdracht bevestigen (go/no-go)	BL		X	
B	Werkvoorbereiding (fase)				
1.	Projectcoördinatie (samenwerking)	Uitv1		X	
2.	Opstellen uitvoeringsplan	Uitv1		X	
3.	Opstellen planning woning/overall	Uitv1		X	
4.	Planning ter goedkeuring naar onderaannemers	Uitv1			X
5.	Inkoopgesprekken	Uitv1			X
6.	Bouwplaatsinrichting opstellen	Uitv1		X	
7.	Tien werkdagen kaart opstellen	Uitv1		X	
8.	Bewoners informeren	Uitv1		X	
9.	Warme opnames	Uitv1	X		
10.	Opstellen V&G plan	Uitv1			X
11.	Opstellen huisregels	Uitv1		X	
12.	Startwerkbespreking met uitvoerende partijen	Uitv1		X	
13.	Inplannen materiaal/materieel en personeel	Uitv1		X	
14.	Overdragen werkvoorbereiding naar uitvoering	Uitv1/2		X	
C	Optimalisatie (fase)				
1.	Werk bespreken met uitvoerende partijen	Uitv2		X	
2.	Uitvoeren drie proefwoningen	Allen	X		
3.	Evaluatie uitvoeringsplan/planning	Uitv1/2		X	
4.	Uitvoeringsplan/planning aanpassen waar nodig	Uitv1/2	X		
D	Uitvoering (fase)				
1.	Startwerkbespreking met uitvoerende partijen	Uitv1		X	
2.	Uitvoeren productiewerkzaamheden volgens planning en meerwerk overeenkomst	Allen	X		
3.	Meer-/minderwerk calculeren	Calc		X	
4.	Meerwerk prijs voorleggen opdrachtgever	Calc		X	
5.	Opdracht meerwerk (go/no go meerwerk)	Calc		X	
6.	Meerwerk voorbereiden	Calc		X	
7.	Bewonersbegeleiding	Uitv2		X	
8.	Kwaliteitscontrole d.m.v. technisch evaluatie formulier	Uitv2			X
9.	Registreren meer/minderwerk	Uitv2		X	
F	Evaluatie en overdracht (fase)				
1.	Oplevering woning	Uitv2		X	
2.	Bewoners tevredenheidonderzoek	Uitv1		X	

Figuur 17 - processtap beoordelingstabel huidige situatie (Project van Groningenstraat)

Uit figuur 17 is op te maken dat de meeste processtappen verspillen zijn, meestal Muda 1. Omdat deze verspillingen niet direct te verwijderen zijn, is het belangrijk dat ze gereduceerd worden. Het doel blijft om de verspillingen te verwijderen en te streven naar perfectie (Lean).

De waarde toevoegende processtappen zijn vooral te vinden in de uitvoering waar het product wordt gerealiseerd. Het is belangrijk dat ook deze processtappen zo efficiënt mogelijk worden uitgevoerd. Hieronder is uitgewerkt hoe deze processtappen in het optimale werkproces worden ingericht.

- Aanbesteding
Dit is verspilling omdat het geen waarde toevoegt aan het product van de klant en omdat het geld kost voor het bedrijf om de activiteiten uit te voeren. Daarom moet het proces van aanbesteding voorkomen worden. In het optimale werkproces wordt dit gedaan door opdrachten te verwerven via het aanbieden van een werkproces van initiatieffase tot en met oplevering of onderhoud aan een opdrachtgever. Dit moet resulteren in een gunning van projecten van vaste opdrachtgevers (corporaties) en ook nieuwe opdrachtgevers.
- Planning ter goedkeuring naar onderaannemers
De activiteiten die nodig zijn voor deze processtap kunnen geëlimineerd worden door een Lean planning sessie te organiseren waar alle partijen gezamenlijk een planning opstellen.
- Inkopen
Binnen het huidige werkproces is inkopen van onderaannemers noodzakelijk. Door het contracteren en projectongebonden samenwerken met vaste partners wordt het inkoopproces overbodig. Meer over vaste partners in paragraaf 4.1 en bijlage 17.
- Opstellen V&G plan
Projectgebonden V&G plannen opstellen voegt geen waarde toe voor de opdrachtgever maar is meestal een eis vanuit het bouwbedrijf en/of opdrachtgever. Door het eenmalig projectongebonden opstellen van V&G regels worden er verspillende processtappen (die zich elk project herhalen) voorkomen. Het samenwerken met vaste partners biedt hier ook het voordeel om gezamenlijk de V&G regels op te stellen en deze projectongebonden na te kunnen komen.
- Meerwerk
Het proces rondom meerwerk is verspilling, omdat er in de voorbereidingsfase te weinig kennis is. In het optimale werkproces wordt de specialistische kennis vroeg in het bouwproces betrokken. Zo ontstaat er een compleet plan en ontwerp. Hierdoor worden kosten voor extra werkzaamheden die pas in de uitvoering naar buiten komen verminderd. Meerwerkkosten kunnen volledig vermeden worden door een contractvorm te kiezen die deze kosten uitsluit. Kosten die ontstaan door bewonerkeuzes vallen niet onder deze meerwerkkosten.
- Kwaliteitscontrole door technisch evaluatieformulier
Het heeft geen zin om de kwaliteitscontroles aan het eind van het uitvoeringsproces te doen omdat het dan te laat is om de kwaliteit van het product te waarborgen. De vaste partners zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van hun werk en moeten zichzelf hierop controleren. Zo nodig het product bewerken zodat het voldoet aan de kwaliteitseisen.

