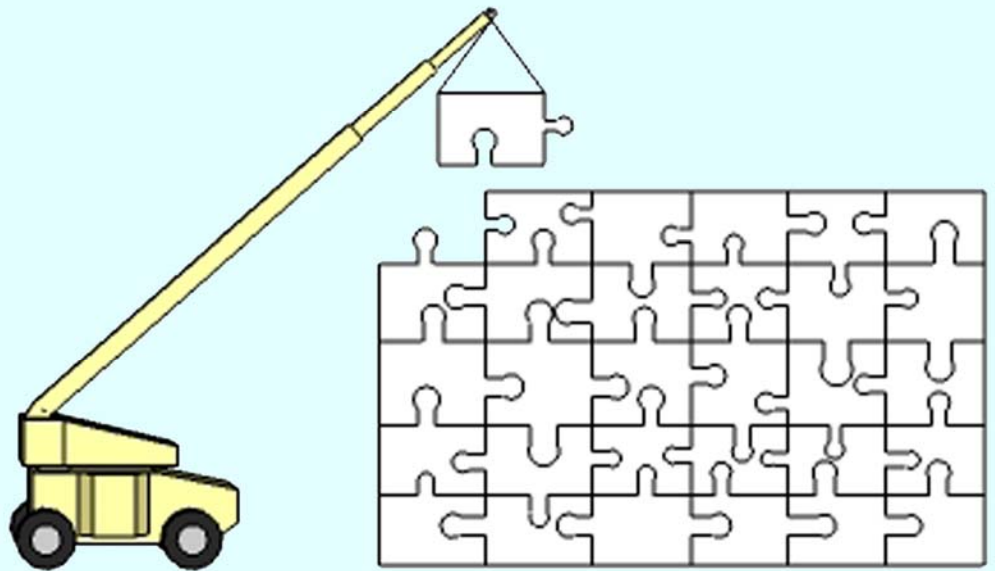
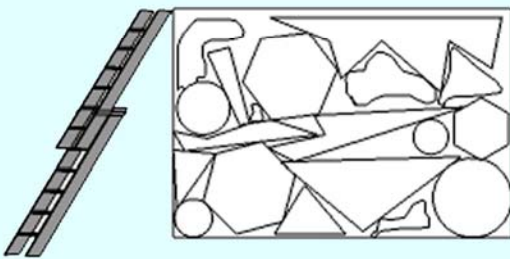


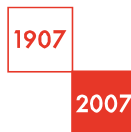
Process efficiency maturity model



Charlotte Without
Deventer 13 juli 2007

Process efficiency maturity model

Afstudeeronderzoek ter afsluiting van de opleiding Civiele Techniek en Management aan de Universiteit Twente, uitgevoerd bij Van Wijnen Deventer.



Begeleiders: ir. H. de Jager
 Prof. J.I.M. Halman
 Dr. J.T. Voordijk
 Ir. E. Hofman

*Charlotte Witholt
Deventer, 13 juli 2007*

Samenvatting

In het verleden is geregeld geprobeerd om standaardisatie door te voeren in de bouw. In de jaren '20 probeerden verschillende architecten zich aan te passen aan de vermindering van vakpersoneel door industrieel en modulair te werken. Dergelijke methodes lijken te komen en te gaan, maar nooit is er een algemene acceptatie geweest. Één van de mogelijke redenen hiervoor is dat bedrijven hun proces niet aanpassen op het product. Standaardisatie of industrialisatie wordt gezien als een specificatie van het product en niet gezien als algemene nieuwe kwaliteit. Nadat er een leuk uniek project is geweest waar men subsidie voor heeft gekregen, vallen bouwbedrijven weer terug in hun oude patroon en vergeten bijna de ervaring die ze hebben opgedaan. Hierdoor ontstaat een terugkerend fenomeen van opnieuw het wiel uitvinden, terwijl er ooit ervaring mee is geweest.

Dit is het startpunt geweest voor dit onderzoek, waarvoor een probleem-endoelstelling te formuleren zijn, namelijk:

Probleemstelling

In de bouw wordt tijd en geld verspild met het steeds opnieuw opzetten van bouwprocessen.

Doelstelling

Het ontwerpen van een platformstructuur voor bouwprocessen dat bij kan dragen aan een efficiënter bouwproces.

Naast deze stellingen is er een onderzoeksvraag opgesteld om aan de doelstelling te kunnen voldoen:

Vraagstelling

Hoe ziet het procesplatform eruit dat bij kan dragen aan een efficiënter bouwproces?

Nadat er een literatuurstudie is gedaan is de omschrijving van een procesplatform te definiëren. Kort gezegd is een procesplatform een proces dat uit één of meerdere componenten bestaat, welke door een koppeling of interface bijeen gehouden worden. Doordat de koppeling tussen de componenten altijd hetzelfde is, is het mogelijk (kleine) aanpassingen in elk van de componenten door te voeren, terwijl de rest standaard blijft. Hierdoor kan er door een kleine aanpassing in een procescomponent toe een nieuw proces ontstaan, maar met minder investeringen weinig verlies van eerdere ervaring.

Op basis van de quality function deployment (QFD) methode is de vorm van het platform samengesteld. Door te vragen WAT het bouwproces allemaal zou moeten doen en te kijken HOE het proces hieraan zou kunnen voldoen zijn er acht componenten gevonden. Deze componenten zijn: begrotingen, bedrijfsorganisatie, planning, bestek, risicoanalyse, inkoopcontracten, inkoop schema's en tekeningen. Zoals gezegd, worden deze componenten bijeen gehouden door een koppeling of interface. Deze koppeling moet er dus voor zorgen dat de informatie of producten uit het ene component gebruikt kan worden in een ander component. Het overbrengen van die informatie – communicatie – is de koppeling tussen de componenten.

Voorelke van de genoemde componenten is het mogelijk het niet een kwestie van wel of niet gestandaardiseerd, maar er is sprake van een geleidelijke overgang van uniek naar standaard. Doordat die overgang bij elk van de componenten mogelijk is, is er gebruik gemaakt van maturity models om een schaalverdeling op te zetten. In een webdiagram is de situatie weer te geven en de gewenste situatie is gesitueerd. Alle componenten standaardisatie waarde's (CW) worden gebruikt om een proces standaardisatie (PS) te bepalen. Dit wordt gedaan door het gemiddelde van alle CW te nemen.

De PS waarde die op deze manier bepaald wordt, zegt op zich niet iets over de efficiëntie van het bedrijf. Het moet dus op één of andere manier mogelijk zijn om een optimaal niveau te kunnen bepalen. Door de PS uit te zetten tegen vier bedrijfseigen kenmerken – te weten kennis, productstandaardisatie, bedrijfsproces en productie per jaar – is het mogelijk te bepalen of de PS waarde optimaal is voor het betreffende bedrijf. Verderingen die moeten worden doorgevoerd na een constatering van een sub-optimaal niveau moeten nauwkeurig worden afgewogen.

Omdat alle toetsen zijn casestudies geweest bij drie vestigingen van Van Wijnen Oost, te weten Deventer, Arnhem en Eibergen. Van tevoren werd gedacht dat er drie dezelfde bedrijven zouden zijn in deze regio, maar na het peilen van de huidige situatie in elk van de vestigingen bleek dit niet het geval te zijn. In Eibergen is men veel minder gestandaardiseerd in het proces dan in Arnhem en Deventer. In een discussie die achteraf is gevoerd met de drie directies kwam naar voren dat dit voor alligeen de beleving van de hulpmiddelen die door Van Wijnen geboden worden.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	1
LIJSTMETFIGUREN	4
LIJSTMETTABELLEN	4
WOORDVOORAF	5
INLEIDING	6
ONDERZOEKSOPZET	7
RAPPORTOVERZICHT	8
1 THEORETISCHKADER	9
1.1 PLATFORMTHEORIE	9
1.2 BOUWPROCES	12
1.3 PRODUCT/PROCESLEVENSCYCLUS	14
1.4 QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)	15
1.5 REFERENTIEKADER	18
2 OPSTELLEN VAN HET MODEL	19
2.1 AFBAKENING	19
2.2 COMPONENTEN	21
2.3 COMBINEREN VAN COMPONENTEN	24
2.4 KOPPELING TUSSEN DE COMPONENTEN	25
3 SCHAALVERDELING	27
3.1 PLANNING	27
3.2 BESTEK	28
3.3 BEGROTINGEN	30
3.4 INKOOPCONTRACTEN	31
3.5 INKOOPSCHEMA'S	32
3.6 TEKENINGEN	33
3.7 BEDRIJFSORGANISATIE	33
3.8 RISICOANALYSE	35
4 NADE MOMENTOPNAME	36
4.1 OPTIMAALNIVEAU BEPALEN	36
4.2 TOEPASSEN OPTIMAALNIVEAU	38
5 CASESTUDIES	40
5.1 DEVENTER	40
5.2 EIBERGEN	41
5.3 ARNHEM	41
5.4 DISCUSSIE	42
CONCLUSIESENAANBEVELINGEN	44
CONCLUSIES	44
AANBEVELINGEN	45
REFERENTIELIJST	46
BIJLAGEN	48

Lijstmetfiguren

Figuur1Modulairbouwenin1923	6
Figuur1.1Productplatformsschematischweergegeven (Bron:MeyerM.H.enDalalD.[14]).....	10
Figuur1.2Product/proceslevenscyclusinfasening edeeld(Bron:St.Johnetal.2003[19])	14
Figuur1.3Houseofquality	16
Figuur1.4Voorbeeldvaneenhouseofquality(Bron BergquistK.andAbeysekeraJ.[1])	17
Figuur2.2cilinderprocesplatform	24
Figuur2.1webdiagramvandeachtprincipes	24
Figuur2.3hetbelangvancommunicatietussentwee procescomponenten.....	25
Figuur4.1kennisenkundetegenoverprocesstandaard isatie(Bron:LillrankP.[12]).....	36
Figuur4.2Productiepersoortperjaartegenoverp rocesstandaardisatie	37
(Bron:Detoni,A.andPannizolo,R.[4]).....	37
Figuur4.3Productstandaardisatietegenoverprocess tandaardisatie	37
(BronSt.JohnC.H.,PouderR.W.andCannonA[19])	37
Figuur4.4Bedrijfsproces tegenoverprocesstandaard isatie	37
Figuur5.1Stappenplanmodel.....	40

Lijstmettabellen

Tabel2.1QFDmatrixfasel.....	21
Tabel2.2QFDmatrixfasell.....	21
Tabel2.3Componentkoppelingen.....	25
Tabel3.1Schaalverdelingvancomponentplanning... ..	28
Tabel3.2Schaalverdelingvancomponentbestek.....	29
Tabel3.3Schaalverdelingvancomponentbegrotingen	30
Tabel3.4Schaalverdelingvancomponentinkoopcontr acten.....	31
Tabel3.5Schaalverdelingvancomponentinkoopschem a's	32
Tabel3.6Schaalverdelingvancomponenttekeningen.	33
Tabel3.7aSchaalverdelingvanstandaardprocedures binnenhetcomponentbedrijfsorganisatie	34
Tabel3.7bSchaalverdelingvankennismanagementbin nenhetcomponentbedrijfsorganisatie.....	34
Tabel3.8Schaalverdelingvancomponentrisicoanaly se.....	35
Tabel4.1.Afwegingstabelachtprincipes	39

Woordvooraf

Voorligthetrapportdatgeschrevenisinhetka dervanmijnafstuderenden.Op1november2006benik begonnenbijVanWijnenDeventeromteonderzoeken hoeeenhogere mate van efficiëntie behaald kanwordeninhetbouwproces.Nu,9maandenlater, beniktotdeconclusiegekomendatditkanaan dehandvanmaturitymodelsbinneneenprocesplatfo rm.Naastafstuderendhebikookdekansgehad ombijVanWijnenDeventertweedageninde week te werken.Hierdoorhebikvandichtbijkunnen meemakenhoemenhierwerkt.Eeen noodzakelijke kant tekeningisdatdriekwartjaarte weinigisom allesmeetemaken,maarikhebweldingengeleerd.

Ookinverbandmetmijnafstuderendhebikveelding engeleerd.Opdeafdelingcalculatie,waarikmijn tijdd even enthousiast over het fenomeen standaardisatie.Dit heeft regelmatig tot discussie sgeleid en heeft mij met beide benen op de grond gezet: intheorie lijkende plannen zo mooi, maari nde praktijk moeten nog steeds de werknemers het gaan uitvoeren.Wanneer zij hi niet open tegenove rstaan, heb je niets meer aan je mooie plannetje. Het is dus zaak om niet alleen de theorie te bedenken, maar ook te kijken hoe er in de praktijk op wordt gereageerd.

Behalve de tegenstelling tussen theorie en praktijk heb ik ook nog te maken gehad met veel tegenstrijdigemeningen.Ik heb met veel mensen gep raat over mijn onderzoek en bij die gesprekken komt een heleboel informatie los. Informatie die vo or het vermaak heel leuk is, maar ook nuttige erkill' zijn. Het is soms ook moeilijk voor mij geweest eest informatie. En zelfs die nuttige informatie kan 'ov er woon binnende kader steblijven. Er komt zoveel om niet te veel te willen met het model, maar ook g ombedrijfscultuur niet meet nemen, maar toen wijkijken. Zo heb ik erbij voorbeeld voor gekozen wel duidelijk dat de cultuur juist een grote reden ik voor de case study in Eibergen langs ging, werd eventer. was waarom het bedrijf anders is dan bij voorbeeld D

Voor het meewerken aan mijn onderzoek wil ik eenaa nta mensen in het bijzonder bedanken. Zo zijn daar uiteraard mijn begeleiders ir. H. De Jager (va n Wijnen), prof. dr. ir. J.I.M. Halman, dr. J.T. Voordijken ir. E. Hofman die mij gedurende de gehe le periode hebben uitgedaagd om meer uit mezelf te halen en over denkbeeldige muurtjes te springen. Hoewel het af en toe wel 'te gemakkelijk' ging, zijnerook momentengeweest waarop ik het technie meer zag zitten. Buiten mijn begeleiders wil ik graag de mensen bedanken die hun tijd voor mij heb ik en vrij gemaakt, te weten dhr. K. Smalenburg (SBR), dhr. H. Vos (SEV realisatie), dhr. J. Kolk (Bouwtaak), dhr. H. Van Balen (KPMG), mw. V. Veenstra (Plegt Vos wonen), en alle mensen binnen V an Wijnen Oost die hebben meegewerkt.

Uiteraard wil ik ook al mijn vrienden en familie be danken voor de steun en toeverlaat; mijn ouders, omdat ze hun dochter weereen paar maanden in huis hebben willendulden; mijn vrienden, omdat ze me opbeurden wanneer ik het even niet meer zag zitt en, Anke voor het doorlezen van mijn conceptverslagen Ingmar, die altijd het eten opta fel had staan als ik thuis kwam. Mijn zes jaar studi e zitten er nu op en ik heb ze met veel plezier beleef d. Het student zijn zal ik gaan missen, maar gelukkig kan ik altijd op vriendschappen rekenen die eikindietijd heb opgebouwd.

Voornurest mij niets anders dan u als lezer veel leesplezier te wensen en ik hoop, dat het voor een iedereen leerzaam rapport is, of het nu gaat om bo uwen of het leven zelf.

Charlotte Witholt

Inleiding

In de bouwwereld zijn verschillende soorten bedrijf industrieel, anderen beginnen bij elk project met e standaardisatie en maakten gebruik van prefabe bij elk project een wisselend team, met andere idee elementen, laat staan prefab. Dit bedrijf is langer zullen veel unieke producten opgeleverd worden.

Degenome voorbeelden zijn uiteraard extremen, ma diversiteit is in de soorten bouwondernemingen die van massaproductie met een consumentgericht randje software en andere elektronica, kan de bouw natuur bezigt met demonstratie projecten om trent IFD bouwen geven subsidies aan bedrijven die projecten ontwikk 100 projecten in aanmerking gekomen voor deze subsi

De vraag is nu echter hoe het komt dat deze manier bouwwereld wordt geaccepteerd. Het lijkt er op alsof er gekeken wordt naar de geschiedenis van de bouw, standaardisatie in de bouw geweest. Ludwig Mies van Weissenhofsiedlung, waarbij vernieuwing van bouw met

In de jaren '20 kwam de architect Ludwig Mies van was van mening dat door industrialisatie de bouw sec beschouwd de industrialisatie in de bouw als het bel aannemers. Als we hierin slagen, zullen onze social problemen gemakkelijk opgelost kunnen worden.' [20] met de industrialisatie, was hoe dit beter kon word bouwmethoden; ze zijn meer een gevolg dan een oorza verdwijnen door organisatorische veranderingen in d werkmethoden, want juist door dat handwerk kunnen k Mies van der Rohe de oplossing in een andere hoek z In zijn oogpunt ligt de oorzaak van het probleem in de gebruikte materialen te ontwikkelen die dezelfde eigenschappen hadden als baksteen (waterdicht, ster die industrieel gemaakt konden worden om op de bouw alleen nog maar in elkaar gezet te worden om de kos beperken. Bovendien zou dit nieuwe materiaal meer mogelijkheden bieden in architectuur van de toekoms ervan overtuigd dat de traditionele constructiemeth oden zullen verdwijnen. En mocht iemand betreuren dat het huis van de toekomst geen handwerk meer is, laat hij dan bedenk auto ook niet langer door wagenmakers gemaakt wordt

Er lijkt echter wel kracht te zitten in het gebruik van productplatforms en niet alleen in de auto- en computerindustrie. Ondanks alle tegenstribbelingen, zien ook bouwbedrijven de voordelen van platformdenken. Inf iguur 1 is te zien dat er in 1923 door Walter Gropius al werd gedacht aan bouwen in modules. Het nut van prefabricage en zelf s platformdenken begon al tot de bouwwereld door te d ringen, dus waarom bedenkt men het nu weer opnieuw?

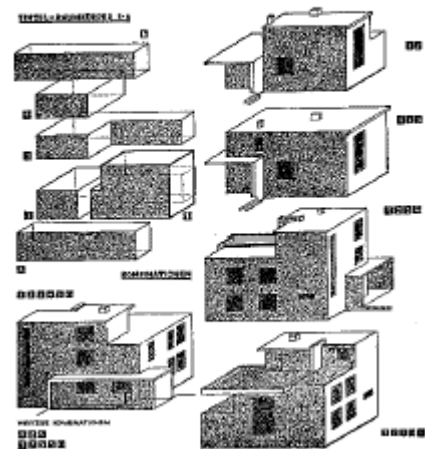
en te onderscheiden. Sommigen werken geheel en schone lei. Het eerste bedrijf heeft volledige elementen bij het bouwen. Het tweede bedrijf heeft en en ervaringen, gebruikt nauwelijks standaard bezigt met het doorlopen van het bouwproces en er

ergeven welaandater in de bouwwereld veel er bestaan. In de steeds meer opkomende trend (mass customization) bij auto's, computers of ijk niet achterblijven. Sinds 1999 is SEV realisati e (industriële, flexibel en demontabel bouwen). Zij elen binnen dit principe. In totaal zijn ongeveer dieen hetaantal aanvragen blijft binnen komen.

van bouwen niet bij introductie door de hele deze vraag nooit eerder is gesteld, want wanneer is er al in de jaren '20 een vorm van der Rohe leidde in Stuttgart het project hod centraal stond.

er Rohe met een aantal innoverende ideeën. Hij tor een stapje verder geholpen kon worden. 'Ik angrijkste probleem voor de huidige architecten en e, economische, technische en zelfs artistieke Hetenige probleem dat Mies van der Rohe had en ingevoerd. 'Het ligt niet aan de ouderwetse ak.', zo zegt hij: 'Het handwerk zal niet e bouwindustrie, noch door verbetering van de leine aannemers bestaan.' Hieruit blijkt, dat oekt, die missie niet direct voor de hand ligt. de gebruikte materialen. Hij stuurde de technologi e dezelfde

Walter Gropius. Type series house, with various methods of combining the individual components. 1923. Project



Figuur 1 Modulair bouwen in 1923

Dat is het punt waarop dit onderzoek zal beginnen. procesplatforms die het bouwproces efficiënt kunnen

Nieuwsgierigheid naar het bestaan van laten verlopen is de drijfveer achter dit rapport.

Het onderzoek wordt uitgevoerd bij Van Wijnen Deventer. Van Wijnen Deventer maakt samen met vestigingen in Arnhem en Eibergen deel uit van Van Wijnen Oost. Twee van deze vestigingen zijn opgekochte bouwbedrijven en dus hebben de drie vestigingen hun eigen kenmerken, zoals die van oudsher zijn opgezet of indeloop van de tijd is ontwikkeld.

Onderzoeksopzet

Om een onderzoek te kunnen opzetten naar het bestaan van procesplatforms in de bouw is een onderzoeksopzet nodig. Als eerste is hiervoor het kennisbelang nodig: waarom moet het onderzoek uitgevoerd worden? In dit geval is het kennisbelang deels praktisch en deels nieuwsgierigheid. Het kennisbelang ligt in het vermoeden dat er door het gebruik van procesplatforms een hogere efficiëntie behaald kan worden in veel bouwbedrijven. Zoals al eerder is aangegeven is niet elk bedrijf bereid bij elke verandering in bouwtechnieken de processen te veranderen. Daarnaast werd er eerder al gesproken over de regio's van Van Wijnen. Het is interessant voor de regio's en het holdingbestuur om de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende regio's en hun vestigingen te zien.

Vanuit dit kennisbelang is een probleem-, doel- en vraagstelling te formuleren:

Probleemstelling

In de bouw wordt tijd en geld verspild met het steeds opnieuw opzetten van bouwprocessen.

Doelstelling

Het ontwerpen van een platformstructuur voor bouwprocessen dat bij kan dragen aan een efficiënter bouwproces.

Vraagstelling

Hoe ziet het procesplatform eruit dat bij kan dragen aan een efficiënter bouwproces?

Op basis van deze vraagstelling kan een aantal vragen geformuleerd worden:

1. *Waar houdt het platformgedreven werken in?*
2. *Wat is een procesplatform?*
3. *Wat zijn de componenten van het primaire bouwproces?*
4. *Waaruit bestaat de samenhang die de componenten tot één proces samenhoudt?*
5. *In hoeverre zijn deze componenten projectoverschrijvend voor een bedrijf?*
6. *Op welke manier kan het procesplatform worden toegepast om de efficiëntie voor een bedrijf te verbeteren?*

Als antwoord op de bovenstaande vragen, kan de onderzoeksvraag beantwoord worden. De antwoorden zullen de volgende gegevens omvatten:

1. *Een omschrijving van platformgedreven werken*
2. *Een vertaling van de platformtheorie naar het bouwproces*
3. *Een procesbeschrijving van (elk van de onderdelen van) het primaire bouwproces*
4. *Een omschrijving van de combinatie van alle componenten tot een geheel proces*
5. *Een overzicht van de projectoverschrijvendheid van componenten per bedrijf*
6. *Een methode om de meest efficiënte inrichting van het procesplatform te kiezen, passend bij het bedrijf.*

Het uiteindelijke resultaat van dit onderzoek lever een model op voor een procesplatform. Dit platform kan bijdragen aan een efficiënt bouwproces voor een willekeurige aannemer, waarbij rekening wordt gehouden met de kenmerken van het bedrijf zelf.

Rapportoverzicht

In dit onderzoeksrapport worden de antwoorden op de bovenstaande vragen gezocht, om aan de doelstelling te voldoen. Hiertoe wordt in hoofdstuk 1 ingegaan op de theorie omtrent platforms, het bouwproces en een product/proceslevenscyclus en de quality function deployment methode (QFD). Door dieper in te gaan op de platformtheorie wordt de basis van het onderzoek gemaakt. Het bouwproces wordt omschreven om inzicht te krijgen in de sector waar het onderzoek over gaat, terwijl de theorie over de levenscyclus inzicht geeft in product- en processtandaardisatie naarmate een onderneming

Hoofdstuk 2 gaat in op het model dat gebruikt wordt voor het procesplatform. Allereerst wordt gekeken naar de afbakening die een kader genereert voor het platform. Vervolgens wordt ingegaan op de componenten waar het procesplatform uit bestaat. In dit hoofdstuk wordt ook de samenhang tussen de componenten besproken die van belang is voor het vormen van één geheel.

In hoofdstuk 3 wordt aan de hand van een schaalverdeling weergegeven hoe processtandaardisatie meetbaar wordt. Elk van de componenten krijgt een eigen schaalverdeling waaruit een standaardisatiescore volgt. De combinatie van alle scores leidt tot een algehele score voor de processtandaardisatie.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de mogelijkheden voor het bepalen van een optimaal niveau van processtandaardisatie. Niet alleen het bepalen van het optimale niveau om thieraan te orde, ook de doorvoering van het optimale niveau wordt besproken. Er wordt tevens een aantal hulpmiddelen gegeven die gebruikt kunnen worden bij het aanpassen van de proces- en componentstandaardisatie.