5. Optimaal werkproces

De resultaten uit de projectanalyses en de verdieping worden in een model schematisch samengevoegd tot een optimaal werkproces (figuur 18). Het model is met behulp van de methode VSM (Value Stream Map) opgesteld. Deze methode is afkomstig uit de Lean theorie.

Toelichting op VSM

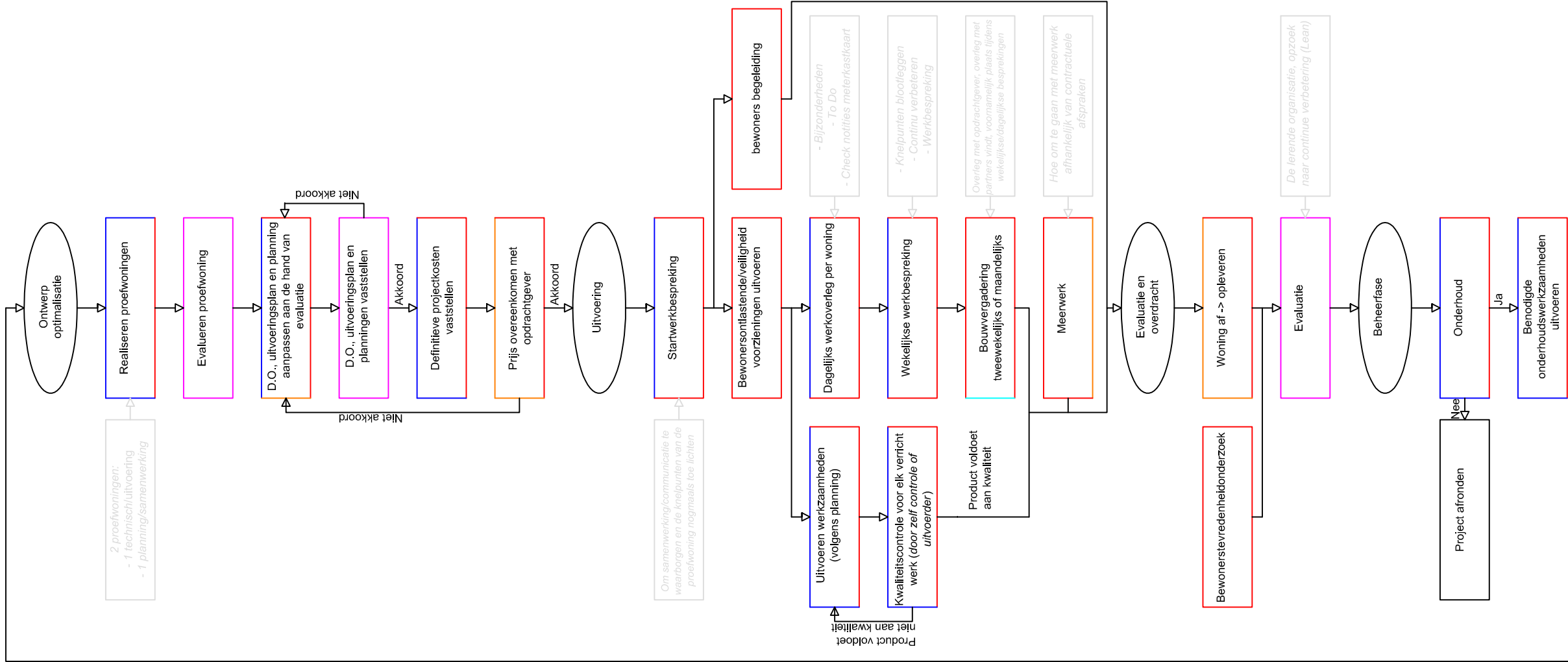
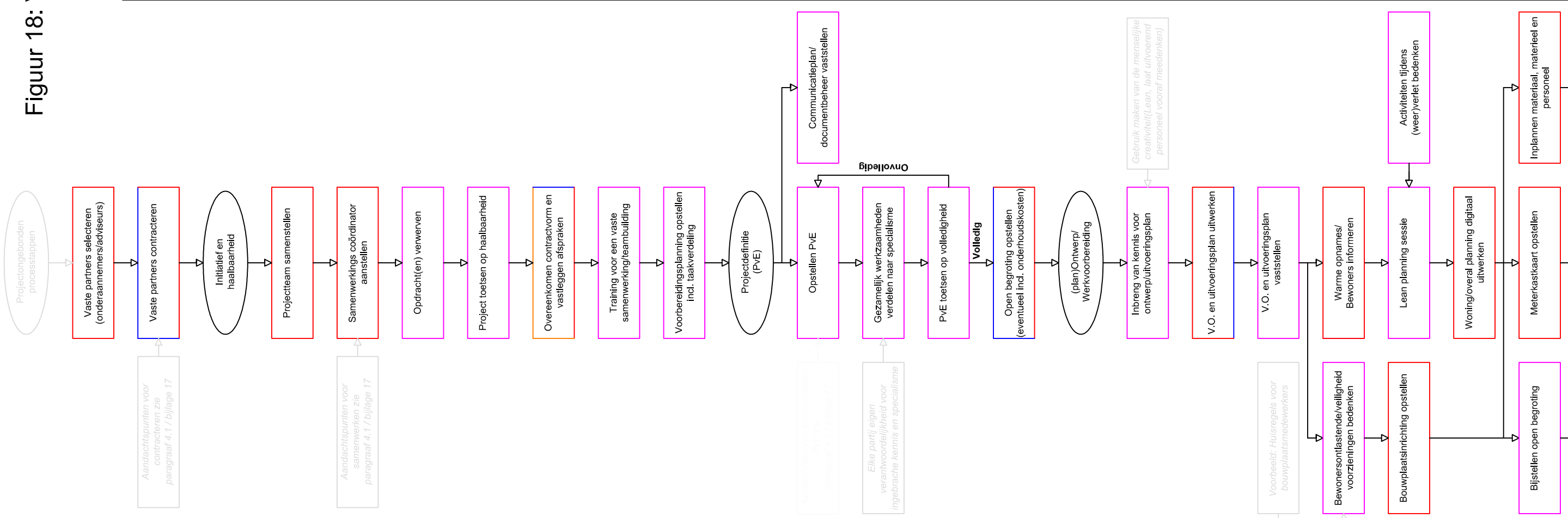
In deze paragraaf wordt toegelicht hoe de VSM moet worden gelezen.

- De procesfases worden aangegeven door de ovalen.
- De processtappen worden aangegeven door de gekleurde rechthoeken.
- De grijze rechthoeken met schuingedrukte tekst voorzien de verbonden rechthoeken van extra informatie of verwijzing (geen processtap).
- Een processtap voorziet de volgende processtap van input zodat deze processtap uitgevoerd kan worden.
- Processtappen die naast elkaar getekend staan kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd.
- De verantwoordelijken worden aangegeven door middel van de kleur aan de rand van de rechthoek.
- Deze kleur komt overeen met organisatie(s)/functie(s) (de overeenkomst is weergegeven in de legenda).

Het komt vaak voor dat er meerdere verantwoordelijken zijn voor een processtap. Dit is het geval als er bij deze processtap input wordt geleverd door meerdere partijen.

Bij de VSM van het optimale werkproces is er gekozen om geen betrokkenen en verantwoordelijke functies van het projectlid aan te geven maar enkel het projectteam. Dit is gedaan om de VSM van het optimale werkproces overzichtelijk te houden. Uiteindelijk zal er door middel van een taakverdeling (uit de planningen) en functieomschrijvingen wel een verdeling van de taken en verantwoordelijkheden zijn voor de leden van het projectteam.

Figuur 18: VSM optimaal werkproces



6. Implementatie

Om van het huidige werkproces tot het optimale werkproces te komen is er een implementatieplan gerealiseerd. Voor het implementatieplan is het huidige werkproces schematisch opgesteld in een VSM (bijlage 21). In deze VSM zijn de huidige verspillingen aangegeven die in de VSM van het optimale werkproces vervangen of verwijderd worden. Het optimale werkproces is het doel.

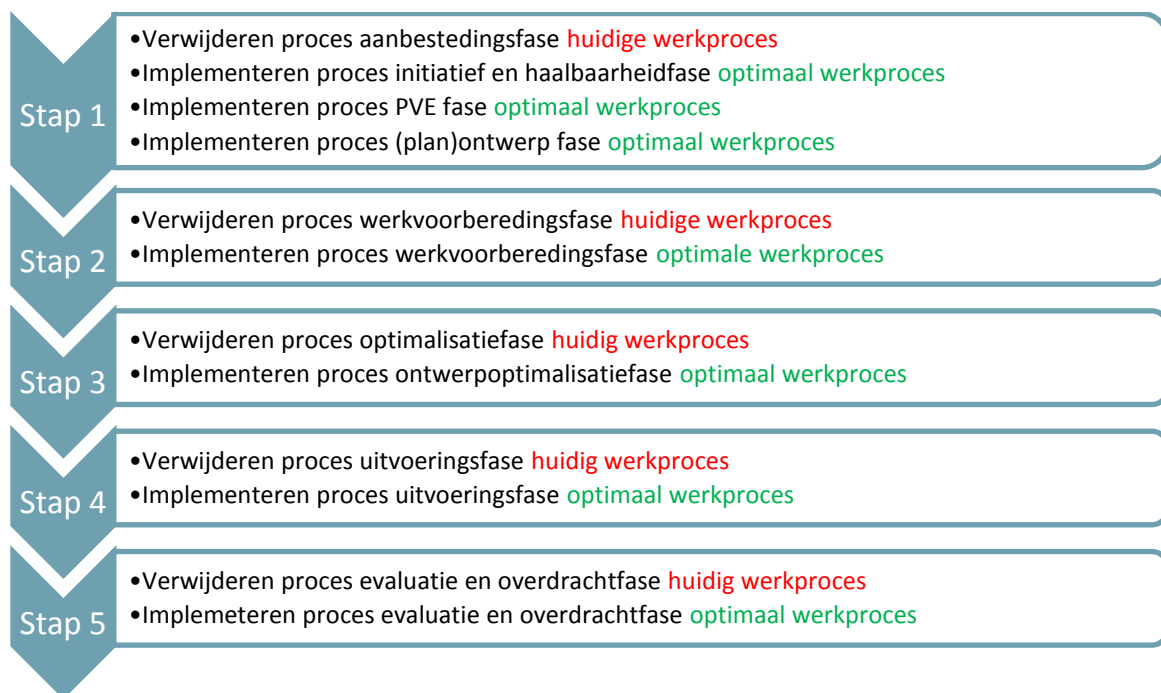
6.1 Veranderstrategie

Uit de Lean samenvatting is gebleken dat het niet verstandig is om van de één op de andere dag het werkproces ingrijpend te veranderen. Het streven om te veranderen naar de gewenste situatie zal stapsgewijs moeten gebeuren (Kaizen). Tijdens de implementatie van het optimale werkproces kan er getoetst worden hoe ver de implementatie is gevorderd door het (op dat moment gebruikte) werkproces te vergelijken met de huidige en de optimale VSM.

6.2 Stappenplan

Voor het implementeren van het optimale werkproces is er een stappenplan opgesteld (figuur 18). Om dit stappenplan toe te kunnen passen is het noodzakelijk om de VSM van het huidige werkproces en de VSM van het optimale werkproces te gebruiken. Het stappenplan geeft in chronologische volgorde aan welke processen van het **huidige werkproces** vervangen worden door het **optimale werkproces**.

Als al de hieronder genoemde stappen zijn doorlopen is het optimale werkproces geïmplementeerd.



Figuur 189 Stappenplan t.b.v. implementatie optimaal werkproces

6.3 Draagvlak en haalbaarheid

Draagvlak en haalbaarheid worden bepaald door het personeel van De Kwaasteniet die dienen te gaan werken met het optimale werkproces. Tijdens de interviews, tussentijdse presentatie en uit het contact met het personeel is gebleken dat De Kwaasteniet een team van leergierige werknemers heeft die open staan voor verbeteringen. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er voldoende draagvlak is voor de haalbaarheid van het optimale werkproces.