Het vijfde en laatste hoofdstuk laat zien welke verschillen er zijn in processtandaardisatie tussen drie vestigingen van Van Wijnen Oost, te weten Deventer, Eibergen en Arnhem. Naast het houden van drie aparte sessies is er een discussiemiddag geweest met de directies van de drie vestigingen. Hierna worden de conclusies en aanbevelingen besproken.

1 Theoretisch kader

In de inleiding wordt meerdermalen gesproken over een procesplatform, maar wat precies bedoeld wordt is niet echt duidelijk. In dit hoofdstuk zal een beter beeld gegeven worden over het onderzoek van uit de literatuur kan worden benaderd. Er wordt hierbij voornamelijk ingegaan op platformgedreven denken en het bouwproces in het algemeen.

1.1 Platformtheorie

Platformdenken kan worden gedefinieerd als het proces waarbij de gezamenlijke logica en structuur kunnen worden geïdentificeerd en geëxploiteerd binnen de activiteiten en producten van een bedrijf, om zo meer groei en variëteit te kunnen bereiken. Er wordt bij een platform gebruik gemaakt van een aantal componenten dat de vaste kern vormt van het platform. Er zijn verschillende soorten platformen te onderscheiden, waaronder een product- en een procesplatform.

Een voorbeeld van een productplatform kan gegeven worden in de vorm van een woonhuis. Een huis heeft een aantal componenten dat altijd aanwezig is, zoals een verkeersruimte, keuken, badkameren (slaap)kamer. Het kan dus worden gezegd dat deze componenten de vaste kern beslaan van een productplatform. Alle aanvullende componenten, zoals een bijkeuken of een garage zijn projectspecifiek en vallen buiten het platform. Het platform kan volledig op kwaliteit en efficiëntie worden getest, omdat het er altijd hetzelfde uitziet. Een aanpassing in één van de componenten – bijvoorbeeld de keuken – leidt tot een nieuw product, maar doordat de andere componenten gelijk blijven en nog op dezelfde manier aan elkaar kunnen worden gekoppeld blijft de kwaliteit gewaarborgd. Het aanpassen van één van de componenten en kost minder geld dan het ontwerpen van een geheel nieuw huis en leidt tot verbetering.

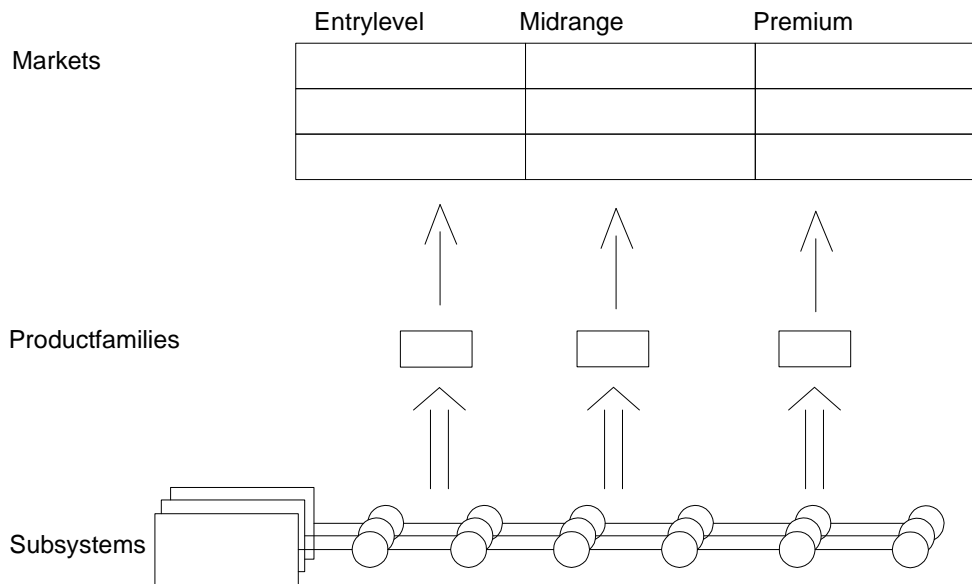
De platformtheorie kan – zij het wat lastiger – ook worden toegepast op het bouwproces. Het proces is niet iets tastbaars, dus niet altijd even gemakkelijk te bevatten. Ook het bouwproces bestaat uit een aantal componenten: planning, bedrijfsorganisatie, begrotingen, bestek, tekeningen, inkoopcontracten, inkoop schema's en risicoanalyse. Op basis van een momentopname van het procesplatform binnen een bedrijf, kan worden gekeken naar de sterke en zwakke punten. Naar aanleiding van die analyse kunnen stappen worden ondernomen om het procesplatform te verbeteren.

De theoretische achtergrond voor deze voorbeelden is s toegeschreven aan het platformdenken. Hieronder wordt in het kort toegelicht hoe de theorie omschreven is en er wordt een aantal toepassingsgebieden genoemd. Als eerste wordt er aandacht geschonken aan het productplatform. De opbouw van een productplatform is niet erg ingewikkeld en moet leiden tot variatie door standaardisatie. Kort gezegd heeft een productplatform de volgende kenmerken [7]:

- Modulaire productarchitectuur
- Interfaces of koppelingen
- Standaarden of ontwerpregels

Om op basis van het concept platformdenken een product kunnen ontwerpen en produceren is het noodzakelijk om enige vorm van standaardisatie toe te passen bij (een deel van) de productarchitectuur en een modulaire opzet te realiseren. Doordat de modulaire structuur is het mogelijk om onderdelen toe te voegen of weg te laten, al naar gelang de wensen van de consument. Doordat er altijd een zelfde koppeling is tussen de onderliggende componenten, is het gemakkelijk om componenten te veranderen, zolang de koppeling hierop blijft passen.

Deze opbouw is niet alleen toe te passen op product en, maar ook op alles daarom heen. Zo kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het productieproces, de productie merken (denk aan Philips die globalisatie. De samengestelde componenten de Philips heeft ontwikkeld), maar ook aan klanten en prijsklassen. Bij elke prijsklasse is een aantal componenten productoverschrijdend, wat kenmerkend is voor platforms. Dit is ook weergegeven in figuur 1.1



Figuur 1.1 Productplatformsschematische weergegeven (Bron: Meyer M.H. en Dala D. [14])

In deze figuur zijn de componenten niet meer in de elke kolom de opsomming van de subsystemen en of ze product. Hoe meer sprake is van common (gezamenlijk) een platform. De unieke componenten onderscheidend platforms is een efficiënte manier om meerdere markt platformdenken zijn zeer divers. Volgens Sawhney [1

8] zijn de voordelen in zes richtingen te vinden: bovenste matrix ingevuld, maar feitelijk komt in 'common' of 'unique' zijn voor het platform of (ijke) componenten, hoe meer sprake is van een familie van de andere. Het gebruik van tsegmenten te bereiken. De voordelen van

- **Snelheid**
Door de basis van de platforms te hergebruiken, kan de tijd die nodig is voor het ontwikkelen van een nieuw component worden bespaard. Er wordt dan 'slechts' een aanpassing gemaakt op het bestaande ontwerp. De tijd die nodig is om een product op de markt te brengen is dus veel korter.
- **Kosten**
Het gebruik van platformdenken scheelt een bedrijf in de kosten van het vernieuwen van een platform. Doordat de basis in principe gelijk blijft, worden alleen losse componenten of elementen aangepast, zonder dat de aansluiting op de basis verandert. Hierdoor worden dus geen compleet nieuwe producten ontwikkeld en tleevert een kostenbesparing op.
- **Ontwerpkwaliteit**
Doordat het platform compleet getest is en over het algemeen vrij is van kinderziekten, kan een bedrijf zich richten op het verbeteren van de ontwerpkwaliteit van nieuwe producten. Deze verbetering stroomt daardoor ook gelijk door naar onderliggende lagen van het product; alle afgeleide producten zullen hier voordeel van hebben. De kwaliteit van alle producten en afgeleiden ligt dus erg hoog.
- **Samenhang**
Aanbiedingen die op basis van de platformgedachten worden gemanaged, kunnen op een logische, samenhangende manier worden uitgebreid naar bijvoorbeeld producten of regio's.
- **Referentiemogelijkheid**
Het platformdenken biedt de mogelijkheid om een keer n vaste klanten te bereiken, of een groep klanten die zich mogelijk aangetrokken voelt tot de basisactiviteiten van het bedrijf. De klanten hebben op basis van goede ervaringen met voorlopers de neiging zich aan een bepaald merk te binden, waardoor opvolgers van producten 'automatisch' door deze groep klanten worden gekocht. Bovendien is de mond-tot-mondreclame een betere reclame voor het product dan conventionele reclame.
- **Optiewaarde**

Door op basis van platformstewerken, zijn er mogelijkheden om lessen en investeringen van het ene platform mee te nemen naar een ander platform. Bijvoorbeeld; veel investeringen in het productieproces van het ene product, kunnen basis zijn voor een nieuw product.

Halman [7] geeft nog een paar extra voordelen van het platformdenken in zijn introductie.

- *Weinig voorraad*
Een kleine voorraad van onderdelen leidt tot kostenreductie.
- *Effectiever en efficiënter service mogelijk*
Doordat onderhoudsmonteurs goed opgeleid zijn in het onderhoud van het platform, kunnen ze een breder productassortiment worden ingezet.

Naast de hierboven genoemde voordelen zijn er uit aard ook een aantal nadelen te noemen van het platformdenken. Halman [7] noemt in zijn introductie de volgende nadelen van platformdenken:

- *Inflexibiliteit*
Wanneer eenmaal gekozen is voor een platform is het moeilijk om een nieuw platform te ontwikkelen. Aanpassingen opzicht van het bestaande platform zijn gemakkelijk te bewerkstelligen, maar een nieuw platform is lastiger. Een gevolg hiervan kan zijn, dat er in de goedkopere merken van een fabrikant net zoveel technische snufjes zitten als aan de duurder merken, omgebruikt kunnen maken van hetzelfde platform.
- *Aanloopproblemen*
Doordat men van het ontwikkelde platform zeker moet zijn dat er meerdere afgeleide series mogelijk zijn om het platform rendabel te houden, moet er in de beginfase veel tijd aan worden besteed. Op die manier is er bij zowel de eerste als een latere serie voldoende variëteit te garanderen voor de klant.
- *Trade-off tussen levenscyclus, volume afzet en veerkracht*
Wanneer er sprake is van een nieuw product dat nog moet doorbreken op de markt, dan is het niet zinvol hiervoor alleen een platform te ontwikkelen. In dit geval is het eerder snuttig om te onderzoeken en af te wachten, welke varianten beantwoorden aan de vraag die er op de markt heerst.

Om het een en ander toe te kunnen passen op het proces en om het procesplatform te kunnen ontwerpen, zal er gekeken moeten worden naar de literatuur die er al bestaat over procesplatforms. Procesmodulariteit wordt besproken in het proefschrift van Wolters [20] waarbij in eerste instantie duidelijk wordt gemaakt dat er bij modulariteit in welke vorm dan ook zo min mogelijk afhankelijkheid tussen de modules gecreëerd dient te worden. Waar het feitelijk op neer komt bij modulariteit is dat alle componenten die gebruikt worden zowel te scheiden als te combineren zijn. Het combineren van alle losse componenten of modules gebeurt meteen op de koppeling die gestandaardiseerd dient te zijn, om een constant factor in het proces te kunnen garanderen. Door die koppeling is het niet altijd nodig om de componenten te standaardiseren, zolang ze op de koppeling blijven aansluiten.

Het procesplatform bestaat uit technologieën, faciliteiten en processen voor het produceren van de producten van een bedrijf. [15] Door het succesvol implementeren van een procesplatform kan een bedrijf effectief in staat zijn de tegenstrijdigheden tussen hoge productie en hoge flexibiliteit te beheersen. Dit kan doordat er gebruik wordt gemaakt van standaarden in het proces is het gemakkelijker om flexibiliteit in de productie opte vangen. Het procesplatform is in staat uit te groeien bij een toenemend volume of capaciteit in zowel het product als bedrijf. Aan de andere kant is het procesplatform ook een kans voor innovatie en grote reproductivariatie. [18] Het procesplatform heeft tot doel om de procesvariëtes in de productie te minimaliseren, zodat de ontwerpveranderingen in het product (platform) opte kunnen vangen. Het hergebruik van verschillende componenten zorgt ervoor dat de variatie in het proces kan worden opgevangen door de gezamenlijke structuur. [10]

Het grote verschil met productplatforms is dat de subsystemen en koppelingen niet tastbaar zijn. Een procesplatform is een geheel proces dat uit een aantal componenten bestaat. Door middel van een koppeling vormen de losse delen een geheel. De projectoverschrijdendheid van de componenten geeft aan in hoeverre er sprake is van een platform. Op het moment dat een component iedere keer anders wordt ingevuld, is er geen sprake van een platform, terwijl een (deels) gelijkblijvend component aanduiding is voor een platform.

Het procesplatform bestaat dus uit een aantal componenten die samen een geheel proces vormen. Deze componenten worden aan elkaar gekoppeld door een zogenaamde interface. Die interface is alleen van toepassing op het moment dat de twee componenten ook onderling afhankelijk van elkaar zijn. Dit kan zijn doordat de componenten twee opvoerende taken zijn in het proces, maar ook parallelletaken, waartussen steeds contact dient te worden gehouden.

1.2 Bouwproces

Wanneer er naar het bouwproces gekeken wordt, zijn er een aantal stappen die doorlopen moeten worden voordat het geheel is afgerond. Hiervoor zijn een aantal alternatieven mogelijk. Zo is er door het NNI een standaard proces opgesteld, maar er bestaat ook een proces protocol wat wel NEOHOTPLANS wordt genoemd. Dit is een acroniem voor alle fasen in dit protocol. Het proces van het NNI is opgenomen in een boek van Van der Woude en Pijpers (1997) en wordt als enige hier beschreven. Dit vanwege het kleine verschil in de uit te voeren stappen tussen beiden. Volgens het NNI zijn de volgende stappen te onderscheiden in het bouwproces: programma, ontwerp, uitwerking, realisatie, beheer en sloop. Door deze fasering wordt het proces beheersbaar en kunnen ook de financiën goed inzichtelijk gemaakt worden. Elk van deze fases is weer onder te verdelen in een aantal subfasen. [21] Omdat er bij het maken van het model voor gekozen is alleen naar de realisatiefase te kijken, wordt deze fase uitgebreid omschreven. Hierbij hoort ook de uitwerkingsfase, omdat de aannemer daarbij voor het eerst wordt voorgelicht over het te maken project.

Programmafase

Dit is de eerste fase van het bouwproces en moet het kadervastleggen waarbinnen het project gaat worden uitgevoerd. Er is een gebruiker die een probleem signaleert in de huidige vorm van huisvesting. Dit kan een particulier zijn die zijn huistegroot of te klein vindt, maar ook een bedrijf, dat dooreenreorganisatie naaenanderonderdak op zoek is. Het probleem kan zich op meer gebieden voordoen dan alleen op huisvestingsformaat. Te denken valt bijvoorbeeld ook aan veroudering, niet meer voldoen aan wetgevingen, uitbreiding van de activiteiten of bereikbaarheid. In de meeste gevallen heeft de gebruiker niet veel te maken met het bouwproces, maar in de eerste fase is zijn deelname wel essentieel. De gebruiker/eigenaar stelt in deze eerste fase een programma van eisen op, waaraan het bouwproject dient te voldoen. Deze fase is op te delen in de volgende subfasen: initiatief, haalbaarheidsstudie en projectdefinitie.

Ontwerpfase

Deze tweede fase van het bouwproces speelt zich voortnamelijk af bij de architect. Deze dient op basis van het programma van eisen (PvE) een ontwerp te maken dat behalve aan de eisen en wensen van de opdrachtgever ook nog aan een aantal technische en juridische eisen dient te voldoen. De architect moet uiteindelijk met ongeveer 15 andere disciplines rekening houden, waaronder constructietechniek, milieutechniek en datacommunicatietechniek. Het ontwerpen van een gebouw is een cyclisch proces, steeds weer wordt teruggekeerd naar al die technieken om het uiteindelijke ontwerp te kunnen vaststellen. Deze fase bestaat uit de volgende subfasen: structuurontwerp, voorlopig ontwerp en definitief ontwerp.

Uitwerking

In deze fase is de architect klaar met het grootste deel van zijn werkzaamheden en neemt de aannemer het over. Deze fase begint met het maken van het bestek, waarna de prijs onderhandelingen komen. Om dit te kunnen bewerkstelligen zal de aannemer zijn bedrijf op orde moeten hebben: wie is er geschikt om aan dit project te werken en hoedient dit te worden uitgevoerd? (procedures voor bijvoorbeeld overdrachten)

- A) **Bestekfase:** In deze fase wordt het definitieve ontwerp technisch verder uitgewerkt. Er worden geen ontwerpen meer gemaakt; het definitieve ontwerp wordt als basis gebruikt voor het maken van het bestek. Het bestek bestaat uit gedetailleerde technische tekeningen van het ontwerp op basis waarvan vergunningen kunnen worden aangevraagd bij de overheden en nutsbedrijven. Verder is het bestek de basis van verdere aanbestedingen kan er een zeer gedetailleerde prijs voor alles worden berekend. Ook dit bestek wordt weer ter goedkeuring

overlegd aan de opdrachtgever. Het komt regelmatig voor dat de architect ook in dit traject nog betrokken is bij het project

- B) **Prijsvorming:** In deze fase wordt er gezocht naar een aannemer die het gebouw wil bouwen. Deze moet het ontwerp volgens het bestek maken en dient dan ook aan de hand van dit bestek een prijsopgave te doen aan de hand van een begroting. Er zijn verschillende vormen van aanbesteding mogelijk, die globaal zijn op te delen in 1) één aannemer of 2) meerdere aannemers. Tegenwoordig is de aanbestedingsmarkt aan het afnemen en komen er steeds vaker andere contractvormen voor, zoals een bouwteam, publiek-private samenwerking of design & build. In het geval van een bouwteam is de aannemer al eerder betrokken in het project om hij bij de ontwerp- of soms zelfs al bij de initiatie fase bij het project. Daarom wordt in deze fase ook een risicoanalyse gemaakt om te kijken of het project haalbaar is, meestal op het financiële vlak.

Realisatie

Deze fase is belangrijk voor de aannemer. Wanneer een aannemer een werk mag gaan bouwen begint het feitelijk werk pas. Heel kort gezegd maakt het voor de opdrachtgever en architect niet uit hoe een werk wordt uitgevoerd, als het maar binnen de afgesproken tijd, kwaliteit, ruimte en kosten af is. De aannemer zal dus moeten gaan plannen met mensen, materiaal en materieel om de klus te kunnen klaren. Binnen deze fase vallen de volgende fasen: werkvoorbereiding, uitvoering en oplevering.

- A) **Werkvoorbereiding:** Allereerst zal er een werkbegroting gemaakt moeten worden om alle kosten inzichtelijk te maken die nodig zijn voor het project. Ook een planning is belangrijk om ervoor te kunnen zorgen dat alles op tijd af is. In de werkbegroting worden alle kosten meegenomen die gemaakt zullen worden gedurende dit project. Hieronder vallen ook de algemene bouwplaatskosten en niet alleen de arbeid, materiaal en materieel. Onder deze algemene bouwplaatskosten komen posten te staan als ARBO maatregelen, bewaking en dergelijke. Binnen de werkbegroting wordt er een schatting gemaakt van het aantal uren of dagen dat nodig is voor het realiseren van het project. De gedetailleerdere versie van deze uren is vastgelegd in de planning. Deze planning is van grote invloed op de kosten die gemaakt gaan worden voor arbeid tijdens de uitvoering. In deze planning moet ook worden gekeken naar de logische opvolging van taken. Een goed voorbeeld hiervan is het gebruik van een vastekraan. De kraan is duur materieel om constant op de bouwplaats te laten staan en het is daarom erg zonde van het geld dat betaald wordt voor de huur ervan wanneer het ding stil staat. Vanuit het licht van de planning zal ook moeten worden gekeken naar de inkoop (contracten en schema's), logistiek, personeel, onderaannemers en bouwplaatsinrichting. Wanneer dit in de werkvoorbereiding allemaal goed gepland is, kan er efficiënter worden gewerkt en hoeft de uitvoerder dat op de bouwplaats niet allemaal op te zetten.
- B) **Uitvoering:** Het klinkt vrij triviaal, maar bij de uitvoering wordt er van onder naar boven gewerkt. Allereerst moet er eenklaar gemaakt worden voor het bouwen waarna de heipalen in de grond gehaald moeten worden. Vervolgens kan de fundering worden aangelegd om te beginnen met het optrekken van de wanden van het gebouw. Nadat de ruwbouw afgerond is, kan men overgaan op de afbouw. Hiermee wordt kortweg bedoeld ophet wind- en waterdicht maken van de ruimtes en de indeling van het gebouw maken door middel van bijvoorbeeld systeem- of gips wanden. Twee andere essentiële processen worden ook in deze fase uitgevoerd, namelijk meer- en minderwerk en kostenbewaking. Meer- en minderwerk komt voort uit veranderingen die zich voordoen ten opzichte van de begroting en planning. Dit kan zich op vier manieren voordoen, namelijk door 1) bestekswijzigingen, 2) afwijkingen in stelposten, 3) afwijkingen in de geschatte hoeveelheden of 4) een afwijking in de verrekensbare hoeveelheden. Bij de kostenbewaking is het zaak de begroting goed op orde te hebben om alle ingekomen facturen bij de goedkoopste en post te boeken. Het is een controle op de werkzaamheden op financieel gebied.
- C) **Oplevering:** De oplevering is feitelijk de laatste activiteit in het bouwproces. Het project is af en wordt overgedragen (opgeleverd) aan de opdrachtgever en/of gebruikers. Tijdens de oplevering wordt het gehele gebouw nagelopen om te kijken of er nog onderdelen ontbreken of niet geheel af zijn. Soms kan dit leiden tot duidelijke punten die de aannemer nog moet afronden, ook al is de oplevering geweest. De aantekeningen worden opgenomen in een proces-verbaal van oplevering. Wanneer de punten uit dit proces-verbaal zijn opgenomen, zijn

dat de voorwaarden waaronder het gebouw wordt geaccepteerd. In dit proces-verbaal staat ook opgenomen binnen welke termijn de gebreken zullen worden weggewerkt.

Beheer

In deze fase wordt het gebouw gebruikt en beheerd. Het kan zijn dat de gebruiker een contract heeft gesloten met de aannemer of een ander bedrijf om te zorgen voor het onderhoud ervan. Hiervan is vaak sprake bij kantoren of woningen van een corporatie. Er komen veel taken af op de beheerder van een gebouw, zoals het schilderen van het houtwerk, het schoonhouden van de gevel en het onderhouden van de installaties. Het beheer en onderhoud van gebouwen is een steeds meer opkomend vakgebied en zal in dit kader niet uitgebreid besproken worden.

Het kan zijn dat de gebruiker een contract heeft gesloten met de aannemer of een ander bedrijf om te zorgen voor het onderhoud ervan. Hiervan is vaak sprake bij kantoren of woningen van een corporatie. Er komen veel taken af op de beheerder van een gebouw, zoals het schilderen van het houtwerk, het schoonhouden van de gevel en het onderhouden van de installaties. Het beheer en onderhoud van gebouwen is een steeds meer opkomend vakgebied en zal in dit kader niet uitgebreid besproken worden.