7. Conclusie

In dit afstudeerverslag is onderzoek gedaan naar wat er moet veranderen binnen het werkproces van De Kwaasteniet om seriematige passiefhuis renovatieprojecten te kunnen aanbieden en uitvoeren. De eisen vanuit het bedrijf aan het werkproces zijn maximaal tien werkdagen per woning, beperkte overlast voor de bewoners en het betreft grondgebonden woningen. Op basis van deze criteria is de onderzoeksvraag opgesteld. De onderzoeksvraag luidt als volgt:

'Wat moet er veranderd worden binnen het werkproces van De Kwaasteniet om seriematige passiefhuis renovatieprojecten aan te kunnen bieden, uit te voeren in maximaal tien werkdagen per woning en met beperkte overlast voor de bewoners?'

In dit onderzoek is aangetoond wat er moet veranderen en hoe dit moet veranderen. De schematische werkprocessen van de huidige en optimale situatie geven duidelijk weer wat er veranderd. Hoe dat zal moeten veranderen wordt onderbouwd door middel van het voorgaande onderzoek. Wanneer het model van het optimale werkproces wordt geïmplementeerd, kan het bedrijf seriematige passiefhuis renovatieprojecten aanbieden en uitvoeren. De meest relevante resultaten die nieuw zijn voor De Kwaasteniet zijn:

- Het bouwproces verandert van aanbesteding tot uitvoering naar initiatieffase tot en met uitvoering. Dit betekent dat het optimale werkproces meer fases omvat dan het huidige werkproces. Dit kan worden gezien als de grootste verandering.
- Bouwteam creëert de juiste basis om samen een plan en project te realiseren, doordat deze contractvorm aan de gestelde eisen uit dit onderzoek voldoet.
- De verspillingen die worden aangegeven bij de resultaten van Lean moeten worden verwijderd uit het werkproces.
- Door meerjarige samenwerkingsverbanden te sluiten met onderaannemers ontstaan vaste partners. Hierdoor worden deze partijen niet meer per project ingekocht. Daarnaast wordt er van elk project (dat samen met de partners wordt gerealiseerd) als team geleerd en meegenomen naar volgende projecten.
- Als tijdens de renovatie blijkt dat een partner niet het afgesproken werk levert of de samenwerking niet functioneert, moet er de mogelijkheid zijn om het contract van de vaste partner te ontbinden.
- Vanaf het begin van het werkproces wordt het projectteam en de projectorganisatie samengesteld. Zo kan de expertise van de individu en van elke partner worden benut en verwerkt in het plan.
- In de voorbereiding van het project worden twee proefwoningen gemaakt. Één proefwoning dient voor de technische en uitvoerende aspecten. De tweede proefwoning is voor het toetsen van de planning.
- Keuze van bouwmaterialen wordt gebaseerd ter bevordering van een korte bouwtijd.
- Naast de bouwvergadering en de wekelijkse vergadering ook een dagelijkse bespreking over de werkzaamheden in de betreffende woning.
- Elke woning moet worden gezien als een deelproject, ook wel verticaal bouwen genoemd.

8. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In dit hoofdstuk worden suggesties gegeven voor mogelijke vervolgonderzoeken die aansluiten op dit onderwerp:

- Uit dit onderzoek is te concluderen dat bouwteam een juiste contractvorm is. Wellicht zijn er nog andere (geïntegreerde) contractvormen die voldoen of misschien beter zijn. Het contract moet wel aan de gestelde eisen uit dit onderzoek voldoen.
- Op veel manieren wordt al geprobeerd om de bewoner vooraf juist te informeren en daardoor een beeld te schetsen van de renovatie. Toch is gebleken uit de passiefhuis renovatieprojecten dat het lastig is voor de bewoners om vooraf te overzien wat de impact is van de renovatie. Een voorbeeld van een visuele oplossing voor de bewustwording van de impact van de renovatie zou een versnelde film van de proefwoning kunnen zijn. Om te weten te komen hoe de bewoners het beste kunnen worden geïnformeerd zou hier nog een onderzoek naar kunnen worden gedaan.
- Tijdens de projectanalyse is gebleken dat de structuur in het documentbeheer onregelmatig is. Ook is het nog niet mogelijk om met vaste partners in hetzelfde documentbeheer te werken. Deze onderwerpen vielen buiten de afbakening van dit onderzoek.
- Uit de gesprekken met de BAM kwam naar voren dat er nog verder nagedacht moest worden voor werkzaamheden tijdens weerverlet. Door het verticaal bouwen en de korte bouwtijd per woning staat de hele reeks werkzaamheden stil wanneer er verlet is. Er kan verder onderzoek worden gedaan naar werkzaamheden die door kunnen gaan met weerverlet.

Literatuurlijst

Titel	Auteur	Jaar
Literatuur		
Succesvol afstuderen	J. van Wijk	2007
Onderzoek doen	F. Plooi	2011
Starten met een BIM	Stichting ISSO	2013
Procesmanagement	H. de Bruin, E. ten Heuvelhof en R. in 't Veld	2012
Procesmapping	H. Terhurne en J. ter Welle	2007
De Nieuwe Aannemer	P. van Ieperen	2006
Anders durven samenwerken	Van Ieperen Groep	2010
Lean voor dummies	N. J. Sayer en B. Williams	2012
Onderzoek		
Duurzame procesverbetering	K. van Meerwijk en K. van Deal	2013
Even anders	V. Gruis, A. Straub en M. Roders	2013
Faalkostenreductie door ketensamenwerking	Drs. Ing. M. Noordhuis	2010
Bibliotheekmanagement en werkprocessen	M. Geuns	2006
Onderzoeksrapport strategisch facilitair plan	R. Hartman en C. Pelgrom	2013

Figuur 20 - geraadpleegde literatuur en onderzoeken

Bronnenlijst

<http://www.kwaasteniet.nl/>
<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/huurwoning/verhuurderheffing>
<http://www.energieneutralewoningvoorraad.nl>
<http://www.ser.nl/nl/publicaties/overzicht%20ser%20bulletin/2013/themanummer/zuinige-gebouwen.aspx>
<http://nl.scribd.com/doc/3567340/8/Wat-zijn-werkprocessen>
<http://www.joostdevree.nl/shtmls/faalkosten.shtml>
http://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/jpgf/faalkosten_5_reductie_door_ketensamenw_www_faa_lkostenreductie_spaces_live_com.pdf
<http://www.joostdevree.nl/shtmls/bouwproces.shtml>
<http://www.amelior.nl/ndl/artikels/artikel.asp?c=4&sc=9&a=179&tc=1>
<http://books.google.nl/books?id=NWx-UK1bdxAC&pg=PA109&lpg=PA109&dq=Procesmanagement+werkproces&source=bl&ots=4Wlh6wu5h5&sig=1sufL0nUC8ZvFDkjlAnmmt5EwVA&hl=nl&sa=X&ei=QvBCUq65PIGn0QWioYCgDA&ved=0CEYQ6AEwAQ#v=onepage&q=Procesmanagement%20werkproces&f=false>
<http://www.bamwoningbouw.nl/nl-nl/project/1/40/798/duurzame-renovatie-153-woningen-dahliastaat-eo-kerkradewest.aspx>
http://www.westwint.nl/deelprojecten/wonen_en.../informatiemap_153
<http://www.heemwonen.nl/uploads/files/1/Nieuwsbrief%2011%20-%20153%20woningen%20Dahliastaat%20e%20o%20%20juli%20%202013.pdf>
<http://www.heemwonen.nl/in-de-wijk/195/bestaande-wijk-van-morgen.aspx>
<http://energiesprong.nl/>
<http://www.alleewonen.nl/>
<http://www.ieperen.nl/Home.aspx>
<http://www.bamwoningbouw.nl/nl-nl/regio/1/43/9/bam-woningbouw-weert.aspx>
http://www.passiefhuis.nl/images/22_23_P_kroeven_Bplus_019.pdf
<http://www.brinkclimatesystems.nl/getattachment/2a65f68a-3dda-4fa7-8708-4eadedce3371/De-Kroeven-in-Roosendaal,-Passief-renoveren.aspx>
<http://www.youtube.com/watch?v=2pBsVxmSX1I>
http://www.vdm.nl/renovatie/passief_renoveren.ashx
<http://www.duurzaamgebouwd.nl/>
<http://www.passiefhuis.nl/>
<http://www.algraconsult.nl/>
<http://www.scribbr.nl/scriptie-structuur/de-structuur-van-een-scriptie/>