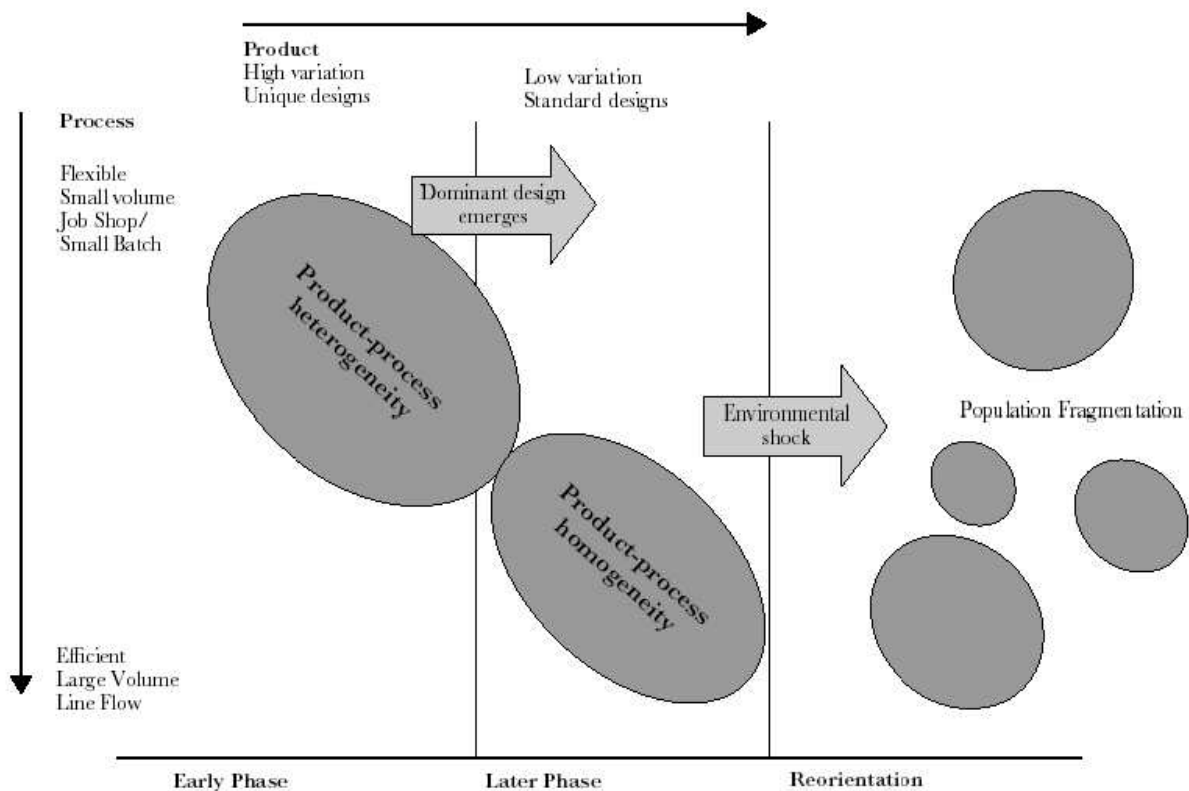
Sloop

Sloop is dan echt de laatste fase van het proces. Wanneer een gebouw niet meer voldoet aan de eisen die er gelden, zal er moeten worden gekeken naar andere opties. Als het gebruik (nieuwe bestemming) of een renovatie niet voldoende zijn of niet rendabel genoeg, dan is het gebouw opgeen. Na de sloop kan er uiteraard weer nieuw bouw plaats vinden en dan begint het bouwproces weer van voren af aan.

Wanneer een gebouw niet meer voldoet aan de eisen die er gelden, zal er moeten worden gekeken naar andere opties. Als het gebruik (nieuwe bestemming) of een renovatie niet voldoende zijn of niet rendabel genoeg, dan is het gebouw opgeen. Na de sloop kan er uiteraard weer nieuw bouw plaats vinden en dan begint het bouwproces weer van voren af aan.

1.3 Product/proceslevenscyclus

Organisatiestructuur en levensloop zijn ook belangrijke zaken wanneer het gaat om het ontwikkelen van platforms. De bekende levenscyclus van een product is ook terug te zien in het 'leven' van een product/proceslevenscyclus. St. John et al. [19] geven dit in een figuur weer. Deze is te zien in figuur 1.2



Figuur 1.2 Product/proceslevenscyclus in fasering gedeeld (Bron: St. John et al. 2003 [19])

In deze figuur is te zien hoe processen en producten zich ontwikkelen naar mate het bedrijf zich beter begint te ontwikkelen. In de eerste fase is er veel onzekerheid op de markten in de technologie. Het management moet hier dus op inspelen door product architectuur in kleine iteratieve stappen te

ontwikkelen. Door dit ontwikkelen in een iteratief proces te doen, wordt er gewerkt aan een stevige basis voor het bedrijf. Het is wel belangrijk om in deze fase een compromis te maken tussen efficiëntie van het ontwerp en de flexibiliteit van het bedrijf. Doordat bedrijf en producten/diensten nog in ontwikkeling zijn, is het belangrijk om flexibel te blijven om eventuele misstappen te kunnen ondervangen. Aan de andere kant worden er met een efficiënt ontwerp minder kosten gemaakt die belangrijk zijn bij het opstarten van een bedrijf. Het iteratieve ontwerpproces heeft goede en slechte resultaten, omdat het te ontwikkelen product niet geheel vastligt en niet optimaal is ontworpen.

Nadееrste fase begint er een dominant ontwerp te ontstaan op de markt. Het is een ingeslagen weg die succesvol blijkt voor het bedrijf en andere bedrijven moeten dan ook in deze productie investeren om hun bestaansrecht te verdienen. Op dit moment speelt de vraag welke van de twee nieuwe uitgebrachte technieken de opvolger zal worden van de DVD: blue-ray of HDDVD. Beiden zijn nieuwe ontwikkelde technologieën, van verschillende fabrikanten en deze bevinden zich momenteel in de eerste fase van het hierboven afgebeelde model; er wordt nog ontwikkeld aan deze technologieën en eDVD zal worden. Het ontstaan van een dominant ontwerp is overigens niet altijd een zekerheid, want als de afname erg klein is of de wensen van de klant gauw veranderen of in het zwaarste geval dit wordt beperkt door overheidsregulering, dan zal dit ontwerp niet vanuit het bedrijfsleven ontstaan.

De late fase van de cyclus wordt gekenmerkt door dominante ontwerp algeheel geaccepteerd en doorontwikkeld. Standaardisatie van dit product is iets wat in deze fase gebeurt en niet alleen in het productieproces, maar ook in het proces. Bedrijven die het dominante ontwerp overnemen doen dat, omdat ze weten wat de klant wil en weten waar de succesfactoren van het ontwerp liggen. In deze fase zullen bedrijven meer over moeten gaan naar standaardisatie, in plaats van flexibele kleine oplossingen omvergaan naar snelle efficiënte processen met een hoog afzetvolume. In deze fase is het niet meer het belangrijkste om innovatief te zijn, maar om het dominante ontwerp zo goed mogelijk te benutten. In deze fase zijn managers beter geïnformeerd over de deal dan in een onzekere omgeving en kunnen daardoor beter een strategische keuze maken over de richting die het bedrijf opgaat. Zeker zolang de zekerheid over de omgeving en structuur blijft bestaan, zal een bedrijf niet gauw overgaan op verandering. Er zullen hooguit kleine verbeteringen worden doorgevoerd om de bestaande verhouding tussen product en proces zo optimaal mogelijk te laten zijn. Doordat deze standaardprocedure volledig wordt doorgevoerd, heeft deze een hoge weerstand tegen veranderingen en het wordt aangenomen voorwaarde. In deze fase worden er ook sterke banden met leveranciers opgezet, waardoor de kwaliteit van producten gegarandeerd kan worden.

Nadese late fase is het mogelijk dat er weer onzekerheid optreedt op de markt in de vorm van een schok. Het bedrijf wordt weer getroffen door onzekerheid en de strategie is niet meer zo stabiel als die was. De besproken schok kan komen door concurrentieversterking, innovaties op technologisch gebied, maar kan ook van binnen het bedrijf komen. De oorsprong van de schok is wel van belang voor de ondernemen stappen van het management van het bedrijf. Door de standaardisatie die in de latere fase heeft plaatsgevonden ontstaat er een gevoel van gewenning ten opzichte van lage onzekerheid en daar komt nu verandering in. Het is belangrijk om het verschil te zien tussen de onzekerheid die er in de eerste fase is en de onzekerheid die in deze heroriëntatiefase ontstaat. Het management is vaak in deze fase wat beter onderlegd en met meer ervaring kunnen er vaak goede keuzes gemaakt worden ten aanzien van de strategie die gebruikt gaat worden. Uit deze reorganisatiefase kan weer een dominant ontwerp ontstaan zo ontstaat er een cyclus die zich keer op keer kan herhalen.

1.4 Quality Function Deployment (QFD)

QFD is een techniek om te kunnen omgaan met de wensen van een klant. Vooral voor het ontwerpen van productplatforms kan deze methode heel nuttig zijn, omdat het op een eenvoudige manier laat zien wat de klant wenst ten aanzien van het product en hoe het bedrijf die wensen kan vervullen. Deze twee vragen (Wat? en Hoe?) zijn het startpunt van deze methode. Het doel van een quality function deployment techniek is om het product op een zodanige manier te kunnen bepalen, ontwerpen, produceren, leveren en installeren, dat aan de wensen van de klant meer dan voldaan wordt. [5,6] QFD kan een handig gereedschap zijn om de tevredenheid van de klant te garanderen.

Het gebruik van QFD voor het achterhalen van klantwensen kan betekenend dat het product al meteen klachten komen en het ontwerp dient te worden aangepast. Door QFD juist in de beginfase van een project te gebruiken, is het mogelijk om in die momenten accurate beslissingen te nemen en te voorkomen dat de klantwensen in de vroege ontwerpfase worden overgenomen. De voordelen van QFD zijn onder te verdelen in vier verschillende gebieden: identificatie van klantwensen en -verwachtingen, planning, communicatie en concurrentie en terugbrengen van onzekerheid. Deze vier voordelen zullen nu kort worden uitgelegd [5]:

ensen kan betekenend dat het product al meteen klachten komen en het ontwerp dient te worden aangepast. Door QFD juist in de beginfase van een project te gebruiken, is het mogelijk om in die momenten accurate beslissingen te nemen en te voorkomen dat de klantwensen in de vroege ontwerpfase worden overgenomen. De voordelen van QFD zijn onder te verdelen in vier verschillende gebieden: identificatie van klantwensen en -verwachtingen, planning, communicatie en concurrentie en terugbrengen van onzekerheid. Deze vier voordelen zullen nu kort worden uitgelegd [5]:

- **Identificatie van de klantwensen en -verwachtingen**: De QFD methode geeft een systematische manier van het verzamelen en identificeren van klantwensen en -verwachtingen in een vroeg stadium van het proces. In de meeste processen worden deze door de ontwerpers bedacht en anderszoverdenkt. Door op deze manier in een vroeg stadium aandacht te schenken aan de klant, is het mogelijk om meer tevredenheid te bereiken bij de klant.
- **Planning**: De QFD methode maakt het mogelijk om gedurende het gehele project de klantwensen in de gaten te houden en bij eventuele veranderingen hierin, de veranderingen gemakkelijk door te voeren.
- **Verbeterde communicatie en concurrentie**: Doordat de gegevens uit de QFD methode centraal worden behaald en beheerst is het – zeker in multifunctionele teams – gemakkelijk om te achterhalen wat de resultaten zijn. De uitkomsten kunnen dan kunnen worden toegepast in het ontwerp zonder doelstellingen te moeten opofferen. Het is hierdoor ook mogelijk om twee – voorheen – opvolgende processen concurrent (parallel) te laten verlopen.
- **Terugdringen van onzekerheid**: Doordat in een vroeg stadium al bekend is wat de klantwensen en -verwachtingen zijn is het mogelijk om al in een vroege fase de onzekerheid terug te dringen. De projectteams weten al vroeggedetailleerd waterontworpen moeten worden.

Er zijn verschillende manieren om de klantwensen te zogenaamde focus groups, interviews, terugkoppeling brainstormend de meest populaire methode. Ook focus group is een geselecteerde groep klanten aan het ontwerp product.

kunnen achterhalen, namelijk brainstormen, en klachten van klanten. Bij veel bedrijven is focus group worden geregeld gebruikt. Bij een focus group worden geregeld gebruikt. Bij een focus group worden geregeld gebruikt. Bij een focus group worden geregeld gebruikt.



Om de methode goed in beeld te kunnen brengen, is er een zogenaamd "house of quality" gemaakt, waarin duidelijk moet worden hoe het product eruit dient te zien. Dit huis is te zien in figuur 1.3.

Figuur 1.3 House of quality

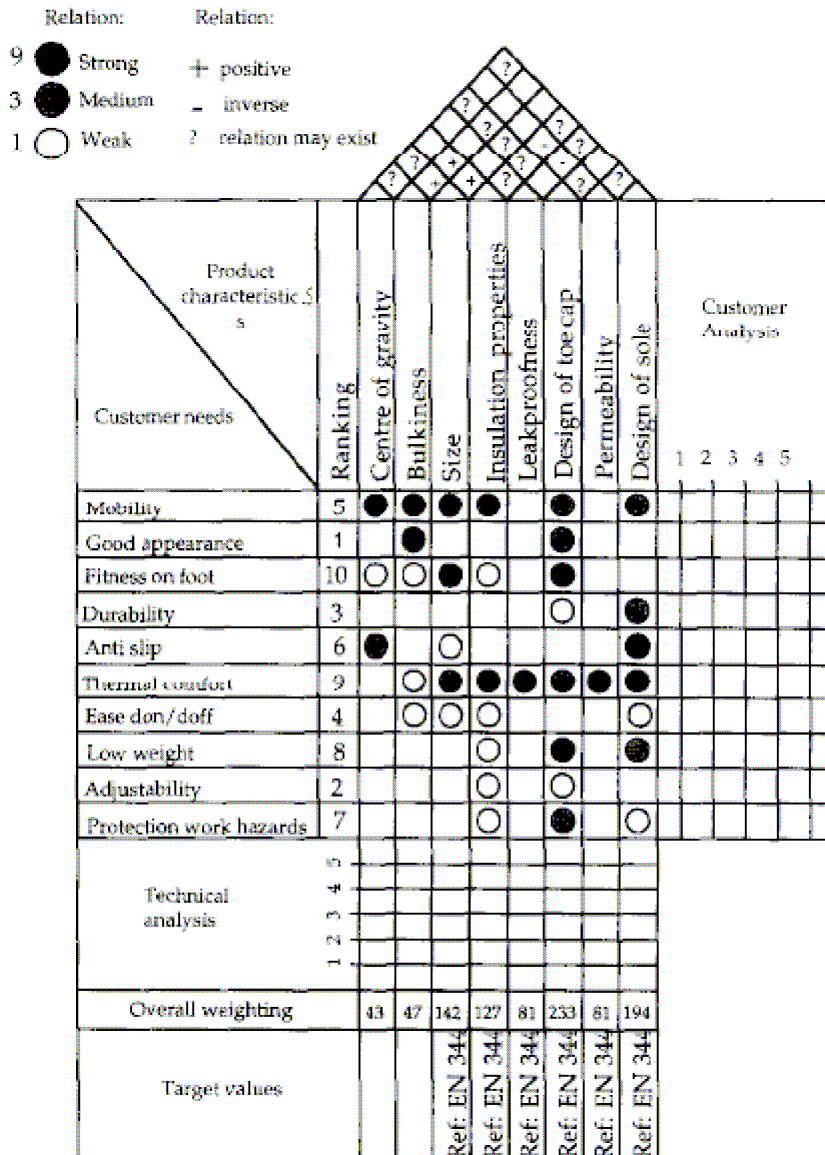
Zoals te zien is, zijn er feitelijk 6 verschillende secties van het house of quality. Elke sectie heeft zijn eigen functie in het huis, waarbij de koppeling van alle onderdelen erg belangrijk is voor het genereren van een goede output. Als eerste is de input belangrijk. Het gaat hier om de wensen van de klanten (voice of customers) die aangeven wat er van het product wordt verwacht. Hier kan een technische kwalificatie aan gekoppeld worden, die in de tweede sectie geplaatst wordt (Hoe kan het bedrijf aan de wensen voldoen). Door in de sectie "niveau" aan te geven welke "wat" vragen kunnen worden vervuld met "hoe" antwoorden, ontstaat er een matrix met kruisjes en lege cellen. Tussen alle "hoe" oplossingen is er een correlatie of koppeling mogelijk. Deze geeft aan welke componenten van het

secties van het house of quality. Elke sectie heeft zijn eigen functie in het huis, waarbij de koppeling van alle onderdelen erg belangrijk is voor het genereren van een goede output. Als eerste is de input belangrijk. Het gaat hier om de wensen van de klanten (voice of customers) die aangeven wat er van het product wordt verwacht. Hier kan een technische kwalificatie aan gekoppeld worden, die in de tweede sectie geplaatst wordt (Hoe kan het bedrijf aan de wensen voldoen). Door in de sectie "niveau" aan te geven welke "wat" vragen kunnen worden vervuld met "hoe" antwoorden, ontstaat er een matrix met kruisjes en lege cellen. Tussen alle "hoe" oplossingen is er een correlatie of koppeling mogelijk. Deze geeft aan welke componenten van het

productonderlingafhankelijkzijnhoesterkze zijngekoppeld.Dezecorrelatievormtde'dak'-sect ie vanhethuis.

Doorhorizontaalde"markt"-pijltevolgenaarrec htstkomtereenconcurrentievergelijkingtersprake . Hierbij gaat het erom te kijken naar de relatieve s core van het bedrijf en één of meerdere concurrenten.Opdezemanierkandaninzichtelijkw ordengemaaktopwelke"wat"-vragenverbetering mogelijkisinhetproductenwaarmenalgoedscoo rtofbeterdandecomponent.Hetvolgenvande verticale"techniek"-pijl levert een kwalificatie o p van hoeveel het bedrijf zou willen bereiken met d e verschillende"hoe" oplossingen. Dat zou kunnen inh ouden dat door technologische belemmeringen niet meer bereikt kan worden om aan de wensen van d e klant te voldoen. De andere mogelijkheid houdtin dateenbedrijf nietmeer wil doen om dek lantwensente vervullen. Dooralle onderdelen van hethouse of quality in te vullen, wordt er een out putge genereerd die leidt tot een goed of verbeterd productontwerp.

Eenvoorbeeldvaneeningevuldhouse of qualityis weergegeveninfiguur 1.4.Dithouse of qualityis gemaakt voor het ontwerp van een veiligheidsschoen. Het is hier opgenomen ter indicatie van de invullingervan.



Figuur 1.4 Voorbeeld van een house of quality (Bron Bergquist K. and Abeyskera J.[1])

1.5 Referentiekader

Wanneer gekeken wordt naar de voorgaande paragrafen, dan kan een totaal referentiekader worden opgemaakt. Een procesplatform bestaat uit een aantal componenten, dat gebaseerd is op de realisatiefase van het bouwproces. Dit omdat aannemers zich in deze fase van het proces in ieder geval bezighouden met het project. Ondanks de toemendende trend van ontwikkelende bouwers, is dit nog niet een algeheel gevormde markt voor alle aannemers. De componenten worden op basis van een interface of koppeling bij elkaar gehouden, waardoor ze één geheel platform vormen.

Daarnaast moet het mogelijk zijn om de standaardisatie van het proces te koppelen aan de standaardisatie van een product. Op het moment dat een bedrijf een standaard product maakt, zal het de processen daarop moeten aanpassen. Deze aanpassingen duiden op dat het ook mogelijk moet zijn om de processtandaardisatie te koppelen aan andere bedrijfskenmerken, om een optimaal niveau van processtandaardisatie te kunnen bepalen.

Voor het bepalen van de componenten van het procesplatform wordt gebruik gemaakt van de quality function deployment (QFD) methode. Dat wil zeggen dat door de vragen "Wat?" en "Hoe?" te beantwoorden voor een bouwbedrijf een aantal componenten zal ontstaan waar het procesplatform uit bestaat. De QFD methode is erop gericht om een goed of verbeterd product neer te zetten, waarvan in de toekomst veranderingen bekend of verwacht zijn. Daarnaast is vooral ook de vergelijking met de concurrentie een belangrijk onderdeel. Deze vergelijking met de concurrentie is voor procesplatforms niet nodig, omdat het proces dient te voldoen aan de wensen van het bedrijf en niet van een externe klant. Om deze reden zal er alleen gekeken worden naar de vraag op welk niveau een bedrijf zijn componenten ontwikkeld wil hebben.

De opsplitsing van de QFD methode komt als volgt tot stand. In hoofdstuk 2 wordt aan de hand van de "Wat?" en "Hoe?" vragen gekeken naar de componenten waaruit het procesplatform bestaat. Ook wordt in dit hoofdstuk aandacht geschonken aan de correlatiematrix die het dak van het house of quality vormt. In hoofdstuk 4 komt vervolgens de analyse naar voren hoe een bedrijf wil scoren met de componenten en waar verbeteringen mogelijk zijn.

2 Opstellen van het model

Op basis van het bovenstaande theoretisch kader kan van procesplatforms in de bouw. Dit model moet voor seriematig te werk gaan bij de projecten. Eventuele zullen niet in detail besproken worden. Dit model is hoofdstuk allemaal besproken worden. Het opstellen eerder beschreven QFD methode. Het house of quality een fundering worden gelegd voor een model bedrijven weergeven in hoeverre zij uniek of verandering die volgen op een momentopname bestaat uit verschillende onderdelen welke in dit van het model wordt gedaan op basis van de wordt in verschillende onderdelen behandeld.

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de drie secties nodig zijn voor het platform evenals de koppeling van het huis waaruit blijkt welke componenten er fcorrelatie tussen de componenten onderling. In de eerste paragraaf wordt een kader gegeven waarbinnen gekeken wordt naar de verschillende platformen. In de tweede paragraaf wordt aandacht ge schonken aan de platform componenten en de invulling daarvan. In de derde paragraaf wordt tera andehand van de componenten het model visueel opgezet. De koppeling tussen de componenten komt in de vierde paragraaf aan de orde.

2.1 Afbakening

Het eerste uitgangspunt van het opbouwen van het model is een proces beschrijving gegeven: het bouwproces van de uitgangspunt genomen voor de te doorlopen stappen en de delishet bouwproces. In het vorige hoofdstuk volgens het NNI. Dit bouwproces wordt als te ondernemen activiteiten.

De volgende stap van de afbakening is het splitsen van de markt in segmenten om zo het zoeken naar een platform in goede banen te kunnen leiden. Omdat de bedrijven in de bouwsector op veel verschillend manieren zijn op te delen is ervoor gekozen de mogelijkheid te beperken. Wanneer er gekeken wordt naar de uitersten op een lijn van verschillende soorten bouwprocessen, dan zijn daar seriematig een unieke proces tegenover elkaar te vinden. Om goed op papier te hebben hoe die processen in elkaar zitten en van elkaar verschillen, zal eerst inzichtelijk moeten worden gemaakt hoe deze processen van elkaar verschillen.

Uniek proces

Wanneer het gaat over unieke bouw, dan is er niet of nauwelijks sprake van project overschrijdende proces elementen. Elk project wordt opnieuw gestart endoorlopen. Er zijn geen vaste procedures voor het uitvoeren van het proces. Doordat er bij elk project nieuwe specificaties zijn, duurt het langer voordat het is afgerond, de doorlooptijd is vaak langer. Projectmatige bouwbedrijven kunnen dan ook gemakkelijk een verandering in het proces doorvoeren wanneer de ingangsvaariabele verandert (bijvoorbeeld een technologie), omdat hiervoor veel flexibiliteitvoornodig is, en wanneer er niets vast ligt, is er veel flexibiliteit. Hier staat tegenover, dat nieuw technologieën vaak duur zijn en pas op de lange termijn veel rendement opleveren.

De voordelen van deze manier van bouwen zijn vooral de flexibiliteit en de klantgerichte manier van werken. Bij deze bedrijven hebben de klanten veel invloed op het eindresultaat en de bedrijven kunnen (uiteraard tegen betaling) alle wensen van de klant tot uitvoer brengen, mits dit fysiek mogelijk is. De doorlooptijd van dit proces is vaak wat langer, vanwege de vele overleggen die er naar alle waarschijnlijkheid zijn met de klant. Ook is het vaak tevoren nooit exact duidelijk hoe lang het proces gaat duren.

Seriematig proces

Bij het seriematige bouwproces gaat het niet zo zeer om fabrieksmatige productie maar om gestandaardiseerde handelingen in het voorbereidend proces. Kort gezegd is er in deze manier van bouwen een platform opgezet voor het proces. Er zijn ongeconditioneerde omstandigheden onder welke het project uitgevoerd wordt. Het maakt hierbij niet uit hoe het project eruit ziet, alle stappen worden en altijd op een bepaalde manier doorlopen. De ingangsvaariabelen veranderen licht, maar deze aanpassing is snel te maken en het proces loopt geen vertraging op. De project overschrijdende proces elementen maken het gemakkelijk om standaardisatie door te voeren en kleine aanpassingen te doen wanneer dat nodig is.

De voordelen van deze manier van bouwen zijn dat er een bepaalde kwaliteit van het proces gegarandeerd kan worden. Er zijn dan geen twijfels over de doorlooptijd, omdat het proces beproefd is en men weet precies wat er moet gebeuren. Daarbij is de doorlooptijd vrij kort, omdat het wiel niet steeds opnieuw uitgevonden hoeft te worden. Aan de andere kant is het seriematige proces minder klantvriendelijk, omdat er nauwelijks invloed wordt geaccepteerd van de klant. Doordat alles gestandaardiseerd is, is er geen mogelijkheid voor eenmalige veranderingen.

Eenvolgend uitgangspunt in dit onderzoek is dat er geen onderscheid gemaakt wordt tussen woning- en utiliteitsbouw, vooral omdat er steeds meer bedrijven van hun specialisme afwijken en kiezen voor beidesoortenbouw. Omdat het model juist de markt van aannemers omschrijft, is ervoor gekozen om alle tekijken naar de verschillen in de bouwfase van het bouwproces. Voor het eerder omschreven bouwproces komt dat dan neer op de werkvoorbereiding van de realisatiefase welke als uitgangspunt worden genomen voor dit model. Echter moet hierbij wel de kanttekening gemaakt worden dat er steeds meer ontwikkelende aannemers komen en er minder sprake is van aanbestedingen. Om de eerder genoemde technische innovaties bij aannemers niet meer als aanvullende specificaties te beschouwen, maar als basis, zal men zich tijdens de ontwikkelingsfase ook met het proces moeten bemoeien.

Wat ook belangrijk is voor de afbakening van dit onderzoek, is dat er niet gekeken wordt naar de invloed van menselijke vrije wil, de psychologie of karakter van de mens. Het wel of niet doorvoeren van veranderingen heeft te maken met wettelijke bepalingen, geloof, kanen weet. Zeker bij onwetendheid van bepaalde aspecten, of dit nu met het product of proces te maken heeft, zal iemand een grotere weerstand hebben deze aspecten op te nemen. Daarnaast zijn er natuurlijk de vooruitstrevende bedrijven en de wat meer terughoudende, die veranderingen minder snel zullen doorvoeren. Daarnaast kan het zo zijn dat een bepaalde keuze wordt opgedrongen van hogerop, maar een werknemer hier niet achterstaat of er niet in gelooft, dan is er veel overtuigingskracht nodig om de verandering toch doortelaten gaan. Deze menselijke aspecten worden niet meegenomen binnen het kader van dit onderzoek.

Hetzelfde geldt voor de projectomgeving. Ook deze is buiten het kader van het project gelaten. Met de projectomgeving wordt bedoeld op bijvoorbeeld locatie van het bouwproject (bouwplaats), weersomstandigheden, maar ook de procedurele omgeving van bijvoorbeeld gemeentes en klanten. Dit zijn onderdelen waar geen invloed op is uit te oefenen als het gaat om standaardisatie van deze punten, waardoor dit niet kan worden meegenomen in het model.

2.2 Componenten

Op basis van een quality function deployment (QFD) Martin en Ishii [13] en Dikman et al [5] wordt beschreven de mogelijke componenten van het procesplatform. De QFD functionele wensen van een klant in structurele opvattingen worden vastgesteld. WAT de wensen zijn van de klant, kan bediend worden door een product of proces. Wanneer volgens Dikman, dan zal er na het invullen van deze matrix de elementen in het house of quality wat er ontmeegenomen en doelstellingen voor de toekomst.

methode die onder andere in de artikelen van hreven wordt in deze paragraaf gekeken naar de Dmethode is gebaseerd op het omzetten van oplossingen voor een product of proces. Door de aan een antwoord gegeven worden HOE die wensen eerder de QFD methode volledig wordt gevolgd vragen nog worden gekeken naar de waarde van staat. Hierin is ook een correlatie index

De methode zoals die wordt beschreven in beide genoemde artikelen wordt voor dit onderzoek vrij gebruikt. Dit wil zeggen dat alle onderdelen van het house of quality zoals omschreven uit elkaar worden getrokken. In deze paragraaf wordt alleen gekeken naar de te gebruiken componenten voor het procesplatform. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de WAT en HOE vragen om de componenten te kunnen bepalen. Het invullen van deze matrix is gedaan op basis van gesprekken binnen de vestigingen van Van Wijnen Oost, waaruit een aantal WAT vragen naar voren kwam. Bij het beantwoorden van deze vragen is gekeken naar de voren menten die in het bouwproces naar voren komen. De invulling van deze QFD matrix is te vinden in tabellen 2.1 en 2.2. Omdat er voor het procesplatform niet direct een link duidelijk wordt van "efficiënt" naar "begroting", is het bepalen van de componenten in twee stappen gegaan. Door eerst te bepalen welke beheersaspecten er nodig zijn om de wensen te kunnen vervullen is het later mogelijk concretere invulling te geven aan deze aspecten. In bijlage 1 is een uitgebreidere tabel te vinden waarin te zien is hoe de componenten bepaald zijn.

emede artikelen wordt voor dit onderzoek vrij t house of quality zoals omschreven uit elkaar keken naar de te gebruiken componenten voor ande WAT en HOE vragen om de componenten gedaan op basis van gesprekken binnen de WAT vragen naar voren kwam. Bij het menten die in het bouwproces naar voren invulling van deze QFD matrix is te vinden in n niet direct een link duidelijk wordt van "efficiënt" in twee stappen gegaan. Door eerst te bepalen kunnen vervullen is het later mogelijk bijlage 1 is een uitgebreidere tabel te vinden

Beheersaspecten

Wensen	Geld beheersen	Organisatie Beheersen	Tijd beheersen	Informatie beheersen	Kwaliteit Beheersen	Nazorg	Ontwikkelen
Efficiënt	x	x	x	x	x		
Effectief	x	x	x		x	x	x
Leren van ervaringen		x		x			
Innovaties kunnen doorvoeren (als standaard)				x	x	x	

Tabel 2.1 QFD matrix fase I

Componenten

Beheersaspecten	Begroting	Bedrijfsorganisatie	Planning	Bestek	Risicoanalyse	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen
Geldbeheersen	x			x	x			
Organisatiebeheersen		x						
Tijdbeheersen			x	x		x		
Informatiebeheersen		x			x			
Kwaliteitbeheersen	x	x	x	x	x	x	x	
Nazorg		x						
Ontwikkelen	x	x	x	x			x	

Tabel 2.2 QFD matrix fase II

Een andere beantwoording op de vraag hoe informatie beheerst kan worden is door communicatie. Echter dit wordt niet gezien als een component van het procesplatform, maar als een interface tussen alle componenten. Om deze reden zal communicatie da n verder ook niet beschouwd worden als een mogelijke oplossing om informatie te beheersen. De componenten zoals deze zijn gebruikt voor het opzetten van het platform zijn dus de volgende:

- A. Begrotingen
- B. Bedrijfsorganisatie
- C. Planning
- D. Bestek
- E. Risicoanalyse
- F. Inkoopcontracten
- G. Inkoopschema's
- H. Tekeningen

A. Begrotingen

Begrotingen worden gemaakt om van tevoren inzicht te krijgen in de kosten die gemaakt zullen worden bij het project. In het begin van een project worden er alleen begrotingen gemaakt op basis van kengetallen en voorlopige tekeningen, terwijl er uiteindelijk moet weten hoeveel hij aan bepaalde onderdelen mag uitgeven. Hiervoor wordt een zogenaamde werkbegroting gemaakt, die nauwe budgetten toekent aan alle onderdelen van het project. Op basis hiervan kunnen grondstoffen of elementen worden besteld voor het project.

B. Bedrijfsorganisatie

Met de bedrijfsorganisatie worden de bedrijfsprocedures bedoeld en de manier waarop men met mensen omgaat. Voorsommige bedrijven is alles nieuw en liggen er geen procedures vast, terwijl bij andere bedrijven voor elk raam of elke muur een vastgelegde manier van werken is. Ook het inzetten van werknemers is zoals gezegd een onderdeel van de bedrijfsorganisatie. Hierbij is het belangrijk om te weten wie welke kennis en ervaring in huis heeft om welk soort projecten uit te voeren (kennismanagement). Niet alleen het kennismanagement hoort onder het aspect omgaan met mensen, ook de beschikbaarheid van de medewerkers (capaciteit) is hierbij belangrijk. Op die manier is het niet nodig om opnieuw het wiel uit te vinden bij elk project.

C. Planning

De planning is een indeling van de te ondernemen activiteiten binnen een bepaald tijdsbestek. De planning wordt gemaakt voordat men een schop in de grond heeft gezet. Het hangt uiteraard af van de opdrachtgever hoe krap of hoe ruim een planning wordt opgezet. Eerst zal de planning in grote lijnen gemaakt worden en hoe meer er bekend is van het project, hoe gedetailleerder de planning wordt. Hierbij zal het kritieke pad van het tijdschema te allen tijde in de gaten gehouden moeten worden. Degene die het tijdschema maakt, moet dus altijd weten wat het eindresultaat van het project is, water moet gebeuren om dat te bereiken en hoe lang dat gaat duren.

D. Bestek

Het bestek geeft aan hoe het gebouw eruit ziet, welk materiaal er nodig zijn en hoe afmetingen van alle onderdelen zijn. De opdrachtgever geeft in verschillende detailniveaus aan waar het project aan moet voldoen. Hierin wordt bijvoorbeeld opgenomen welke ruimtes er in het project zitten of welke afwerking er gebruikt moet worden. Deze omschrijvingen worden van grof naar fijn uitgewerkt, soms tot op het niveau van materialen.

E. Risicoanalyse

Welk risico loopt de aannemer eigenlijk bij het uitvoeren project? Wanneer er een groot, uniek project wordt uitgevoerd, is het natuurlijk altijd maar de vraag hoe het gaat aflopen. Een aannemer zal dan meer risico lopen dan wanneer er wordt gebouwd aan de zoveelste dakkapel, een kleine routineklus. Dit risico is een belangrijke factor in het wel of niet doorlaten van een project. Bij het doorlaten van het project wordt het risico uitgedrukt in geld en zal het worden meegenomen in de begroting die is gemaakt voor het project.

F. Inkoopcontracten

Een van de aspecten dat bij de inkoop betrokken die leveranciers. Wanneer er vaker gebruik wordt gemaakt van hetzelfde leverancier voor projecten kan het verstandig zijn om contracten af te sluiten, waartoe er korting kan worden verkregen. Deze contracten kunnen afhankelijk van het doel voor één of meerdere jaren worden afgesloten.

G. Inkoopschema's

Een inkoopschema is vergelijkbaar met een planning, alleen is deze geheel gericht op inkoopmomenten en leveringsdata. Het inkoopschema is verbonden aan de planning, omdat er rekening gehouden moet worden met levertijden en het moment dat de bestelde goederen nodig zijn. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat er een heel specifiek onderdeel nodig is voor een project dat de leverancier en fabrikant niet op voorraad hebben en met een productietermijn van 5 weken gemaakt moet worden. Zeker wanneer er druk op het project zit in realisatietermijn is het belangrijk om hier rekening mee te houden en een goed inkoopschema op te stellen.

H. Tekeningen

Tekeningengegevens een visuele hulp bij het project. Ze geven aan hoe het project eruitziet en men kan zich iets voorstellen bij het project. Bij de tekeningen zijn er verschillende detailniveaus mogelijk; van grove schets tot aan het uittekenen van elk schroef die in een hoek detailverwerkt moet worden. De architecten, constructeur en groter lijnenaan hoe het gebouw eruit moet komen te zien waar de draagconstructie zich bevindt, maar om het goed te kunnen uitvoeren zijn meer gegevens nodig. Om deze reden worden er werktekeningen gemaakt, die voor de bouwplaatsmedewerkers precies aangeven hoe het projectgebouwd moet worden.

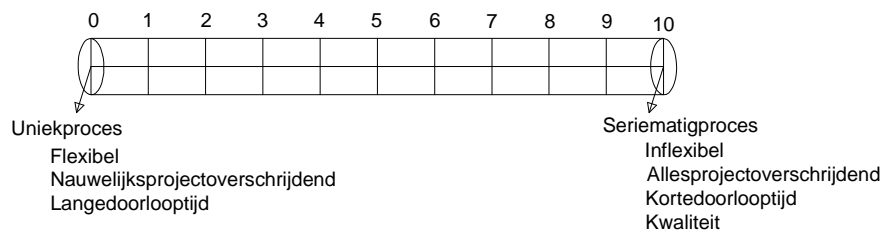
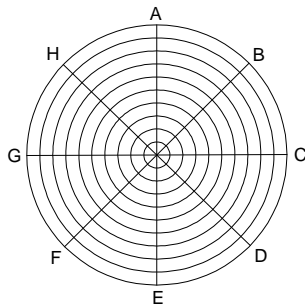
2.3 Combineren van componenten

In de vorige paragraaf worden de componenten van het procesplatform besproken. Deze componenten worden bij elkaar gehouden door een koppeling, welke in paragraaf 2.4 verder aan de orde komt. In deze paragraaf wordt gekeken naar de mogelijkheid om aan de hand van de afzonderlijke componenten een waarde voor de afgeleide processtandaardisatie te bepalen.

Omdat een waarde bepaald moet worden voor de afgeleide processtandaardisatie, is het nodig om de componenten met elkaar te combineren. Hierbij moet worden gekeken naar de componenten zelf en hoe deze invloed hebben op het gehele procesplatform. Om een waarde te kunnen bepalen voor de afgeleide processtandaardisatie, is het nodig om elk van de componenten een waarde te geven ten aanzien van de standaardisatiegraad behalven de afgeleide processtandaardisatie.

De acht componenten met hun schaalverdeling worden opgenomen in een webdiagram. In dit diagram worden de individuele componentstandaardisatie waarden (CW) opgenomen. Het webdiagram is weergegeven in figuur 2.1. Dit diagram is weergegeven. Hierbij is de cilinder een weergave van de overgang van unieke naar seriematige processen en geeft de processtandaardisatie (PS) van het bedrijf weer. Op ieder willekeurig punt kan een afmeting worden afgelezen van de afgeleide processtandaardisatie (PS) van de overgang van unieke naar seriematige processen (bijvoorbeeld de afgeleide processtandaardisatie van de overgang van unieke naar seriematige processen). Dit komt doordat de PS waarde wordt berekend door het gemiddelde te nemen van alle gemeten CW's uit het webdiagram. Hierbij is de aanname dat voor alle bedrijven alle componenten in beginsel even zwaar wegen. De wegingsfactor komt later in het model aan de orde. Het is dus mogelijk dat twee bedrijven met exact dezelfde PS waarde twee totaal verschillende webdiagrammen hebben.

Zoals eerder gezegd, kunnen alle componenten uit de vorige paragraaf een eigen CW behalen. De CW is de standaardisatiegraad van het betreffende component en dient toe te geven in hoeverre de component projectoverschrijdend zijn. Dit wil zeggen, dat voor alle projecten ten minste hetzelfde niveau van standaardisatie behaald wordt. De schaalverdeling die de standaardisatiegraad weergeeft is te vinden in hoofdstuk 3.



Figuur 2.2 cilinder procesplatform

Figuur 2.1 webdiagram van de acht principes

Wanneer er sprake is van een volledig procesplatform, dan is er ook sprake van componenten die modulair uitgevoerd kunnen worden (zie ook hoofdstuk 1). De componenten kunnen in dit geval zelfstandig worden doorlopen, maar in sommige gevallen is het nodig om twee componenten te koppelen. Hiervoor is een koppeling of interface nodig. Omdat niet alle componenten gekoppeld dienen te worden, is hieronder een tabel weergegeven waarin te zien is welke componenten met elkaar gekoppeld zijn. De in deze tabel genoemde componenten Supply en Receive staan voor het leveren of ontvangen van een component. Een koppeling tussen twee componenten is namelijk niet per definitie twee kanten op. Het kan namelijk zijn dat een component wel informatie of producten levert aan een ander component, maar doordat de componenten elkaar in tijd opvolgen geen informatie of product ontvangt van dat component. In tabel 2.3 staat alleen aangegeven of er sprake is van een koppeling tussen de componenten. In bijlage 2 is echter ook te vinden waarom de twee componenten gekoppeld zijn, dus welke informatie- of productstroom er tussen de beide componenten plaatsvindt.

Supply

Receive	Begrotingen	Bedrijfsorganisatie	Planning	Bestek	Risicoanalyse	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen
Begrotingen		X	X	X	X	X		
Bedrijfsorganisatie	X					X		
Planning	X	X		X		X	X	X
Bestek		X			X	X		
Risicoanalyse	X	X				X		X
Inkoopcontracten	X	X						
Inkoopschema's		X	X	X	X			X
Tekeningen		X	X	X				

N.B. Deze koppeling tabel is de volgendestapindeQFDmethode[5]. Het is de zogenaamde correlatiematrix. Echter is ervoor gekozen om deze in dit onderzoek niet eenzijdig te gebruiken, maar te kijken naar leverende en ontvangende partijen. Dit omdat de componenten op basis van verschillende specificaties aan elkaar gekoppeld zijn. Dit wordt beschouwd in de koppelingsindex, welke later in dit onderzoek terug zal komen.

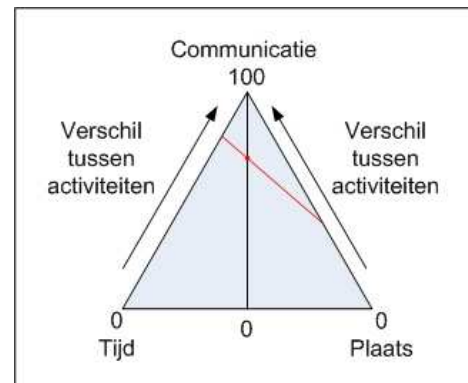
Tabel 2.3 Componentkoppelingen

2.4 Koppeling tussen de componenten

In de vorige paragraaf is de koppeling tussen de componenten al even aangehaald. In deze paragraaf wordt besproken hoe die koppeling is vormgegeven en hoe die te bepalen is.

In zijn proefschrift noemt Wolters [20] twee dimensies die de modulariteit van (sub)processen bepalen, te weten tijd en plaats. Hoe meer deze dimensies tussen sub-processen verschillen, hoe modulaire deze componenten zijn. De koppelingen moeten er dus voor zorgen dat alles wat in de verschillende componenten gerealiseerd wordt ook samenkomt tot een geheel proces. Belangrijk is hierbij dat de activiteiten zowel op dezelfde als op een andere tijd moeten kunnen plaatsvinden. Alle procescomponenten zijn uiteindelijk met elkaar verbonden doordat er overdracht van informatie plaatsvindt. Dit kan op verschillende manieren gebeuren, maar hieruit blijkt wel dat informatie overbrengen – communicatie – de koppeling tussen de componenten is.

Om de producten uit elk procescomponent (bijvoorbeeld een begroting of planning) in een ander component te kunnen gebruiken is het nodig deze informatie door te geven. Dit geldt wanneer de activiteiten gelijktijdig worden uitgevoerd, maar ook wanneer dit op verschillende tijdstippen gebeurt. Om het relatieve belang van communicatie in elke koppeling aan te geven is figuur 2.3 gemaakt. In deze figuur zijn aan de basis van de driehoek twee dimensies te vinden (tijd en plaats). Langs de benedenrande driehoek omhoog wordt aangegeven hoeveel de componenten onderling verschillen aanzien van twee dimensies, op een schaal van 0 tot 100 (gevoelsmatig). Tussen beide punten (tijd en plaats) wordt dan een rechte lijn getrokken die de verticale assen snijdt. Deze assen is ook verdeeld in een schaal van 0 tot 100 en het snijpunt geeft aan hoe belangrijk de communicatie tussen de twee procescomponenten is. Dit is de zogenaamde communicatie index (Coi). Deze Coi moet worden bepaald voor alle koppelingen die uit tabel 2.1 volgen. Wanneer er geen verband is tussen twee componenten is het toepassen van een koppeling niet nodig.



Figuur 2.3 Het belang van communicatie tussen twee procescomponenten

Het invullen van de figuur is een gevoelsmatige act iviteit. Het kan gebeuren dat twee mensen aan hetzelfde project werken in dezelfde ruimte, maar d oor de vorm van deze ruimte is het niet mogelijk omelkaar direct te zien of aantespreken. Dit kan voor deze collega's als een groot verschil in plaats worden ervaren. Een andere mogelijkheid is dat een project wordt uitgevoerd op verschillende locaties, waarbij de voorbereiding erg anders plaatsvindt dan de uitvoering. Toch kan dit leiden tot een klein plaatsverschil, omdat men het niet als verspreid ervaart vanwege de toch korte communicatielijnen. De genoemde voorbeelden gelden uiteraard niet alleen voor *plaats*, maar ook voor het verschil in tijd.

De invulling van de genoemde koppeling is terug te leiden tot een communicatieplan. Het communicatieplan zoals dat hier wordt omschreven bevat een gedeelte voor projecten en een gedeelte voor een bedrijf.

Voor het overbrengen van informatie binnen het project is het van belang dat er bij alle mogelijkheden van de dimensies tijd en plaats een goed systeem wordt opgezet. Met de komst van internet is het (digitaal) verspreiden van de benodigde documenten een stuk makkelijker. Voor projecten kan er dus een centrale plaats op een netwerk zijn, waar alle nieuwste gegevens van het project te vinden zijn. Alle betrokken partijen kunnen hierop inloggen en de de benodigde tekeningen, begrotingen en plannings vinden. Bij een dergelijk systeem moet er rekening gehouden worden met wijzigings- en plaatsingsrechten van personen. Zo mag alleen een calculator bepaalde begrotingen plaatsen en aanpassen en kan een architect niet zomaar de tekeningen van de werkvoorbereiding aanpassen. Er bestaat momenteel software die deze informatie data base bewaakt. Een mogelijk programma hiervoor is *Projectcentre*.

Er zitten natuurlijk ook haken en ogen aan dergelij ke pakketten, waar rekening mee gehouden moet worden. Zo is het punt van het op de hoogste stel len van wijzigingen of nieuwe bestanden. De vraag rijst op welke manier deze berichten het beste bij de betrokkenen kunnen terecht komen. Op het moment dat er veel wijzigingen in een korte tijd zijn, is het onpraktisch en ongewenst om bij elke wijziging een e-mail te versturen naar alle partij en. Aan de andere kant moet wel iedereen op de hoogte zijn van de meest recente gegevens. Een oplossing hiervoor is om in drukke tijden één keer per dag de wijzigingen door te geven en verder bij wijze van introductiepagina de wijzigingen op datum en tijd bij te houden.

Naast het digitaal verspreiden van gegevens is het opdoen van ervaring van een project ook een essentieel onderdeel van de communicatie. Zo is het erg belangrijk dat de voorbereidende werkzaamheden, zoals calculatie en werkvoorbereiding, ook terugkoppeling krijgen vanuit de uitvoering. Door deze evaluatie tijdens of na de realisatie kunnen deze medewerkers leren van de omstandigheden en hierbij volgende projecten rekening mee houden. Dit kan ook tot gevolg hebben dat een calculator niet alleen achter zijn of haar computer werkt aan een project, maar ook met de rest van het projectteam vergadert en naar het project zelf gaat kijken. Door hiertijd voor vrij te maken, is het mogelijk – zeker bij jonge, nieuwe medewerkers – veel problemen en onduidelijkheden weg te nemen en in de toekomst stopper dergelijke zaken te zijn ingespeeld.

Het communicatieplan voor het bedrijf moet erop gericht zijn dat iedereen in het bedrijf weet welke projecten er draaien, welke regelingen er zijn en wat er buiten de projecten om gaande is. Het is hierbij belangrijk dat de communicatielijnen niet relevant zijn, maar er moet er ook niet te veel zijn. Er zullen geregeld bijeenkomsten moeten worden gehouden van de verschillende teams, zoals de projectleiders, werkvoorbereiding of uitvoerders samen, zodat zij weten wat er in het bedrijf speelt, tegen welke problemen men aan loopt. Dit is belangrijk om te weten om bij een ander project niet dezelfde problemen te ontdekken. Men kan op deze manier van elkaar leren en gebruik maken van de kennis die het bedrijf heeft.

Dit alles hangt nauw samen met het organogram van het bedrijf. Het lijkt logisch om door een leidinggevende geïnformeerd te worden over de gang van zaken, maar in teamverband is het soms moeilijk om een leidinggevende aan te wijzen. Er zijn verschillende organisatiestructuren mogelijk, zoals een horizontale structuur, of juist een hele verticale. Elk bedrijf gedijt twee beter met een andere structuur, door de specifieke bedrijfskenmerken. Daarnaast heeft ook de menselijke factor in dit verhaal een grote rol, wanneer het gaat om de invloed van een structuur.

3 Schaalverdeling

Elk van de procescomponenten die in het vorige hoofdstuk zijn genoemd, moeten meetbaar worden gemaakt. Wanneer er meetbare begrippen gevormd zijn is het mogelijk om het webdiagram in te vullen en aan te geven hoe een bedrijfscoort op de cilinder van projectmatig naar platformgedreven werken. In dit hoofdstuk wordt aangegeven voor elk van de componenten hoe deze in te schalen zijn. De stappen in de schaalverdelingen zijn gebaseerd op de maturity models uit het projectmanagement [2, 11]. Deze modellen gaan uit van een aantal stappen die leidt tot 'volwassenheid' van een entiteit.

Elk van de componenten is zo'n schaalverdeling (CW) gemaakt op basis van de maturity models. Voor elk van de componenten is gebruik gemaakt van literatuur en is aan de hand van verschillende interviews gekozen voor de hier opgenomen schaalverdeling. De interviews zijn gehouden met verschillende mensen binnen Van Wijnen Deventer, Arnhem en Eibergen. Er is geprobeerd om steeds een oplopende schaalverdeling te creëren, waarbij de voorwaarden van de laagste stap worden meegenomen naar het volgende niveau. Echter is er bij een aantal componenten op CW 5 een overgang naar een nieuwe schaalverdeling. Bij dit nieuwe niveau, wordt een nieuw uitgangspunt genomen, zoals bij de begrotingen een moederbegroting. Vanaf dit niveau begint dan de oplopende structuur op nieuwe vormen. In sommige gevallen is het niet zo datersprake is van een oplopende structuur, maar juist van een aflopende. Wanneer hiervan sprake is, dan staat niet in de omschrijving opgenomen dat voldaan moet worden aan het voorgaande niveau. Hiervan is sprake bij de componenten *bestek* en *tekeningen*. De laatste mogelijkheid is dat er een oplopende en aflopende niveau gecombineerd zijn. Dit geldt voor het component bedrijfsorganisatie.

Voor elk van de componenten is zo'n schaalverdeling (CW) gemaakt op basis van de maturity models. Voor elk van de componenten is gebruik gemaakt van literatuur en is aan de hand van verschillende interviews gekozen voor de hier opgenomen schaalverdeling. De interviews zijn gehouden met verschillende mensen binnen Van Wijnen Deventer, Arnhem en Eibergen. Er is geprobeerd om steeds een oplopende schaalverdeling te creëren, waarbij de voorwaarden van de laagste stap worden meegenomen naar het volgende niveau. Echter is er bij een aantal componenten op CW 5 een overgang naar een nieuwe schaalverdeling. Bij dit nieuwe niveau, wordt een nieuw uitgangspunt genomen, zoals bij de begrotingen een moederbegroting. Vanaf dit niveau begint dan de oplopende structuur op nieuwe vormen. In sommige gevallen is het niet zo datersprake is van een oplopende structuur, maar juist van een aflopende. Wanneer hiervan sprake is, dan staat niet in de omschrijving opgenomen dat voldaan moet worden aan het voorgaande niveau. Hiervan is sprake bij de componenten *bestek* en *tekeningen*. De laatste mogelijkheid is dat er een oplopende en aflopende niveau gecombineerd zijn. Dit geldt voor het component bedrijfsorganisatie.

Omdat de schaalverdeling niet te kunnen verduidelijken, worden twee uitersten van elk component afgedekt: een kern centrale en een woning. Hierbij is als uitgangspunt genomen dat een kern centrale volledig projectmatig wordt gebouwd, omdat er sprake is van een uniek en karakteristiek gebouw dat niet zomaar overal en door iedereen gebouwd kan worden. Een woning is in deze voorbeelden standaard catalogusbouw, waarbij geen vernieuwing wordt toegepast.

3.1 Planning

Als eerste wordt er gekeken naar de schaalverdeling van de planning. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een aantal detailniveaus en daarin een standaardisatie niveau. Deze schaalverdeling is gemaakt aan de hand van verschillende gesprekken binnen de vestigingen van Van Wijnen Oost. Er is sprake van een oplopende schaalverdeling, met een nieuwe startwaarde op CW 5. De schaalverdeling is te zien in tabel 3.1.

van de planning. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een aantal detailniveaus en daarin een standaardisatie niveau. Deze schaalverdeling is gemaakt aan de hand van verschillende gesprekken binnen de vestigingen van Van Wijnen Oost. Er is sprake van een oplopende schaalverdeling, met een nieuwe startwaarde op CW 5. De schaalverdeling is te zien in tabel 3.1.

CW	Omschrijving
0	Er is geen planning voor handen en alles wat op de planning moet komen, moet projectspecifiek bepaald worden.
1	Een overall planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten projectspecifiek worden bepaald.
2	Als niveau 1. Een fase planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten projectspecifiek worden bepaald.
3	Als niveau 2. Een hoofdactiviteiten planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten projectspecifiek worden bepaald.
4	Als niveau 3. Een activiteiten planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten projectspecifiek worden bepaald.
5	Er is sprake van één of meer moederplanningen, waaruit de elementen voor een planning gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elke planning worden opgesteld.
6	Een overall planning ligt klaar voor de projecten. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
7	Als niveau 6. De fase planning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
8	Als niveau 7. De hoofdactiviteiten planning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.

9	Als niveau 8. De activiteitenplanning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
10	Er ligt een standaard planning klaar voor alle werkzaamheden van het bedrijf. Alle gegevens zijn bekend. Alleen de start- en einddata moeten worden aangepast op het project. Doordat er één standaard planning is, is het mogelijk om ver van tevoren een bedrijfsplanning op te maken met daarin de indeling van personeel.

Tabel 3.1 Schaalverdeling van componentplanning

De verschillende detailniveaus van de planning die in deze tabel gebruikt worden hieronder kort toegelicht.

Overallplanning

Geeft in grote lijnen aan hoe het eindresultaat behaald kan worden. Globaal wordt aangegeven welke fases moeten worden doorlopen en de resultaten hiervan.

Faseplanning

Geeft per fase aan welke hoofdactiviteiten moeten worden uitgevoerd. Ook hierbij wordt aangegeven wat de resultaten van elke hoofdactiviteit moeten zijn.

Hoofdactiviteitenplanning

Geeft per hoofdactiviteit aan welke activiteiten er moeten worden uitgevoerd. Hierbij wordt ook aangegeven wat de resultaten van elke activiteit moeten zijn.

Activiteitenplanning

Geeft per activiteit aan wie er verantwoordelijk is voor de activiteit en hoe deze exact moet worden uitgevoerd.

Moederplanning

Dit is een planning waar alle mogelijke elementen van een planning in worden opgenomen. Deze wordt als basis gebruikt voor het opzetten van projectplanningen, waarbij elementen worden gekopieerd naar de afzonderlijke projectplanningen. Het is mogelijk om meerdere moederplanningen te hebben wanneer er meerdere soorten producten zijn – denk hierbij aan woningbouw, utiliteitsbouw, wegenbouw enzovoorts.

Voorbeeld:

Een standaard woning wordt meer dan eens gebouwd en uit ervaring weet een aannemer dus hoe lang alle fasen duren. Op den duur kan dit zelfs geoptimaliseerd worden, zodat de gehele bedrijfsplanning hierop kan worden aangepast. Kleinere opleggen kunnen op die manier van bouwplaats naar bouwplaats omopelkeplekhun werk uit te voeren en de woning compleet te maken.

Bij een kerncentrale is de standaardisering van de planning nauwelijks uitvoerbaar. Omdat het een projectmatig product is, en een projectmatig proces heeft, is er niet genoeg herhaling in de uitvoering ervan om een component als de planning te optimaliseren. Tegen de tijd dat de volgende opdracht binnen is, weet niet iedereen meer hoe de planning devorige keer in elkaar zat en hoe deze verliep.

3.2 Bestek

In deze paragraaf wordt de schaalverdeling van bestek besproken. Met het (geschreven) (Stabu) bestek wordt eigenlijk een vorm van eisen aan het project aangeduid. Er zijn verschillende gradaties in detailniveau van een bestek aan te geven. De schaalverdeling van dit component is een aflopende. Dat betekent dus dat de volgende CW waarde getoetst moet worden wanneer de lagere waarde niet voldoet. De schaalverdeling die voor het bestek geldt ten aanzien van de standaardisatie is te vinden in tabel 3.2

Stabu is een methode om een product in materialen op te splitsen. Denk hierbij aan betonwerk, metselwerk, ruwbouw timmerwerk en dergelijke. Een andere methode is NL/SfB, waarbij de opdeling naar elementen is; onderbouw, binnenwanden, buitenwanden, dak enzovoorts.

CW	Omschrijving
0	Erisgeensprakevanstandaardisatieinbestek. Elkprojectheefteennieuwebenaderingen specifiekeinhoud.
1	Het project moet worden uitgevoerd op basis van a angeleverd stabubestek. Alle gegevens moeten bekend zijn voor start bouw. Men moet vooral de mogelijkheden hebben om veel verschillende projecten te realiseren en de kennis om alle soorten producten te kunnen bouwen.
2	Over de invulling van het stabubestek kan met de opdrachtgever worden overlegd. De aannemerkanhierbijeenadviserenderolspelen.
3	De opdrachtgever levert de technische omschrijving in hetbedrijfkantenklaarliggen. Er kan dan gebouw gaan. De verdere invulling hiervan heeft d worden op basis van het bestek dat al klaar is.
4	Er is maar een klein deel van het bestek dat al klaar ligt bij het bedrijf, alleen de materialen liggen vast. Overige invulling zal moeten gebeuren op basis van technische omschrijving en stabubestek.
5	De opdrachtgever levert ingevulde technische uitgangspunten aan Hierin wordt omschreven welke onderdelen er wel of niet van toepassing zijn voor het project. Dit is een checklist waarin de elementen kunnen worden aangevinkt. Op basis hiervan heeft het bedrijf de verdere invulling standaardklaar kan het project gerealiseerd worden.
6	Er wordt in zeker zin op bestelling gebouwd. Een deel van het project ligt vast in een bestek, maar over bijvoorbeeld de afbouw zijn nog specifiek etechnische uitgangspunten nodig.
7	De opdrachtgever levert een programma van eisen in (PVE) welke gebruikt wordt voor de bouw van het project. Op basis van dit PVE kan de aannemer verdere uitwerking van het bestek uit de kast halen om te gebruiken voor het project.
8	Er wordt gebouwd op bestelling: Er is met uitzondering van een paar kleinde dingen die uit het PVE worden overgenomen niets wat de opdrachtgevers oginhetbestekkanwijzigen.
9	Op basis van een paar steekwoorden en randvoorwaarden van de opdrachtgever kan een volledig bestek uit de kast worden gehaald. Dit bestek wordt voor elk project gebruikt.
10	Er wordt gebouwd op bestelling: Er is niets meer vrij voor de opdrachtgever om te kiezen, behalve de locatie. Het bestek ligt volledig klaar.

Tabel 3.2 Schaalverdeling van component bestek

De verschillende detailniveaus worden hieronder kort toegelicht.

Programmavaneisen

Bij het programma van eisen geeft de opdrachtgever op waar het eindproduct aan moet voldoen. Dit PVE kan bestaan uit een enkel A4'tje of uit een dik pak papier en kan in de loop van het project ook nog weleens veranderen.

Technische uitgangspunten

De Technische uitgangspunten zijn een verfijning van het programma van eisen. Deze verfijning houdt in dat de eisen worden omgezet naar technische gegevens waar een aannemer verder mee uit te voeren kan. Hierin wordt bijvoorbeeld opgenomen welke afmeting de wanden moeten hebben en punten die de opdrachtgever in eerste instantie misschien over het hoofd heeft gezien, zoals de installaties.

Bestek

Dit is een verdere detaillering van de technische uitgangspunten. Hierin staat per Stabuhoofdstuk opgenomen welke materialen er opgenomen moeten worden en in het product en waar die gebruikt moeten worden.

Voorbeeld:

Wanneer er een woning wordt gebouwd, zeker wanneer dit uit een catalogus komt, dan is aan alles gedacht en ligt alles vast. De opdrachtgever hoeft enkel nog aan te geven waar het huis moet komen en het bestek kan uit de kast getrokken worden. Men kan direct met de omschrijving aan de slag met bouwen.

Voor het bouwen van een kerncentrale geldt iets anders. Dit is een uniek ontwerp, en heeft qua technische eisen een uniek karakter. Voordat er gebouwd kan worden is er dus een volledige uitwerking nodig, die niet elke keer gebruikt kan worden. De opdrachtgever zal hier dus goed over moeten nadenken over wat er in het bestek komt en dit goed uitwerken, voordat de aannemer kan bouwen.

ers. Dit is een uniek ontwerp, en heeft qua ouwd kan worden is er dus een volledige orden. De opdrachtgever zal hier dus goed over it goed uitwerken, voordat de aannemer kan

3.3 Begrotingen

Deze paragraaf zal de tien stappen naar standaardisatie in de begrotingen uiteenzetten. Hier wordt weer gebruik gemaakt van een stappenplan met verschillende detail- en standaardisatieniveaus. Bij deze schaalverdeling is er sprake van een oplopende verdeling met een overgang op een nieuwe schaalverdeling op CW5. Deschaalverdeling van de begrotingen is te vinden in tabel 3.3.

atie in de begrotingen uiteenzetten. Hier wordt illende detail- en standaardisatieniveaus. Bij verdeling met een overgang op een nieuwe begrotingen is te vinden in tabel 3.3.

CW	Omschrijving
0	Er is geen sprake van een kant en klare begroting voor projecten of delen ervan. Elk project heeft een specifieke begroting.
1	Een (elementen)raming wordt op basis van ervaring gemaakt, verdere invulling echter is projectspecifiek en zal hierop moeten worden aangepast.
2	Als niveau 1. De voorlopige begroting wordt op basis van ervaring en eerdere projecten gemaakt. De verdere invulling moet projectspecifiek worden gemaakt.
3	Als niveau 2. De definitieve begroting kan op basis van ervaring met eerdere projecten worden gemaakt. Verdere invulling is projectspecifiek.
4	Als niveau 3. De werkbegroting wordt (grotendeels) gemaakt op basis van ervaring. Eventuele verdere invulling is projectspecifiek.
5	Er wordt gebruik gemaakt van een moederbegroting en kengetallen, waaruit elementen kunnen worden gebruikt voor het opstellen van begrotingen. Er zijn nog geen kanten klare begrotingen beschikbaar.
6	Een (elementen)raming ligt klaar voor de projectgeburen. De verdere invulling van de begrotingen gebeurt op basis van de moederbegroting.
7	Als niveau 6. De voorlopige begroting ligt per project klaar. De verdere invulling van de begroting vindt plaats op basis van de moederbegroting.
8	Als niveau 7. De definitieve begroting ligt per project klaar. De verdere invulling van de begroting vindt plaats op basis van de moederbegroting.
9	Als niveau 8. De werkbegroting ligt per project vast. Voor zover er nog invulling nodig is, gebeurt dit op basis van de moederbegroting.
10	Er ligt een standaard projectbegroting klaar die elk project gebruikt wordt. Het is hiervoor ook nodig om vaste contacten en contracten te hebben met leveranciers, zodat de begroting altijd actueel is.

Tabel 3.3 Schaalverdeling van componentbegrotingen

Om de detailniveaus te kunnen begrijpen, zal hieronder een korte toelichting volgen van deze begrippen:

der een korte toelichting volgen van deze

(Elementen)raming

De elementenraming is een ruwe schatting van de kosten van het project. Er wordt hierbij gekeken naar de grove onderdelen waaruit het project bestaat, bijvoorbeeld de ruimtes waaruit het gebouw bestaat.

ten van het project. Er wordt hierbij gekeken t, bijvoorbeeld de ruimtes waaruit het gebouw

Voorlopige begroting

De voorlopige begroting is een verdere specificatie van de raming. Er wordt nu niet meer enkel gekeken naar de mogelijke ruimtes die in het gebouw zitten, maar meer in detail welke materialen er nodig zijn. Hier kunnen nog veel stelposten zijn opgenomen. Dat wil zeggen dat er nog geen duidelijkheid is over de precieze kosten van zo'n onderdeel, maar dat er een gok wordt gedaan, toter oting kan het voorkomen dat er door wijzigingen in de wensen van de klant nog wijziging doorgevoerd moeten worden.

van de raming. Er wordt nu niet meer enkel zitten, maar meer in detail welke materialen er genomen. Dat wil zeggen dat er nog geen nderdeel, maar dat er een gok wordt gedaan, toter oting kan het voorkomen dat er door wijzigingen in moeten worden.

Definitieve begroting

De definitieve begroting is een vastgestelde begroting, waarbij er geen veranderingen meer worden toegestaan in de regels die er begroot zijn. Eventuele afwijkingen zullen moeten worden opgenomen

ing, waarbij er geen veranderingen meer worden ele afwijkingen zullen moeten worden opgenomen

in het meer- en minderwerk. Dit is een berekening die onderdelen die nog extra moeten worden uitgevoerd, wilde hebben. Hetzelfde geldt voor minderwerk, waar instantie gepland was.

ie achteraf gemaakt wordt ten aanzien van omdat de klant nog veranderingen doorgevoerd bij er minder werk is uitgevoerd dan in eerste

Werkbegroting

Dit is de begroting waar de werkvoorbereiding mee a gecodeerd, zodat er controle kan worden toegepast op werkvoorbereider en inkoper een goede leidraad voor onderdelen.

an de slag kan gaan. Deze begroting is p de uitgaven. Bovendien is dit voor de het kiezen van leveranciers voor bepaalde

Voorbeeld:

Ophet moment dat de woning vaker en op dezelfde ma begroting hiervan steeds meet en naar het volg zijn.

nier wordt gebouwd, dan is het mogelijk komde ende project. Deze zal namelijk steeds hetzelfde

Voor de kern centrale geldt dat er – door het unieke kunnen worden met andere projecten. Hierdoor is het te voeren. Het kost meer dan het oplevert, want de neemt alleen ruimte in.

karakter – nauwelijks vergelijkingen gemaakt niet verstandig om hier standaardisatie voor in begroting kan voorlopig niet gebruikt worden en

3.4 Inkoopcontracten

In deze paragraaf wordt de standaardisatie stappen v weer gebruik gemaakt van 10 niveaus. Deze stappen z NEVI [17]. Deze methode van het NEVI is vrij geïnte maken voor het proces platform. De schaalverdeling i

ande inkoopcontracten uitgelicht. Ook hier wordt ij gebaseerd op het MSU+ model van het rpreteerd om een schaalverdeling te kunnen ste vinden in tabel 3.4.

CW	Omschrijving	
0	Er zijn geen vaste inkoopcontracten. Per project benaderd.	wordt er gekeken welke leveranciers worden
1	Op basis van ervaringen en project regio wordt een offerte voor het project.	aantal leveranciers gevraagd naar een
2	Als niveau 1. Er is echter ook een leveranciersme betrouwbaarheid van leveranciers en onderaannemers	tingssysteem waarmee men de kwaliteiten kan worden bijgehouden.
3	Als niveau 2. Er is sprake van een strategisch in externe wensen. Er wordt gekeken naar technologisch en deze worden gekoppeld aan de eigent technologische o	koop pakket welke gebaseerd is op interne en e ontwikkelingen bij de leveranciers en ntwikkelingen in projecten.
4	Als niveau 3. Hier wordt een leveranciers kwalific keuze van leveranciers kan worden geoptimaliseerd.	atiesysteem aan gekoppeld, waarmee de
5	Als niveau 4. Er is sprake van een gedifferentiee wordt hierbij wel goed gekeken naar mogelijke risic van contracten met leveranciers. Er is hierbij ook de strategie en eventuele wijzigingen worden dan oo	rde strategie ten aanzien van de inkoop. Er o's die er kunnen ontstaan bij het sluiten regelmatig terugkoppelingen afstemming van ksneldoorgevoerd.
6	Als niveau 5. Er is sprake van een aantal vaste l gemaakt, maar de exacte invulling wordt nog steeds	everanciers waar vaak gebruik van wordt per project bepaald.
7	Als niveau 6. Voor de ruwbouw zijn er contracten van materiaal in zeetegaan.	gesloten om altijd met dezelfde leverancier
8	Als niveau 7. Ook voor de huur van materieel is e vragen over zijn.	r een contract gesloten, zodat hier geen
9	Als niveau 8. Niet alleen voor ruwbouwen materie liggende contracten vast.	el zijn vaste contracten, ook voor de afbouw
10	Als niveau 9. Er zijn vaste afspraken met levera project. De leveringsketen is volledig doorontwikke	nciers voor alle onderdelen van het gehele ld.

Tabel 3.4 Schaalverdeling van component inkoopcontr acten.

Ten aanzien van een aantal begrippen die in deze sc kort toelichting volgen:

haalverdeling wordt gebruikt, zal hier onder een

Leveranciersmetingssysteem

Methetleveranciersmetingssysteemwordtgeëvalueer dofdegebruikteleverancierheeftvoldaan aan de wensen die gesteld zijn aan het project. Deze evaluaties worden beheerd en een volgende keer bekekenwanneer die leverancier weer op het lijstje staat om benaderd te worden.

Leverancierskwalificatiesysteem

Bij het leverancierskwalificatiesysteem wordt er in een leveranciersbestand aangegeven of de betreffende leverancier vaker gebruikt kan worden of juist niet. Dit kan worden aangegeven met behulp van cijfers (1-9) of kleuren (zwart, rood, oranje, groen).

Voorbeeld:

De woning die gebouwd wordt, is altijd hetzelfde, dus maakt gebruik van dezelfde materialen of elementen. Door contracten hiervoor af te sluiten weet de leverancier dat hij te allen tijde deze moet hebben klaarstaan of in ieder geval binnen korter tijd beschikbaar moet hebben. Hij kan hier rekening mee houden in zijn planning.

Voor een kerncentrale is dit anders. Het bedrijf dat deze centrale bouwt, heeft steeds te maken met andere projecten en dus andere leveranciers van onderdelen. Contracten afsluiten is dan een tijdrovende klus die niet veel voordeel oplevert in tijd en geld. De afname bij de leverancier is onvoorspelbaar en onzeker, waardoor de leverancier ook geen rekening kan houden met welke afname dan ook.

3.5 Inkoopschema's

Ook voor de inkoopschema's moet een schaalverdeling worden opgesteld. Het inkoopschema hangt nauw samen met de projectplanning aangezien ze ook elkaar moeten worden afgestemd. Vandaar dat de schaalverdeling vrijwel hetzelfde is als die van de planning. Bij deze schaalverdeling is er sprake van een oplopende volgorde met een nieuwe basis voor standaardisatie op niveau 5. Deze schaalverdeling is te vinden in tabel 3.5.

CW	Omschrijving
0	Er zijn geen inkoopschema's vastgelegd, deze worden projectspecifiek bepaald.
1	Een overall schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten projectspecifiek worden bepaald.
2	Als niveau 1. Een fasen schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige onderdelen of het schema moeten projectspecifiek worden bepaald.
3	Als niveau 2. Een hoofdactiviteitenschema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten projectspecifiek worden bepaald.
4	Als niveau 3. Een activiteitenschema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten projectspecifiek worden bepaald.
5	Er is sprake van één of meerdere moederplanningen, waaruit de elementen voor een inkoopschema gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elk schema worden opgesteld.
6	Een overall schema ligt klaar voor de projecten. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
7	Als niveau 6. Het fasen schema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
8	Als niveau 7. Het hoofdactiviteitenschema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
9	Als niveau 8. Een activiteitenschema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
10	Alle inkoopschema's zijn klaar en er hoeft alleen een startdatum van het project bekend te maken.

Tabel 3.5 Schaalverdeling van component inkoopschema's

3.6 Tekeningen

Het component tekeningen heeft een schaalverdeling nodig, waaruit blijkt hoe standaard of routinematig mentewerk gaat bij een bedrijf. Daar naast is er nog een overtreffende trap, waarbij alle tekeningen al in de kast liggen, omdat er maar één soort product wordt gebouwd, waarna niet van af te wijken valt. Evenals bij het component bestek is hier sprake van een aflopende schaalverdeling. Doordat er steeds meer bij de aannemer al in bezit is voordat het initiatief getoond wordt, neemt de noodzaak tot aantelveren tekeningen af. De schaalverdeling is te vinden in tabel 3.6

CW	Omschrijving
0	Er wordt geen gebruik gemaakt van eigen tekeningen bij de realisatie.
1	De tekeningen die worden aangeleverd door de opdrachtgever worden gecontroleerd door het bedrijf en eventueel in overleg nog aangepast op basis van ervaringen met eerdere projecten.
2	Het project wordt gerealiseerd op basis van aangeleverde werktekeningen. De tekening die verder nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf al in bezit.
3	Over de werktekeningen is nog overleg mogelijk met de opdrachtgever, er is nog vrije invulling door de klant mogelijk. Overige tekeningen zijn al in bezit van het bedrijf.
4	Het project wordt gerealiseerd op basis van aangeleverde bestek tekeningen. De tekeningen die nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf al in bezit.
5	Het project wordt gerealiseerd op basis van aangeleverde verkoop tekeningen. De tekeningen die nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf al in bezit.
6	Het project wordt gerealiseerd op basis van een aangeleverd definitief ontwerp. De tekening die nodig zijn voor de uitvoering heeft het bedrijf al in bezit.
7	Het bedrijf heeft tekeningen in bezit die het mogelijk maken om nog enige optievrijheid te bieden voor de opdrachtgever. Er zijn voor dezelfde onderdelen van het project meerdere alternatieve tekeningen beschikbaar.
8	Het project wordt gerealiseerd op basis van een aangeleverd voorlopig ontwerp. De tekening die nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf al in bezit.
9	Op basis van de schetsen die worden aangeleverd door de opdrachtgever is het mogelijk de overige tekeningen uit het archief te halen en het project te realiseren.
10	Er wordt volledig op opdracht geproduceerd. Op basis van een startsignaal van de opdrachtgever haalt het bedrijf alle benodigde tekeningen uit de kast en kan de bouw beginnen. Er is geen vrije keuze meer voor de opdrachtgever.

Tabel 3.6 Schaalverdeling van component tekeningen

Voorbeeld:

Een standaard woning heeft altijd dezelfde tekening en nodig. Hier zal slechts verandering in komen, zodra er van het standaard product wordt afgeweken. Omdat de herhaling van het product hoog is, en de projectoverschrijding van alle tekeningen ook, is het verstandig om alle tekeningen van deze woning te standaardiseren.

Voor een kerncentrale geldt dat er misschien een aantal kleine onderdelen van standaard tekeningen kunnen worden gebruikt, maar het grootste deel van de tekeningen is uniek. Het project wordt niet vaker uitgevoerd, dus standaardiseren van de tekeningen heeft geen zin, want deze zijn niet projectoverschrijdend.

3.7 Bedrijfsorganisatie

Het volgende component dat een schaalverdeling nodig heeft is de bedrijfsorganisatie. Bij de bedrijfsorganisatie zijn vooral het kennismanagement, capaciteitsbeheersingen, standaard procedures belangrijk voor het niveau van standaardisatie. Doordat dit component weer uit verschillende onderdelen bestaat, is het opgesplitst in een aantal onderdelen. Voor kennismanagement geldt een aflopende schaalverdeling en voor capaciteit en procedures een oplopende schaal. Het is noodzakelijk om een combinatie te vinden waarbij de a en b lijn allebei nog voldoen. De schaalverdeling is te vinden in tabel 3.7a en 3.7b. Om te bepalen welke CW gescoord wordt voor het component bedrijfsorganisatie, is het van belang om in beide tabellen de zelfde score te behalen. Er moet dus gekeken worden naar het minimale niveau van standaardisatie waarbij het niveau van kennismanagement behaald wordt.

CW	Omschrijving
0	Er zijn geen standaarden, elk project wordt als nieuw aangepakt. Het is elke keer puzzelen welk mensener beschikbaar zijn voor dit project.
1	Er zijn een paar kleine standaardprocedures, bijvoorbeeld voor het bestellen van klein ijzerwerk, verdere procedures liggen niet vast. Er staat niet goed op papier welk mensener beschikbaar zijn voor nieuwe projecten.
2	Als niveau 1. Er ontstaan langzamerhand meer vast gelegde procedures binnen het bedrijf om te zorgen dat er eenheid komt. Ook de capaciteit van het bedrijf wordt beter bijgehouden, men komt niet meer regelmatig voorverrassingentestaan.
3	Als niveau 2. Er is meer sprake van standaardisatie in procedures voor de layout van verschillende onderdelen en de capaciteit van de medewerkers wordt goed gemonitord.
4	Als niveau 3. Iedereen gaat volgens dezelfde vaste procedures werken. Deze procedures worden vastgelegd in een centraal systeem, waar iedereen bij kan. Capaciteitsbeheersing wordt nu ook vastgelegd op papier.
5	Als niveau 4. Voor de overdrachten zijn checklists en beschikbaar die moeten worden ingevuld voordat de overdracht plaats kan hebben. Capaciteitsproblemen komen nauwelijks nog voor, er is een centraal systeem waar duidelijk is opgenomen welke projecten er draaien en wie daarmee bezig is.
6	Als niveau 5. Voor enkele standaard elementen uit het project zijn procedures opgesteld, zoals de omgang met prefabele elementen voor de ruwbouw.
7	Als niveau 6. Voor het afwerken van de gevels en daken zijn standaard procedures opgenomen in een centraal systeem.
8	Als niveau 7a. Ook voor de afbouw binnen het gebouw zijn standaarden opgenomen in het centrale systeem.
9	Als niveau 8. Niet alleen voor de procedures met betrekking tot het product zijn standaarden opgenomen, ook voor andere activiteiten binnen het bedrijf, zoals administratie, huisstijlen en audit gesprekken zijn de procedures omschreven.
10	Als niveau 9. Alle procedures en voorschriften zijn vastgelegd. Ook zijn er voor alle overdrachten en afsluitingen checklists om na te gaan of alles is geregeld.

Tabel 3.7a Schaalverdeling van standaardprocedures binnen het componentbedrijfsorganisatie

CW	Omschrijving
0	Er wordt een optimaal kennismanagementsysteem bijgehouden, waarin de meest voorkomende kennis van welke projecten heeft gedaan en waar ervaring mee heeft.
1	Het kennismanagementsysteem is geoptimaliseerd en het is mogelijk om zonder lang te denken de juiste mensen op een project te zetten.
2	Er wordt gebruik gemaakt van het bijhouden welke ervaringen en kennis er binnen het bedrijf aanwezig zijn.
3	Het nut van het kennismanagement neemt af en door de standaard procedures zal de kennis tussen werknemers minder uiteenlopen.
4	Het gebruik van kennismanagement is meer afgenomen.
5	Kennismanagement is van ondergeschikt belang, maar wordt nog steeds toegepast.
6	Kennismanagement begint nu echt te verdwijnen uit het leidinggevend orgaan.
7	Kennismanagement wordt nauwelijks meer toegepast.
8	Kennismanagement wordt niet meer toegepast, men heeft hooguit nog wat profielen van medewerkers om te houden in het eigen geheugen opgeslagen.
9	Kennismanagement wordt niet meer toegepast en is ook niet meer noodzakelijk. Er is ook geen verschil meer in kennis tussen medewerkers onderling.
10	Kennismanagement is een onbekend fenomeen bij het bedrijf.

Tabel 3.7b Schaalverdeling van kennismanagement binnen het componentbedrijfsorganisatie

Voorbeeld:

Bij het bouwen van een woning komen een heleboel standaardprocedures naar boven. Hierbij valt te denken aan de trapgataftimmering, of het plaatsen van een kozijn. Daarnaast is er nog de organisatorische procedure bij de overdracht van werkvoorbereiding naar uitvoering. Voor al deze procedures kunnen standaarden en checklists worden opgesteld. Het voordeel hiervan is dat men alleen maar de kennis hoeft te hebben dat die standaard er zijn en zich eraan te houden.

Bij het bouwen van een kerncentrale is het bijna onmogelijk om standaardprocedures op te starten, wanneer het volgende project een kantoorgebouw gaat zijn. De procedures kunnen op diemanierniet volledig getest worden en worden voor onbepaalde tijd niet opnieuw gebruikt. Het is dus tijdverspillig om deze procedure te standaardiseren.

3.8 Risicoanalyse

Het laatste component dat nog een schaalverdeling nodig heeft is de risicoanalyse. Er zijn verschillende soorten risico's te bedenken die kunnen leiden tot een goede gestandaardiseerde analyse. Deze schaalverdeling is opgenomen in tabel 3.8

CW	Omschrijving
0	Eris geen sprake van een doorgedacht risicoanalyse.
1	Elk project is uniek en er zal dus een projectspecifieke risicoanalyse moeten worden uitgevoerd. Hierbij is de haalbaarheidsanalyse het uitgangspunt.
2	Als niveau 1. Niet alleen wordt er een risicoanalyse gemaakt die projectspecifiek is, er worden ook beheersmaatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn onder te verdelen in: vermijden, verminderen, overdragen en accepteren.
3	Als niveau 2. De beheersmaatregelen <i>accepteren</i> en <i>overdragen</i> worden het meest gebruikt en actiesten aanzien van het vermijden en verminderen van risico's zijn sporadisch.
4	Als niveau 3. Het verminderen van risico's wordt belangrijker in de projecten, terwijl het accepteren ervan meer een taboe is.
5	Als niveau 4. Er ligt een aantal scenario's klaar voor projecten, waar sprake van kan zijn in het project. De invulling van de scenario's kan uit een lijst met mogelijke risico's gehaald worden, die van tevoren is opgesteld.
6	Als niveau 5. Het vaststellen van de beheersmaatregelen is de eerste stap om risico's onder controle te houden, de uitvoering ervan is de volgende. De taken die voortvloeien uit de beheersmaatregelen worden verdeeld.
7	Als niveau 6. De nadruk ligt op het vermijden en verminderen van risico's. De taken worden verdeeld door projectleden uitgevoerd.
8	Als niveau 7. De uitgevoerde taken worden na het project geëvalueerd om te bepalen of ze effect hebben gehad.
9	Als niveau 8. Er wordt vooraleen risicovermijden de aanpak gevoerd, waarbij gekeken wordt naar de evaluaties van vorige projecten. Uit deze evaluaties vloeien wijzigingen in de risicoaanpak voort.
10	Als niveau 9. Er is sprake van een projectoverschrijdende aanpak van risico's. De beheersing van deze risico's wordt niet uitgesteld tot het laatste moment, maar het voeren van een risicopreventieve aanpak is één van de doelstellingen van een projectteam.

Tabel 3.8 Schaalverdeling van component risicoanalyse

Voorbeeld:

Doordat altijd dezelfde woningen gebouwd worden, is het mogelijk om alle risico's die het bouwen ervan met zich mee brengt op een rij te zetten. Alle onderdelen van het gebouw zijn beproefd en geoptimaliseerd. Dit heeft tot gevolg dat de meeste risico's tot een minimum zijn beperkt en de aanpak ervan zo optimaal mogelijk is. Er zijn slechts nog omgevingsrisico's die niet altijd even goed in kaart kunnen worden gebracht.

Bij de bouw van een kerncentrale is er sprake van een unieke situatie. Het is dus moeilijker om de risico's op alle vlakken in te schatten en bijna onmogelijk om van tevoren een standaardanalyse klaar te hebben liggen. Het is niet wenselijk om te investeren in een risicoanalyse voor het bouwen van een niet veel voorkomend project, wanneer deze analyses niet vaker wordt gebruikt.

4 Nademomentopname

Het model zoals dathierboven is omschreven is slec een bedrijf. Op zich zegt dit niet zoveel. Elk bedr platformgedreven werken. Watookvolgt uit de matur debesteis[2]. Indithoofdstukwordtgekekenna PSniveauis dateenbedrijfkan behalen. Zoalsgez moeilijkomhierhardeuitsprakenovertedoan. Het isvaneenviertalbedrijfskenmerken, welkeindee hieruit een noodzakelijke verandering van de PS waa doorgevoerd in de componenten. In dit hoofdstuk wor gegeven, onder andere de weging die aangeeft welke mindertestandaardiseren.

htseen momentopname van de situatie binnen ijf heeft een eigen optimaal niveau van ity models, is dateen maximalescorenietaltijd rdemogelijkhedenomtebepalenwathetoptimale egdgaathetom mogelijkheden, wanhetis heel vermoedenis dathetoptimaleniveauafhankelijk ersteparagraafbesprokenzullenworden. Wanneer rde voortkomt, zullen deze moeten worden dt ook hier een aantal hulpmiddelen voor componenten belangrijker zijn om meer of

4.1 Optimaalniveaubepalen

Als eerste moet er gekeken worden wat voor het betr processtandaardisatie is. Het gaat hier dan om het cilinder. Het is niet mogelijk om dit te bepalen op procesplatform telt, dus er moeten andere factoren eenaantalbedrijfskenmerkendieinvloedkunnenheb

effende bedrijf het optimale niveau van optimale percentage op de eerder genoemde basis van de acht componenten die het bij betrokken worden. Hiervoor is gekeken naar benoprocesstandaardisatie, teweten:

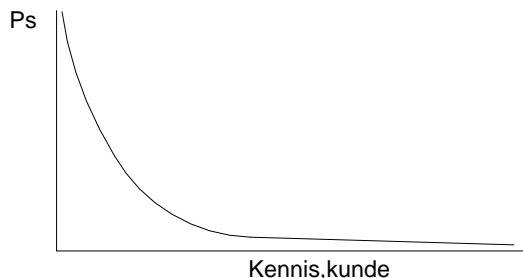
- Kennisenkunde binnen het bedrijf;
- Productieper stuk per jaar;
- Aard van de producten (projectmatig of catalogusbouw);
- Aard van het bedrijfsproces: alleen bouwen of ook ontwikkelen of beheren

Dezefactoren zijn bepaald aande hand van een aant er geen goede literatuur die de relatie tussen beid wordengekoppeld aande processtandaardisatie (PS), Inelk vande zegrafieken is een optimale lijnaang een lijn worden getrokken ter hoogte van de PS die bepaald. Wanneer dan ook vragen beantwoord worden w aaruit de 'waarde' van de vier bovengenoemde factoren blijkt, kan in elke grafiek inde huidige situatie bevindt. Zoals gezegd zijne het invullen met name gedaan op basis van inschatti waarde van de PS op de verticale as.

al interviews en het boek van Daft[3]. Echter is e concreet weergeeft. Wanneer deze factoren dankomen hiervoor verschillende grafieken uit. egevendie hoort bij de factoren. In de grafieken k an met behulp van het vorige hoofdstuk kan worden een punt worden aangegeven waar het bedrijf zich een concreet grafieken of relaties gevonden, en is ngen van de schaalverdeling (horizontaal) ende

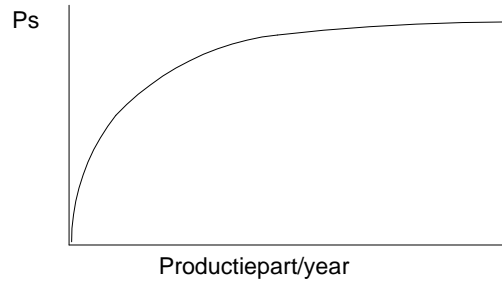
De eerste grafiek (figuur 4.1) is gebaseerd op theo riever routine, standaardisatie en non-routine[1 2]. Ophet moment dat er gestandaardiseerd wordt gewerk t, is er slechts één input mogelijk en lever het proces maar één output op. Wanneer er routinematig gewerkt wordt, is het mogelijk om met meerdere

vormen input te werken, het proces lichtaantepas sen en op basis van ervaring dan meerdere soorten van output te genereren. Bij non-routine is er niets hetzelfde en moet helemaal naar de unieke situatie ie gekeken worden. Bij het kennisniveau wordt er onderscheid gemaakt tussen het personeel op de bouwplaats (CAO) en uitvoerend, technisch en administratief personeel (UTA). Uitvoerders horen us bij het UTA personeel.



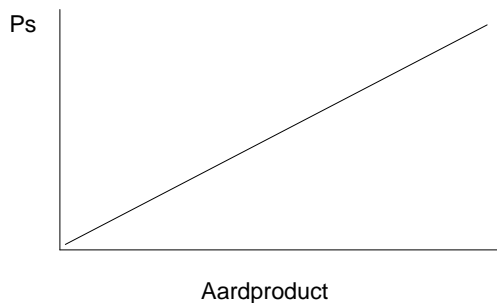
Figuur 4.1 kennis en kunde tegenover processtandaardisatie (Bron: Lillrank P.[12])

De volgende grafiek (figuur 4.2), waarin de productie per jaar wordt uitgezet tegen de processtandaardisatie, is wat lastiger om uit te leggen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van theoretische productiemix van De Toni en Panizzolo [4]. Wat uit deze theorie naar voren komt is dat bij veel verschillende producten er juist geen sprake kan zijn van standaardisatie en dat hierbij een lage productie per soort per jaar plaatsvindt. Wanneer er weinig variatie is in de producten en een hoge jaarlijkse productie hiervan, dan is standaardisatie juist wel optimaal. Dit is vertaald naar jaarlijkse productie ten opzichte van de processtandaardisatie die in de tweedegradiëke te zien is.



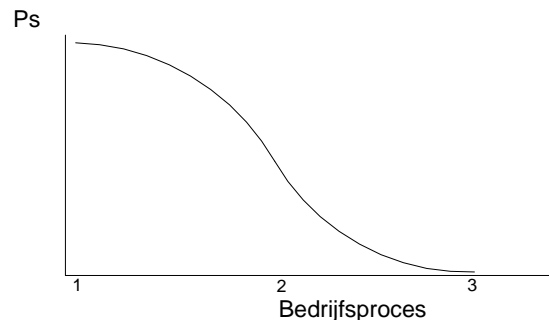
Figuur 4.2 Productie per soort per jaar tegenover processtandaardisatie (Bron: De Toni, A. and Panizzolo, R. [4])

In de derde grafiek (figuur 4.3) wordt de aard van het product beschouwd. Bij een heel projectmatige bouw – steeds nieuwe ontwerpen en andere ideeën – hoort ook een projectmatig proces. Bij catalogusbouw, of bij het gebruik van productplatforms is het juist heel verstandig om ook gebruik te maken van een procesplatform, omdat er op beide vlakken terugkerende elementen zijn. Deze twee zijn dan ook rechtseverdig aan elkaar verbonden. Dit is terug te vinden in de figuur 1.2 waaruit blijkt dat bij een efficiënt proces een standaardproduct hoort, als gevolg van de levenscyclus van producten en processen. [19]



Figuur 4.3 Productstandaardisatie tegenover processtandaardisatie (Bron: St. John C. H., Pouder R. W. and Cannon A [19])

De vierde en laatste grafiek (figuur 4.4) gaat over de invloed die het bedrijfsproces heeft op de processtandaardisatie. Een bedrijf kan zich globaal gezien in drie fasen van het bouwproces bevinden: ontwikkeling, realisatie en beheer. Op de horizontale as van deze grafiek is het aantal fasen in elke willekeurige combinatie; 1, 2 of 3 van deze fasen. De 'S'-curve die ontstaat in deze grafiek is afkomstig van de verwachting dat het omslagpunt ligt bij 2 fasen van het bouwproces, waarna al vrij gauw het laagste niveau van processtandaardisatie wordt bereikt bij slechts een kleine uitbreiding. Ditzelfde geldt ook aan de andere kant van de lijn: er zal eerst weinig veranderen bij een uitbreiding naar meer activiteiten, maar naar mate er meer activiteiten ontplooid worden, zal er minder standaardisatie moeten plaatsvinden.



Figuur 4.4 Bedrijfsproces tegenover processtandaardisatie

4.2 Toepassen optimaal niveau

Wanneer de waarde op de cilinder bepaald is, worden ingevuld in de vier grafieken. Dit gebeurt op gegeven worden aan de vier bedrijfskenmerken. Hierd bedrijf zich bevindt. Stel dat een bedrijf in geen endat de processtandaardisatie van het bedrijf dus gegevens veranderingen plaats vinden. Deze veranderingen zijn in eerste instantie gebaseerd op de vier factoren. Stel dat het bedrijf niets aan de ke afstaan of aantrekken, dan wordt dit de bindende fa een lijn recht naar boven of onder getrokken tot dat hierbij hoort, moet in de andere grafieken ook beha meeste gevallen zal dat betekenen dat er in de bedr om de standaardisatie te kunnen bewerkstelligen, zo laten volgen van cursussen voor het opdoen van meer

hand van het webdiagram, kan de waarde ook p basis van de PS waarde en de waarden die oor ontstaat in elke grafiek een punt waar het van de vier grafieken zich op de optimale lijn bevindt niet optimaal. Dan moet er op basis van deze gegevens veranderingen plaats vinden. Deze veranderingen zijn in eerste instantie gebaseerd op de kennis en kunde wil doen, dus geen personeel wil ctor. Vanaf het punt in deze grafiek wordt er dan de optimale lijn gekruist wordt. De PS waarde die ald worden, het liefst op de optimale lijn. In de ijskenmerken veranderingen moeten optreden als het doorvoeren van catalogusbouw of het kennis.

De methode zoals die hierboven is beschreven is een niveau van processtandaardisatie. Uiteraard is het gebruiken of op basis van een iteratief proces op

leidraad voor het bepalen van het optimale ook mogelijk komen andere grafiek als startpunt te optimale situatie uit te komen.

Het gevolg van deze (visuele) aanpassing van de pro 2.2) ook een verspringing plaats vindt. Delijn van plek kan weer een doorsnede gemaakt worden van de c weergeeft. Dit webdiagram dient anders te zijn dan van het eerder diagram wijzigingen moeten worden do nieuwe gemiddelde te kunnen behalen. De door te voe driet aspecten: 1) afweging, 2) investering/resul worden hieronder kort toegeelicht.

cesstandaardisatie is, dat er in de cilinder (figuur r processtandaardisatie verspringt hierdoor. Op deze van de cilinder die opnieuw een webdiagram het eerdere diagram. Er zullen dus ten aanzien orgevoerd om de nieuwe doorsnede en dus het ren veranderingen zijn afhankelijk van een taat verhoudingen en 3) neven effecten. Alle aspecten

Afwegingstabel

Nahet invullen van het webdiagram voor de huidige weten of men aan de eigen verwachtingen voldoet. Hi ingevuld, die in tabel 4.1 te zien is. Deze tabel i eerdere hoofdstukken gebruikt is. In deze stap van componenten aanzien van de standaardisatie. Deze die wordt voorgeschreven door Dikmen et al [5], om nodig is volgens deze methode. Het opzetten van een dan het opzetten van een productplatform. Het produ de klant te voldoen, terwijl het procesplatform wor werken. Voor de methode die hier gebruikt wordt, is concurrenten te meten, maar slechts te meten in hoe perkruising (dus twee cellen) een afweging gemaakt Over deze twee componenten worden in totaal 5 punte 'telt'. In tabel 4.1 is te zien, dat bij de vergeli laatste het zwaarst weegt, met 3 tegen 2 punten. Wa ingevuld, worden de waarden horizontaal opgeteld en componenten het meest belangrijk is voor het bedrij

situatie binneneen bedrijf is het belangrijk om te ervoor moet een afwegingstabel worden een onderdeel van de QFD methode, welke ook in demethode wordt gekeken hoemensch oort op elk methode is niet geheel gebruikt op de manier ater ook een vergelijking met andere bedrijven procesplatform heeft een andere achtergrond ctplatform wordt opgezet om de wens van n dt opgezet om het eigen bedrijf efficiënter te late het dus niet van belang om de prestaties van verre het eigen bedrijf scoort. Hiervoor wordt er : welk van de twee componenten telthet zwaarst. n verdeeld, waarbij de horizontale component e jking tussen 'planning' en 'bestek en tekeningen' d nneer alle combinaties zijn langsgelopen en de getallen geven aan welk van de finkwestie.

Wanneer een bedrijf een component belangrijk vindt, passen. Uit de literatuur die is gebruikt volgt, da component, daar flexibel mee moet worden omgegaan. gehecht zal men daar niet naar willen omkijken en i een ondersteuning. Wanneer de standaardisatiegraad grafieken, is het dus de beste keuze om te standaard inde afwegingstabel. Bij een noodzakelijke verlagi componenten aan te passen die de hoogste waarde beh

zal het moeilijk zijn om dit component aan te t wanneer een klant veel waarde hecht aan een Juist wanneer er niet veel waarde aan wordt sstandaardisatie een optie. Deze tabel is daarbij PS omhoog zou moeten volgens de vier diseren in de componenten die het laagste scoren ng van de PS waarde, is het de beste keuze om te alen in de afwegingstabel.

Component	Component								
	Planning	Bestek	Werkbegroting	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen	Bedrijfsorganisatie	Risicoanalyse	
A.Planning	3	2	3	1	2	4	0	3	15
B.Bestek	3	3	2	3	1	4	3	2	18
C.Werkbegroting	2	3	3	1	3	1	2	5	17
D.Inkoopcontracten	4	2	4	3	2	2	3	1	18
E.Inkoopschema's	3	4	2	3	3	3	2	4	21
F.Tekeningen	1	1	4	3	2	3	2	1	14
G.Bedrijfsorganisatie	5	2	3	2	3	3	3	4	22
H.Risicoanalyse	2	3	0	4	1	4	1	3	15
TOTAAL									140

Tabel 4.1. Afwegingstabel acht principes

De afwegingstabel zoals die hier staat afgebeeld is een uitgebreide versie van één vande secties in hethouse of quality (hoofdstuk 1). Hierbij wordt gekeken naar hoe belangrijk een bedrijf een bepaald component vindt. Er is echter weleens afwijkingen opzichte van de QFD methodiek, waarbij gekeken wordt naar de huidige situatie endegewenst score.

Investering/resultaatverhouding

Het andere aspect dat meeweegt in de keuze tot veranderingen in de componenten is de verhouding tussen investeringen en resultaat. Steldater in het webdiagram een uitschieter is en ook niet geheel overeenkomt met de afwegingstabel, die eerder genoemd is, dan zou het in eerste instantie logisch lijken om dat component aan te passen. Dit is echter geheel afhankelijk van de kosten en opbrengsten die dit met zich meebrengt. Het is mogelijk dat deze logische aanpassing wordt gedaan en met inachtneming van de neveneffecten een investering/resultaat verhouding heeft van 5/6. Een andere aanpassing, die wellicht niet zo logisch lijkt kan vervolgens een verhouding hebben van 5/9. Wanneer er voor de gemiddelde waarde van processtandaardisatie geen verschil is, dan is het verstandig te kiezen voor de tweede optie.

Neveneffecten

Veranderingen in één van de componenten hebben effecten op de andere componenten. Dit staat vast, omdat alle componenten samen een geheel vormen door middel van een koppeling. Niet alle componenten zijn met elkaar gekoppeld en in sommige gevallen is er sprake van eenrichtingsverkeer. Wat in ieder geval zeker is bij platforms, is dat er sprake is van neveneffecten. Dit komt doordat de subprocessen aan elkaar gekoppeld zijn en veranderingen in het ene heeft gevolgen voor het andere component [8]. De impact die een verandering heeft op de componenten kan worden vastgesteld met behulp van een koppelingsindex (CI). Deze methode is afkomstig van Martin en Ishii [13] en een vervolg op de QFD matrices richting een standaard ontwerp voor variaties. In deze matrix worden de componenten bekeken op basis van de informatie die ze ontvangen en leveren van en aan andere componenten. Wanneer er een verandering plaatsvindt in één van de componenten is dus meteen te zien wat de gevolgen zijn voor de andere componenten. Door bij elke koppeling aan te geven hoe zwaar deze weegt, is het te bepalen hoeveel impact een verandering in totaal een verandering in een van de componenten teweegbrengt. De precieze uitwerking hiervan is te vinden in bijlage 2.

Wanneer de koppelingsindex (CI-R of CI-S voor respectievelijk ontvangend of leverend component) bekend zijn, is het goed te zien in hoeverre de componenten modulair zijn opgezet. Componenten met een hoge CI waarde hebben een hoge afhankelijk (of leverend of ontvangend) en zijn dus minder modulair opgezet. Wanneer er sprake is van een lage koppelingsindex is er sprake van een hoge (re) modulariteit.

Het gebruik van deze drie hulpmiddelen vindt in een iteratief proces plaats, samen met het webdiagram en bedrijfskenmerken. Dat wil zeggen dat eerst stapsgewijs moet worden gekeken naar het optimale niveau van processtandaardisatie voor het betreffende bedrijf. Van de bedrijfskenmerken het bepaalde niveau van de PS, wordt gekeken naar de aan te passen componenten en de haalbaarheid ervan voor het bedrijf.

5 Casestudies

Voor het goed doorlopen van het model is er een stappenplan opgesteld. Dit is in figuur 5.1 weergegeven. Zoals te zien is in deze figuur, is het bepalen van de Coi waarde niet opgenomen in het stappenplan zelf, maar moet dat als extra activiteit worden uitgevoerd. Dit komt, doordat deze Coi bepaald moet worden, ongeacht het al dan niet doorlopen van het schema.

In dit hoofdstuk wordt het model zoals dat in de voorgaande hoofdstukken is opgezet toegepast op de drie vestigingen van Van Wijnen Oost: Deventer, Arnhem en Eibergen. De uitgewerkte sessies zijn te vinden in bijlage 4. Bij elke vestiging is een panel van vijf mensen samengesteld om de sessie bij te wonen. Het ging om de twee directieleden, hoofdcalculator, hoofdwerkvoorbereidingen en hoofdinkoop. Gezamenlijk werd gediscussieerd over de huidige situatie zonder te weten of dit een goede of slechte situatie is.

Niet alleen is er bij elke vestiging afzonderlijke sessies geweest over het omschreven model, ook is achteraf nog een gezamenlijke discussie geweest over de onderlinge verschillen en overeenkomsten.

Figuur 5.1 Stappenplanmodel

5.1 Deventer

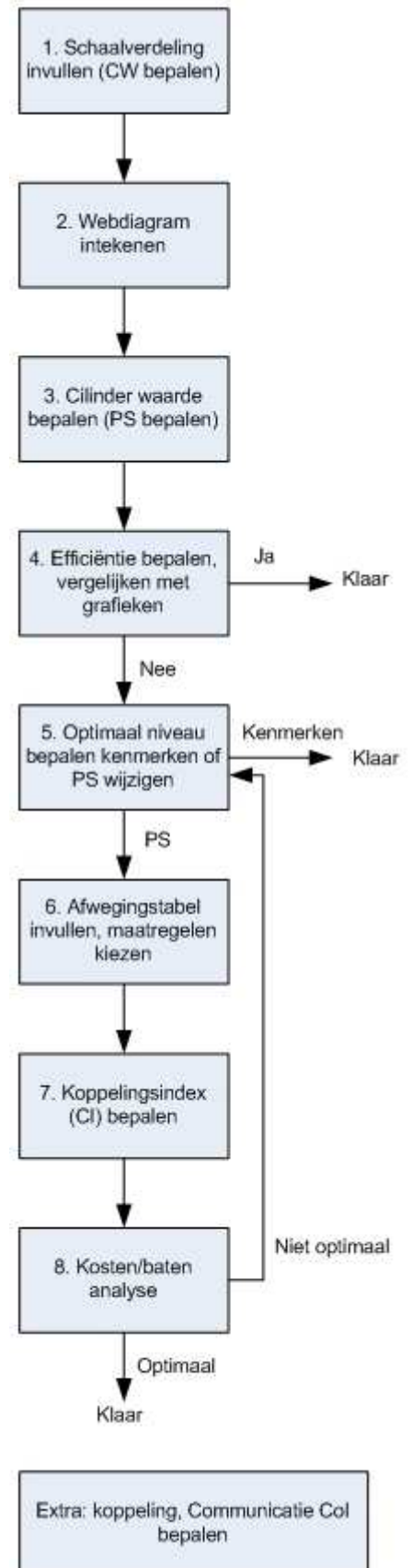
De eerste sessie heeft plaatsgevonden in Deventer. Het resultaat was niet schokkend. Dat wil zeggen, het optimale niveau van standaardisatie gerelateerd aan de bedrijfskenmerken werd aardig benaderd. Er werd een PS waarde van 1,625 behaald, wat op duidt dat er weinig processtandaardisatie is doorgevoerd bij deze vestiging. Ondanks de goede benadering van het optimale niveau bleek dat er wel verbetering mogelijk was.

Na het vergelijken van de huidige situatie met het optimale niveau, werd besloten dat een PS niveau van 2 haalbaar zou moeten zijn. Uit de afwegingstabel bleek vervolgens, dat het aanpassen van de bedrijfsorganisatie de meest logische keuze zou zijn. Aanpassing in dit component heeft echter wel veel gevolgen voor de overige componenten, dus bij deze componenten zal ruimte gecreëerd moeten worden om aan te sluiten bij de nieuwe CW van de bedrijfsorganisatie.

Een stijging in de bedrijfsorganisatie houdt in dat het component zal moeten stijgen met 2 CW niveaus, waarbij er ruimte is om een aanpassing te doen aan het component inkoop schema's, met één niveau. Door aanpassing in beide componenten zal het desomvande CW's met 3 stijgen en er een PS waarde ontstaat van 2. Het component bedrijfsorganisatie zal moeten stijgen naar een CW 3, waarbij de volgende omschrijving hoort:

Als niveau 2. Het nut van het kennismanagement neemt af, omdat er meer sprake is van standaardisatie zal de kennisonderling meer gelijk worden getrokken. Er wordt een beging gemaakt met het opnemen van standaard procedures.

Er zullen dus meer standaard procedures moeten komen voor



bijvoorbeeld overdrachten, maar ook op productniveau zoals het afwerken van een kozijn. Gecombineerd hiermee, zal er minder aan kennismanagement gedaan moeten worden, omdat mensendoorstandaardenbreder inzetbaar zijn. Hierbij moet wel worden opgemerkt, dat een CW3 nog steeds een vrij lage standaardisatiegraad is en kennismanagement nog steeds belangrijk blijven erook niet verlangd wordt dat alle procedures vast liggen binnen het bedrijf.

Voor het component inkoop schema's moet een stijging naar CW 2 worden doorgevoerd, welke de volgende verandering inhoudt:

Als niveau 1. Een fasen schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige onderdelen of het schema moeten project specifiek worden bepaald.

Er zal dus meer energie gestoken moeten worden in het gebruik van eerdere projecten bij het opstellen van een inkoop schema op een gedetailleerd niveau. Er wordt niet meer alleen gekeken naar overall (beton, baksteen, kalkzandsteen), maar ook per fase (funderingsbalken, funderings metselwerk en binnenwanden) waardoor er een betere afstemming kan zijn met de planning. De planning heeft bij deze vestiging een waarde van 3, dus er is nog steeds enig verschil, maar het verschil wordt door deze wijziging kleiner.

De vestiging in Deventer zal echter wel rekening moeten houden met de grote impact die een wijziging in de bovengenoemde componenten tot gevolg heeft. Doordat de koppelingsindices voor deze componenten vrij hoog zijn voor deze vestiging, is het zeer waarschijnlijk dat er ook aanpassingen gedaan moeten worden in andere componenten. Dit zal zeer nauwkeurig moeten worden afgewogen.

5.2 Eibergen

In Eibergen bleek dat de vestiging al goed bezig was met de processtandaardisatie. Met een PS waarde van 0,625 en bedrijfskenmerken die aangepast zijn op deze waarde, komt het bedrijf in alle grafieken op of in de buurt van de optimale lijn. Om een paar hele kleine bijstellingen in de kenmerken na, zijn er geen drastische veranderingen nodig. Hierbovenafgebeeld stappenplan is dan ook naar zijn kleine verschillen opzichte van de ideale vestiging naar alle waarschijnlijkheid gemakkelijker zijn om de bedrijfskenmerken aan te passen. Dit zou als eerste een welkome verandering zijn bij het kenmerk kennis en kunde, waar het kennisniveau van het CAO personeel wordt gecompenseerd door het kennisniveau van het UT A personeel om tot een optimaal niveau te komen.

Bedrijfscultuur bleek in Eibergen een belangrijker rol te spelen in de keuze voor een strategie. Water ook gebeurt in deze vestiging, er wordt goed gekeken of het bij het bedrijf past. De mentaliteit is hier volledig ingericht naar de hoge diversiteit van producten en processen. Daarnaast heeft de bedrijfscultuur ook tot gevolg dat een hoge standaardisatiegraad niet wordt geaccepteerd door de medewerkers. De grote diversiteit in projecten leidt ook tot een verspilling van energie, tijd en geld wanneer er toch meer standaardisatie zou worden doorgevoerd.

5.3 Arnhem

Voor wat betreft de vestiging in Arnhem bleek de verwachting vooraf redelijk te kloppen. Er is in deze vestiging meer standaardisatie doorgevoerd dan in Eibergen en Deventer. Echter is de algemene mening bij deze vestiging dat er alle vrijheid is om af te wijken van deze standaarden (die liever ook richtlijnen worden genoemd) wanneer daar een goede reden voor is. In de meeste gevallen wordt er echter niet afgeweken van deze standaarden.

Hier staat tegenover dat het bedrijf een vrij brede productie heeft. Er worden allerlei soorten producten gebouwd, waarbij er per soort product een vrij lage frequentie is, dus duidt op grote projecten. In verhouding tot deze soorten product, is het naar alle waarschijnlijkheid zo, dat er meer gestandaardiseerd is dan nodig. Om deze reden is het advies om de PS waarde van 3,625 terug te brengen.

te brengen naar een (haalbare) waarde van 2,5 met inzicht op de toekomst de mogelijkheid om nog terug te zakken naar 2.

nde toekomst de mogelijkheid om nog terug te

De daling die voor de nieuwe PS nodig is, omvat 9 C hoeveelheid is. Gekeken naar de afwegingstabellen en hiervoor een daling van 4 in het component begroting inkoopcontracten. De overige opties (bestekentekeningen) zijn verwaarloosbaar, omdat de CW's van deze componenten allemaal laag is. De wijziging in het component begrotingen houdt het volgende in:

W niveaus in totaal, wat een vrij grote et webdiagram zijn de enige mogelijkheden en een daling van 5 in het component ningen) zijn verwaarloosbaar, omdat de CW's van mponent begrotingen houdt het volgende in:

Een (elementen)raming wordt op basis van ervaring gemaakt, verdere invulling echter is projectspecifiek en zal hierop moeten worden aangepast.

emaakt, verdere invulling echter is

Uit deze omschrijving blijkt dat de gemaakte moeder bestaat uit gevulde regels, dus met afgeprijsde onderdelen. De grote diversiteit aan producten leidt tot bijna altijd tot een afwijking van de ze normen en p rijken, waardoor de energie en tijd die is gestoken in het maken van deze opvulling zonder is geweest.

begroting verspilde energie is, wanneer deze erdelen. De grote diversiteit aan producten leidt rijken, waardoor de energie en tijd die is gestoken in

De wijziging in het component inkoopcontracten, komt

te neer op een nieuwe omschrijving, en wel deze:

Op basis van ervaringen en projectregio wordt een aantal leveranciers gevraagd na een offerte voor het project.

ant alle leveranciers gevraagd na een offerte voor

Dit houdt in, dat bijvoorbeeld een leveranciers kwalificatiesysteem zoals dat nu bestaat een overbodige luxe is. Er wordt in de nieuwe situatie gebruik gemaakt van veel verschillende leveranciers, welke per project worden gekozen. Het is daarom niet zinvol om veel energie en tijd te steken in het bijhouden van een uitgebreid systeem om te kijken of de leverancier wel voldoet. In de loop van de tijd zal deze kwalificatie namelijk toch veranderen en is de leverancier misschien niet nodig bij een project. Hetzelfde geldt voor het leveranciers metingsysteem ende strategische inkoop.

ificatiesysteem zoals dat nu bestaat een overbodige aakt van veel verschillende leveranciers, welke per m veel energie en tijd te steken in het bijhouden ancier wel voldoet. In de loop van de tijd zal deze rancier misschien niet nodig bij een project. ende strategische inkoop.

Wat ook bleek bij deze sessie, was dat de aanwezige Deze verschillen waren in sommige gevallen ook vrij somseen hevige discussie los over de situatie in Arnhem.

n niet eenduidig antwoordden op de vragen. groot (bijvoorbeeld 0 en 7). Hierdoor barstte rnhem.

5.4 Discussie

Als laatste is later in juni nog een sessie gehouden waar de directies van de drie vestigingen aanwezig waren, evenals de regiogedirecteur. Hierbij is er een discussie geweest over de doortevoeren veranderingen in de processtandaardisatie bij de drie vestigingen. De discussie ging vooral over de deleving van de 'papiertjes' die Van Wijnen als hulpmiddel biedt voor alle medewerkers. Alle vestigingen in oost hebben de zelfde hulpmiddelen voor projecten, maar in Eibergen worden deze veel minder als standaard ervaren dan bijvoorbeeld in Arnhem.

n waar de directies van de drie vestigingen is er een discussie geweest over de doortevoeren ie vestigingen. De discussie ging vooral over de pmiddel biedt voor alle medewerkers. Alle or projecten, maar in Eibergen worden deze veel rnhem.

Dit laatste bleek ook wanneer gekeken wordt naar mensen die weg zijn gegaan bij Van Wijnen. Als commentaar geven zij meestal dat de procedures en lijstjes als te strak keurslijf worden ervaren. Dit ervaren van standaarden werd vervolgens als uitgangspunt genomen als vergelijking tussen de regio's noord en oost. De regio Noord wordt al jaren n als 'goed voorbeeld' gebruikt voor alle vestigingen van Van Wijnen in Nederland. Echter de mentaliteit is daar heel anders dan in andere regio's. In de regio oost wordt er van mensen verwacht dat medewerkers zelf nadenken en daarbij gebruik kunnen maken van de hulpmiddelen die geboden worden. Dit staat lijnrecht tegenover het gebruik van hulpmiddelen als basis en daarna nog ze lfnadenken.

nsen die weg zijn gegaan bij Van Wijnen. Als ijstjes als te strak keurslijf worden ervaren. Dit spunt genomen als vergelijking tussen de n als 'goed voorbeeld' gebruikt voor alle mentaliteit is daar heel anders dan in andere cht dat medewerkers zelf nadenken en daarbij n worden. Dit staat lijnrecht tegenover het lfnadenken.

Dit verschil tussen het toedelen van taken of samen zichtbaar wordt tussen de vestigingen Eibergen en Arnhem. In Eibergen is het punt waarop er oplossingsgericht samen wordt gewerkt aan het proces eerder bereikt dan in Arnhem, waar men meer detaakverdeling wil handhaven. Dit zijn twee benaderingen die geen van beide goed of fout zijn, maar ering en diegeen van beide goed of fout zijn, maar soms wel het verschil kunnen maken tussen het gevoel van vrijheid of in een harnas gedwongen worden. Het werd in deze discussie wel duidelijk, dat atmen juist heel flexibel wil zijn in de regio oost t.

tot een oplossing komen is iets wat ook al rnhem. In Eibergen is het punt waarop er seerder bereikt dan in Arnhem, waar men meer ering en diegeen van beide goed of fout zijn, maar l van vrijheid of in een harnas gedwongen t.

Omdat al drie vestigingen in oost-zich bezighouden met meer dan alleen realiseren van projecten is het steeds een lastige afbakening geweest om alle eenderealiseringsfase in acht te nemen. Het motto van Van Wijnen is *meer dan bouwen* en dat blijkt wanneer gevraagd wordt welke onderdelen van het bouwproces worden uitgevoerd door het bedrijf: alle drie houden ze zich bezig met ontwikkelen, realisatie en beheer & onderhoud.

Over het algemeen bleek, dat wanneer het advies was om de processtandaardisatie te verhogen er geen grote weerstand kwam; men was juist enthousiast om meer en bewuster bezig te zijn met bijvoorbeeld kennismanagement. Het beschreven model biedt een aantal sturingsmogelijkheden om efficiënt met het proces om te kunnen gaan voor alle vestigingen in oost. Echt toen in Arnhem het advies kwam om de PS waard te verlagen, begon er kritiek te komen en achteraf wijzigingen van eerder gegeven antwoorden. Gelukkig brachten de uitkomsten van de sessie wel elke keer discussies op gang, waardoor het onderwerp processtandaardisatie wel ingeleven bij de bedrijven. Het was wel erg jammer, dat de sessies bij alle bedrijven erg lang geduurd hebben, waardoor de koppelings- en communicatie index vaak niet aan de orde kwamen. Vooral de koppelingsindex is van groot belang voor het model wanneer er veranderingen moeten worden doorgevoerd.

Conclusies en aanbevelingen

'Procesplatforms in de bouw, feit of fictie?' Dit is een vraag die aan de hand van dit onderzoek beantwoord kan worden. Het antwoord is eigenlijk vrij eenvoudig: het aantal componenten die wel of niet standaard zijn, is afhankelijk van de omvang van het project. Daarnaast zijn er unieke onderdelen die het ene platform van het andere onderscheiden. Om alle componenten te koppelen is er sprake van een koppeling.

Conclusies

In dit geval bestaat het procesplatform uit acht componenten, te weten: planning, bestek, begrotingen, inkoopcontracten, inkoopschema's, tekeningen, bedrijfsorganisatie en risicoanalyse. De koppeling die ervoor zorgt dat de componenten samen één geheel vormen is communicatie. Communicatie om de benodigde informatie over te brengen en op hetzelfde niveau aan een project te kunnen werken in alle componenten. Ook communicatie binnen het bedrijf is een belangrijke factor om de kennis op te bouwen en iedereen te laten weten wat er speelt in het bedrijf. Het belang van communicatie binnen het project is afhankelijk van tijd en plaats, de dimensies van modulariteit.

Bij het procesplatform is er geen harde overgang van deze naar die componenten. Deze overgang gaat geleidelijk in 10 stappen. Elke component krijgt een processtandaardisatie (PS) waarde en het gemiddelde van alle waarden geeft aan in hoeverre het totale proces gestandaardiseerd is. Dit betekent dus ook, dat de standaardisatie in het gehele bouwproces ook in stappen gaat. Aan de hand van de PS waarde die het gehele proces heeft en een aantal bedrijfskenmerken, kan gekeken worden naar de meest optimale situatie voor een bedrijf. Wanneer de optimale situatie anders is dan de huidige, dan zullen er aanpassingen moeten volgen. De aanpassingen kunnen liggen in het procesplatform, of bij de bedrijfskenmerken. In het kort volgt nu een stappenplan volgens welke het gehele model kan worden doorlopen:

1. Het doornemen van de schaalverdeling van de componenten (CW bepalen)
2. De waarden die uit de schaalverdeling komen voor de componenten worden ingevuld in het webdiagram. Hierna wordt de gemiddelde waarde berekend en ingevuld op de cilinder. (PS bepalen)
3. De gemiddelde waarde die in stap 2 is berekend, wordt ingevuld in vier grafieken die de meest efficiënt lijn volgt. Dit gebeurt ook aan de hand van de bedrijfskenmerken.
4. De positie van het bedrijf in de grafieken wordt geanalyseerd. Er wordt gekeken of het bedrijf op de meest efficiënte manier met het bouwproces omgaat.
5. Wanneer de analyse uitwijst dat de optimale lijn niet benaderd wordt, dan wordt bepaald wat het niveau van processtandaardisatie moet worden of de aanpassing van de bedrijfskenmerken wordt bekeken.
6. Wanneer er een nieuw niveau wordt gekozen voor de processtandaardisatie, moet de afwegingstabel worden ingevuld om als leidraad te dienen voor de aanpassing van processen. Uit deze afwegingstabel volgt het aantal mogelijke aanpassingen.
7. De koppelingstabel moet worden ingevuld (Cijfers bepalen). Hieruit volgen de kansen dat er veranderingen optreden bij een aanpassing van één of meerdere componenten. De zogenaamde neveneffecten komen nu boven water.
8. Er moet gekeken worden naar een kosten/batenanalyse van de aanpassing van componenten. De investeringen die moeten worden gedaan (geld, mankracht, scholing en dergelijke) worden vergeleken met de opbrengsten (meer omzet, minder papierwerk, meer projecten).

Wanneer alle stappen zijn doorlopen heeft het bedrijf een optimale combinatie van bedrijfskenmerken en processtandaardisatie. Hierna zal er nog moeten worden gekeken naar een passend communicatieplan, gebaseerd op de twee dimensies van modulariteit, tijd en plaats. Hiervoor moeten voor alle koppelingen die er zijn een Coi bepaald worden. Deze Coi moet hoe dan ook voor elke koppeling bepaald worden, omdat dit de componenten samenbrengt tot een geheel proces.

Uit de case studies bleek, dat er toch echt verschil is tussen de vestigingen van Van Wijnen. Ondanks het feit dat er onder dezelfde naam elke vestiging een eigen karakter en sterke punten heeft, zijn de originele unieke projecten en heeft daardoor een laag meer standaard ten aanzien van planningen en details hoger ligt. Deventer zit hier 'mooi' in het midden, projecten. Van de zes drie was de vestiging in Eiberg vlak bij de optimale lijnen, terwijl vooral bij Arnhem een grote afwijking te zien was, bij onder andere productstandaardisatie.

llende bedrijven zijn in de regio oost van Van en met dezelfde checklists wordt gewerkt, heeft Zo is de vestiging in Eibergen gebrand op de ge processtandaardisatie. In Arnhem zijn er toch ills, waardoor de processtandaardisatie hier door de repeterende producten en ook unieke en het meest efficiënt, met bijna alle waarden op vlak bij de optimale lijnen, terwijl vooral bij Arnhem een grote afwijking te zien was, bij onder andere re

Aanbevelingen

Naast de bovengenoemde conclusies is er ook nog een aantal aanbevelingen te doen. Deze komen in deze paragraaf aan de orde. Hierin zijn zowel aanbevelingen ten aanzien van het model opgenomen, als wel die ten aanzien van de processtandaardisatie bij de vestigingen van Van Wijnen Oost.

In hoofdstuk 4 wordt een viertal verbanden aangegeven en tussen bedrijfskenmerken en processtandaardisatie. Echter harde verbanden worden niet aangetoond. Het is dan ook aan te bevelen om nauwkeuriger onderzoek te doen naar de banden tussen bedrijfskenmerken die invloed hebben op de processtandaardisatie en hoe die relatie eruit ziet.

Bedrijfscultuur is één van de bedrijfskenmerken die niet is meegenomen in het model, evenals de menselijke factor binnen het bedrijf. Dit zijn twee factoren die toch wel een grote rol spelen in de keuze voor een bedrijfsstrategie. Deze aspecten zouden moeten worden meegenomen in het model om een zo goed mogelijk beeld te geven van de optimale processtandaardisatie. Echter is dit lastig door te voeren in een model, omdat bedrijfscultuur een onmeetbare factor is. Ook het menselijk karakter zou hierdoor moeilijk kunnen worden opgenomen in het model.

Het model dat is beschreven is voornamelijk gericht op aannemers die wat groter zijn. Wanneer het om de aannemer op de hoek gaat, dan zullen in sommige gevallen andere optimale lijnen gelden. Deze aannemers zijn vaak kleinere medewerkers hebben vaak meerdere verantwoordelijkheden. Zo moet de metselaar in de gaten houden wat hij heeft uitgegeven en is er niet altijd een uitvoerder in de buurt om de bouw in de gaten te houden.

Het integreren van dit model met een doordachte supply chain management strategie, is een goede aanvulling. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren bij de componenten inkoopcontracten en inkoop schema's, waar de leveranciers een goede koppeling kunnen krijgen met het bouwproces van de aannemer.

Voor Van Wijnen Deventer is het advies om de PS waarde te verhogen van 1,625 naar 2. Dit door middel van het verhogen van de CW bij de componenten in *bedrijfsorganisatie* en *inkoop schema's*. In totaal zal hierdoor een stijging moeten komen waarbij de som van alle CW's stijgt met 3. Gezien de waarden uit de afwegingstabel zal hierdoor de bedrijfsorganisatie een stijging van 2 krijgen en de inkoop schema's een stijging van 1. Hierdoor komt de PS waarde uit op 2.

Voor Van Wijnen Eibergen is het advies om de PS waarde gelijk te laten blijven. De waarde gecombineerd met de bedrijfskenmerken zijn zo dicht in de buurt van de optimale lijn, dat er geen zinnige verandering in de PS waarde kan worden aangebracht. Indien men toch een wijziging zou willen doorvoeren, wordt geadviseerd om de bedrijfskenmerken aan te passen op de PS waarde en dan met name op het gebied van kennis en kunde en productstandaardisatie.

Voor Van Wijnen Arnhem is het advies om de PS waarde te laten dalen van 3,625 naar 2,5 en verder in de toekomst een waarde 2. Deze daling kan worden bereikt door de componenten *begrotingen* en *inkoopcontracten* te verlagen met respectievelijk 4 en 5 punten naar een CW van 1. Deze daling zal leiden tot minder verspilde energie, tijd en geld, waardoor het proces beter kan worden doorlopen en de medewerkers optimaal benut worden om hun kennis, kunde en plezier in het werk.

Referentielijst

Literatuur

1. Martin, M.V. and Ishii, K. (2002) *Design for variety: developing standardized and modularized product platform architectures*, Research in engineering design 13(2002) p.213-235.
2. Wolters, M.J.J. (2002) *The business of modularity and the modularity of business*, proefschrift Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam
3. Sawhney, M.S. (1998) *Leveraged High-Variety strategies: from portfolio thinking to platform thinking*, Academy of marketing science, journal, winter 1998, p.54-61
4. Halman, J.I.M. (2004) *Platformgedreven innoveren in de bouw*, introrede Universiteit Twente, Enschede
5. Meyer, M.H. and Dalal, D. (2002) *Managing platform architectures and manufacturing processes for non-assembled products*, The journal of product innovation management 19(2002) p.277-293
6. Woude, D.H.J. van der en Pijpers, I.R. (1997) *Jellema, Hogere bouwkunde deel 1; Bouwnijverheid*, ThiemeMeulenhof, Utrecht/Zutphen
7. St. John, C.H., Pouder, R.W. and Cannon, A. (2003) *Environmental uncertainty and product-process life cycles: a multi-level interpretation of change over time*, Journal of Management studies 40:2, maart 2003, p.513-541
8. Lillrank, P. (2003) *The quality of standard, routine and non-routine processes*, Organization studies 24(2) p.215-233
9. De Toni, A. and Panizzolo, R. (1993) *Product and process standardization in intermittent and repetitive production*, International journal of production research, vol. 31 no.6 p.1371-1385
10. Hanseth, O., Jacucci, E., Grisot, M. and Aanestad, M. (2006) *Reflexive standardization: side effects and complexity in standard making*, MIS Quarterly vol. 30 Special issue p.563-581
11. *Purchasing excellence publiek*, NEVI (Nederlandse vereniging voor inkoopmanagement), gegevens onbekend
12. Cooke-Davies, T.J. and Arzymanow, A. (2003) *The maturity of project management in different industries: an investigation into variations between project management models*, International Journal of project management 21 p.471-478
13. Klimko, G. (onbekend) *Knowledge management and maturity models: building common understanding*, gegevens onbekend
14. Daft, R.L. (2000) *Management*, Harcourt College Publishers, Orlando
15. Hofman, E. (2004), *Mocobo, een onderzoek als aanzet voor een modulaire consumentgericht bouwprincipe*, afstudeerrapport Universiteit Twente
16. Meyer, M.H. and Zack, M.H. (1996) *The design and development of information products*, Sloan management review, spring 1996, p.43-59
17. Jiao, J., Zhang, L. and Pokharel, S. (2007) *Process platform planning for variety coordination from design to production in mass customization manufacturing*, IEEE Transactions on engineering management, vol 54, No. 1, February 2007 p.117-129
18. Dikmen, I., Birgonul, M.T., Kiziltas, S. (2004) *Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry*, Building and environment 40, 2005 p.245-255
19. Duhovnik, J., Kušar, J., Tomaževič, R. and Starbek, M. (2006), *Development process with regard to customer requirements*, Concurrent engineering: research and applications, volume 14, no. 1 March 2006, p.67-82
20. Mies van der Rohe, L. (1927) *Industrialisatie in bouwmethoden*, G
21. Bergquist, K. and Abeysekera, J. (1996), *Quality function deployment (QFD) – a means for developing usable products*, International Journal of industrial ergonomics (1996) 18, p.269-275

Gehoudeninterviews

1. H.deJager,bedrijfsleiderVanWijnenDeventer
2. A.A.Grandia,adjunctdirecteurVanWijnenDeven ter
3. J.Hillen,regiodirecteurVanWijnenOost
4. H.G.Lonink,adjunctdirecteurVanWijnenEiberg en
5. C.M.Blotenburg,adjunctdirecteurVanWijnenEi bergen
6. E.W.M.Teunissen,adjunctdirecteurVanWijnenA rnhem
7. M.W.C.vandenBoom,bedrijfsleiderVanWijnenA rnhem
8. J.G.M.Kerkemeijer,hoofdcalculatorVanWijnenDe venter
9. J.A.M.Woldberg,hoofdprojectvoorbereiderVanWi jnenDeventer
10. J.A.vandenAnker,hoofdwerkvoorbereiderVanW ijnenDeventer
11. G.P.M.Koerkamp,inkoopVanWijnenDeventer
12. E.tenHaaff,inkoopVanWijnenEibergen
13. J.F.M.Sprengers,hoofdwerkvoorbereiderVanWij nenEibergen
14. J.H.W.Helmers,hoofdcalculatorVanWijnenEibe rgen
15. J.T.Venselaar,hoofdcalculatorVanWijnenArnh em
16. C.Lambert,hoofdwerkvoorbereiderVanWijnenAr nhem
17. J.G.H.Kolk,projectleiderBouwtaak
18. H.vanBalen,KPMG
19. H.Vos,SEVrealisatie
20. K.Smallenburg,SBR
21. V.Veenstra,PlegtVoswonen

Bijlagen

Bijlagen

BIJLAGE1	COMPONENTENPROCESPLATFORM.....	II
BIJLAGE2	KOPPELINGSINDEXCOMPONENTEN.....	V
BIJLAGE3	VRAGENLIJSTMOMENTOPNAMEMODEL.....	VII
3.1	HUIDIGESITUATIE	VII
3.2	BEDRIJFSKENMERKEN.....	XVI
3.3	GROEPSSESSIES.....	XVII
BIJLAGE4	GROEPSSESSIESVANWIJNENOOST.....	XVIII
4.1	SESSIE VAN WIJNEN DEVENTER	XVIII
4.2	SESSIE VAN WIJNEN EIBERGEN	XXII
4.3	SESSIE VAN WIJNEN ARNHEM	XXIV

Bijlage1 Componentenprocesplatform

In deze bijlage wordt de vertaalslag gemaakt van de naar de procescomponenten uit hoofdstuk 2. Hiervoor en gekeken hoe de verschillende beheersaspecten ter zijte zien in tabel 1.1

werkvoorbereidende fase van het bouwproces is het bouwproces uit paragraaf 1.2 doorlopen uitkomen in het bouwproces. Deze aspecten

Beheersaspecten	Invulling in bouwproces	Component
Geldbeheersen	<ul style="list-style-type: none"> -Uren of dagen benodigd -Prijsopgave -Materiaal -Kostenbewaking -Begroting -Prijs -Kostengedurende project -Financiële vlak -Algemene bouwplaatskosten -Mensen -Werkbegroting -Kosten inzichtelijk maken -Bouwplaatsinrichting 	Begroting
	<ul style="list-style-type: none"> -Financiële vlak -Risicoanalyse 	Risicoanalyse
	<ul style="list-style-type: none"> -Materiaal -Onderaannemers -Contracten 	Inkoopcontracten
Organisatiebeheersen	<ul style="list-style-type: none"> -Bouwplaatsinrichting -Arbeid -Materieel -Mensen 	Bedrijfsorganisatie
Tijdbeheersen	<ul style="list-style-type: none"> -Detailversieuren -Logische opvolging van taken -Uren of dagen benodigd -Planning -Logistiek -Optijdaf -Materiaal -Bouwplaatsinrichting -Materieel -Mensen 	Planning
	<ul style="list-style-type: none"> -Optijdaf -Risicoanalyse 	Risicoanalyse
	<ul style="list-style-type: none"> -Inkoop schema's -Onderaannemers -Logistiek -Optijdaf 	Inkoop schema's
Informatiebeheersen	<ul style="list-style-type: none"> -Bouwplaatsinrichting -Arbeid -Mensen 	Bedrijfsorganisatie
	<ul style="list-style-type: none"> -Materiaal -Onderaannemers -Contracten 	Inkoopcontracten
Kwaliteitbeheersen	<ul style="list-style-type: none"> -Uren of dagen benodigd -Prijsopgave -Materiaal -Kostenbewaking -Begroting -Prijs -Kostengedurende project -Financiële vlak -Algemene bouwplaatskosten -Mensen -Werkbegroting -Kosten inzichtelijk maken -Bouwplaatsinrichting 	Begroting
	<ul style="list-style-type: none"> -Bouwplaatsinrichting -Arbeid -Materieel -Mensen 	Bedrijfsorganisatie

	<ul style="list-style-type: none"> -Detailversieuren -Logischeopvolgingvantaken -Urenofdagenbenodigd -Planning -Logistiek -Optijdaf -Materiaal -Bouwplaatsinrichting -Materieel -Mensen 	Planning
	<ul style="list-style-type: none"> -Definitiefontwerp -Technischetekeningen -Materiaal 	Bestek
	<ul style="list-style-type: none"> -Financiëlevlak -Optijdaf -Risicoanalyse 	Risicoanalyse
	<ul style="list-style-type: none"> -Materiaal -Onderaannemers -Contracten 	Inkoopcontracten
	<ul style="list-style-type: none"> -Inkoopschema's -Onderaannemers -Logistiek -Optijdaf 	Inkoopschema's
	<ul style="list-style-type: none"> -Definitiefontwerp -Technischetekeningen -Materiaal 	Tekeningen
Nazorg	<ul style="list-style-type: none"> -Bouwplaatsinrichting -Arbeid -Materieel -Mensen 	Bedrijfsorganisatie
Ontwikkelen	<ul style="list-style-type: none"> -Urenofdagenbenodigd -Prijsofgave -Materiaal -Kostenbewaking -Begroting -Prijs -Kostengedurende project -Financiëlevlak -Algemene bouwplaatskosten -Mensen -Werkbegroting -Kosteninzichtelijkmaken -Bouwplaatsinrichting 	Begroting
	<ul style="list-style-type: none"> -Bouwplaatsinrichting -Arbeid -Materieel -Mensen 	Bedrijfsorganisatie
	<ul style="list-style-type: none"> -Detailversieuren -Logischeopvolgingvantaken -Urenofdagenbenodigd -Planning -Logistiek -Optijdaf -Materiaal -Bouwplaatsinrichting -Materieel -Mensen 	Planning
	<ul style="list-style-type: none"> -(Definitief)ontwerp -Technischetekeningen -Materiaal 	Bestek
	<ul style="list-style-type: none"> -Financiëlevlak -Risicoanalyse 	Risicoanalyse
	<ul style="list-style-type: none"> -(Definitief)ontwerp -Technischetekeningen -Materiaal 	Tekeningen

Tabel 1.1 Beheersaspecten beheerst door bouwproces aspecten, gekoppeld aan componenten.

De conclusie van de tabel is te vinden in tabel 1.2, waar de tweede QFD matrix is weergegeven (zie ook paragraaf 2.2). In deze matrix staan de beheersaspecten weergegeven, met de componenten en de invulling van beide.

.2, waar de tweede QFD matrix is weergegeven (zie aspecten weergegeven, met de componenten en de invulling van beide).

Componenten

Beheersaspecten	Begroting	Bedrijfsorganisatie	Planning	Bestek	Risicoanalyse	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen
Geldbeheersen	x			x	x			
Organisatiebeheersen		x						
Tijdbeheersen			x	x		x		
Informatiebeheersen		x			x			
Kwaliteitsbeheersen	x	x	x	x	x	x	x	
Nazorg		x						
Ontwikkelen	x	x	x	x	x		x	

Tabel 1.2 QFD matrixfasell

Bijlage2 Koppelingsindexcomponenten

Dit is een volgende stap in het ontwerpen van een procesplatform dat past bij het betreffende bedrijf. De methode is afkomstig uit het artikel van Martin en Ishii. Hierbij wordt er gekeken naar veranderingen die de componenten in de komende jaren zullen of kunnen doorstaan. Deze methode is vergelijkbaar met de correlatieindex van het House of Quality van de QFD methode. De tabel met koppelingen is eerder weergegeven in hoofdstuk 2 en zal hiër verder worden toegespit op het procesplatform.

De methode zoals die wordt omschreven door Martin en Ishii wordt in deze bijlage vrij gehanteerd. De reden hiervoor is dat bij deze methode bekend moet zijn welke veranderingen een platform in de komende jaren zal ondergaan. Omdat deze pas bekend zijn bij de keuze voor een nieuwe PS waarde (zie ook hoofdstuk 4), is het niet mogelijk om dit in zijn geheel te kunnen doorlopen. De methode wordt hier echter wel besproken, want bij het invullen van het model door drie vestigingen van Van Wijnen Oost wordt deze wel gebruikt.

Voor de koppelingsindex die Martin en Ishii gebruiken, maken ze onderscheid tussen een leverende en een ontvangende partij per koppeling. Martin en Ishii noemen dit de coupling index—receive en ergekeken naar het effect van een wijziging in coupling index—supply. Met de koppelingsindex wordt ergekeken naar het effect van een wijziging in één van de componenten op één van de andere. Als eerste wordt een tabel gemaakt waarin de te ontvangen te verstrekte gegevens van elk component worden samengevat. Elk component heeft een bepaalde input en output en deze worden zoduidelijk mogelijk weergegeven. In tabel 2.1 is te zien welke componenten een relatie met elkaar hebben en op welk vlak die afhankelijkheid ligt. Deze relaties gelden in eerste instantie alleen voor Van Wijnen Oost, omdat er gebruik is gemaakt van gesprekken met deze vestigingen voor het opstellen van de matrix. Het is mogelijk dat er bij andere bedrijven sprake is van een andere koppeling tussen de componenten dan in deze tabel is weergegeven.

Wanneer de matrix volledig is ingevuld, dus wanneer de koppelingen zichtbaar gemaakt zijn, is het mogelijk om de even effecten van verandering te bepalen. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de coupling index. Voor elk van de koppelingen in de matrix wordt een cijfer gegeven (0, 1, 3, 6 of 9) voor het effect dat een wijziging heeft op de gekoppelde componenten. Stel nu, dat het component *begroting* wordt aangepast. Het effect dat dit heeft op het component risico analyse kan heel groot zijn. In deze cel zal dan een hoge waarde (6 of 9) komen te staan om de grote impact aan te geven. Wanneer alle koppelingen een koppelingsindex (CI) hebben gekregen (waar de voor de impact die een verandering kan hebben) worden deze waarden zowel horizontaal als verticaal opgeteld. Hierdoor ontstaat voor elk component een CI-R (CI-recipient) en CI-S (CI-supplier) waarde.

De waarden die gevonden worden voor CI-R en CI-S geven een indicatie voor de modulariteit en afhankelijkheid. Wanneer een component een hoge CI-R waarde heeft, dan betekent dit dat bij een verandering in een willekeurig component zeer waarschijnlijk ook leidt tot een verandering in dit component. Bij een hoge CI-S waarde heeft een verandering in dit component zeer waarschijnlijk ook een verandering in andere componenten tot gevolg. Hoe meer de procescomponenten modulair uitgevoerd kunnen worden, hoe lager de CI waarden zullen zijn. Bij hoge CI waarden zijn de componenten niet modulair opgezet.

Zoals gezegd is in deze bijlage niet de invulling van de koppelingen zwaar te nemen, maar is slechts uitgelegd hoe de methode toegepast dient te worden. In bijlage 4 is te zien, hoe deze methode is toegepast bij Van Wijnen Deventer tijdens een oepsessie voor het invullen van het model.

Supply

Tabel 2. 1 Omzetrisicospecificatiesronnen

Receive	Begroting	Bedrijfsorganisatie	Planning	Bestek	Risicoanalyse	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen
Begroting		*Teamsamenstelling	*Tijdgebonden kosten	*Tebegroten elementen *Uitvoeren activiteiten *Manuren *Bouwtijd	*Haalbaarheidsanalyse (HBA)	*Prijfsafspraken met leveranciers, budget		
Bedrijfsorganisatie	*Voorbeeld-projectenvoor kennisbehoud					*Ervaring leveranciers en evaluatie voor kennisbehoud		
Planning	*Uitvoeren activiteiten *Manuren *Tegebruiken materieel	*Jaarplanning *Inzet van mensen.		*Uitvoeren activiteiten *Bouwtijd		*Start- en eindmomenten. *Contractenoptijd maken	*Inkoop - en levermomenten, terugkoppeling naar geplande gebruiksmomenten	*Uitvoeren activiteiten
Bestek		*Bouwsysteem *Programma van eisen, van extern, via organisatie.				*Productafspraken over te gebruiken elementen		
Risicoanalyse	*Verwachte kosten van het project, voornamelijk risico's	*Risico's opvangen met ervaring				*Keuze leverancier op basis van ervaringen		*Speciale constructies, risico in de uitvoering
Inkoopcontracten	*Indien er geen inkoopcontracten zijn, dan offertespiegels maken voor	*Bouwsysteem						
Inkoopschema's		*Componenten, elementen	*Gebruiksmoment van de elementen	*Producten leiden tot inkoop schema: lange levertijden	*Eerder inkopen wanneer er meer risico volle bewerkingen zijn	*Leveranciers en levertijden		*Te bestellen elementen of grondstoffen
Tekeningen	*Bouwsysteem	*Deadline voor het afhebben van de tekeningen	*Omschrijving leidt tot accurate tekeningen	*Tekeningen moeten eerder klaar zijn bij een groter risico				

Bijlage3 Vragenlijstmomentopnamemodel

Vooruligdevragenlijstdietoetstinhoeverree rinuwbedrijfsprakeisvaneenprocesplatform.D eze toetsing is ter ondersteuning van een afstudeeronde rzoek naar procesplatforms. Om één en ander duidelijkertemaken,zalnuinhetskortuitgelegd wordenwateenprocesplatformis.

Platformdenken kan worden gedefinieerd als het proc es waarbij de gezamenlijke logica en structuur kunnen worden geïdentificeerd en geëxploiteerd binn en de activiteiten en producten van een bedrijf, omzomeergroeienvariëteittekunnenbereiken. E rwordtbijeenplatformgebruikgemaaktvan een aantalcomponentendatdevastekernvormtvanhet platform. Er zijn verschillende soorten platform s te onderscheiden, waaronder een product-eneenpro cesplatform.

Eenvoorbeeldvaneenproductplatformkangegevenw ordenindevormvaneenwoonhuis.Eenhuis heefteen aantalcomponentendataltijdaanwezigis ,zoalseenverkeersruimte,keuken,badkameren (slaap)kamer. Het kan dus worden gezegd dat deze co mponenten de vaste kern beslaan van een productplatform. Alle aanvullende componenten, zoal s een bijkeuken of een garage zijn projectspecifiek en vallen buiten het platform. Het platform kan volledig op kwaliteit en efficiëntie worden getest, omdat het er altijd hetzelfde uitzie t. Een aanpassing in één van de componenten – bijvoorbeeld de keuken – leidt tot een nieuw produc t, maar doordat de andere componenten gelijk blijven en nog op dezelfde manier aan elkaar kunnen worden gekoppeld blijft de kwaliteit gewaarborgd. Hetaanpassen van één van de component en kost minder geld dan het ontwerpen van een geheel nieuw huisen leidt ook tot verbetering.

Deplatformtheoriekan–zijhetwatlastiger–ook wordentoegepastophetbouwproces.Hetproce is niet iets tastbaars, dus niet altijd even gemakkel jk te bevatten. Ook het bouwproces bestaat uit een aantal componenten: planning, bedrijfsorganisatie, begrotingen, bestek, tekeningen, inkoopcontracten, inkoop schema's en risico analyse. Het verschil tuss en een product- en een procesplatform is echter, daterverschillendegradatiesvanstandaardisatie vandecomponentenzijn. Bij een productplatform is een component wel of niet standaard, maar bij de co mponenten van het procesplatform zit daar een overgangtussen. Daarnaast is het zodathetbouwpr ocesalheellangbestaatindezelfdevormener hooguit kleine details gewijzigd worden. Op basis v an een momentopname van het procesplatform binn en een bedrijf, kan worden gekeken naar de ster ke en zwakke punten. Naar aanleiding van die analyse kunnen stappen worden ondernomen om hetpro cesplatform te verbeteren.

Om te kunnen bepalen wat de actuele situatie is bin nen uw bedrijf, zal nu een aantal vragen volgen om deze te kunnen meten. Daarna zullen er vragen ge steld worden met betrekking tot een viertal bedrijfskenmerken.

3.1 Huidigesituatie

Als eerste zal gekeken worden naar de huidige situa tie binnen het bedrijf, ten aanzien van acht componenten. Deze componenten hebben elke een schaal verdeling. Devraag is of u kunt proberen in te vullen in hoeverre de componenten zijn gestandaa rdiseerd. Bij elk component staan voorbeelden van een standaard en projectmatige aanpak.

N.B. Een score kan pas behaald worden wanneer alle bove nstaande scores ook volledig zijn behaald. Het is dus niet mogelijk om een "f" te scoren wanne er niet aan alle voorwaarden van een "c" is voldaan.

1. Planning

In welk mate is het component planning gestandaardiseerd? Geef de waarde a-k:

Niveau	Omschrijving
a	Er is geen planning voor handen en alles wat op de planning moet komen, moet project specifiek bepaald worden.
b	Een overall planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
c	Als niveau b. Een fase planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
d	Als niveau c. Een hoofdactiviteiten planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
e	Als niveau d. Een activiteiten planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
f	Er is sprake van één of meerdere moederplanningen, waaruit de elementen voor een planning gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elke planning worden opgesteld.
g	Een overall planning ligt klaar voor de projecten. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
h	Als niveau g. De fase planning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
i	Als niveau h. De hoofdactiviteiten planning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
j	Als niveau i. De activiteiten planning ligt per project klaar. Verdere invulling van de planning gebeurt op basis van de moederplanning.
k	Er ligt een standaard planning klaar voor alle werkzaamheden van het bedrijf. Alle gegevens zijn bekend. Alleen de start- en eind data moeten worden aangepast op het project. Doordat er één standaard planning is, is het mogelijk om te maken met daarin de indeling van personeel.

Toelichting:

Overall planning

Geeft in grote lijnen aan hoe het eind resultaat behaald kan worden. Globaal wordt aangegeven welke fases moeten worden doorlopen en de resultaten hiervan.

Fase planning

Geeft per fase aan welke hoofdactiviteiten moeten worden uitgevoerd. Ook hierbij wordt aangegeven wat de resultaten van elke hoofdactiviteit moeten zijn.

Hoofdactiviteiten planning

Geeft per hoofdactiviteit aan welke activiteiten er moeten worden uitgevoerd. Hierbij wordt ook aangegeven wat de resultaten van elke activiteit moeten zijn.

Activiteiten planning

Geeft per activiteit aan wie er verantwoordelijk is voor de activiteit en hoe deze exact moet worden uitgevoerd.

Moederplanning

Dit is een planning waar alle mogelijke elementen van een planning in worden opgenomen. Deze wordt als basis gebruikt voor het opzetten van projectplanningen, waarbij elementen worden gekopieerd naar de afzonderlijke projectplanningen. Het is mogelijk om meerdere moederplanningen te hebben wanneer er meerdere soorten product zijn – denk hierbij aan woningbouw, utiliteitsbouw enzovoorts.

Voorbeeld:

Een standaard woning wordt meer dan eens gebouwd en uit ervaring weet een aannemer dus hoe lang alle fasen duren. Op den duur kan dit zelfs geoptimaliseerd worden, zodat de gehele bedrijfsplanning hierop kan worden aangepast. Klein gebiedsplan kunnen op die manier van bouwplaats naar bouwplaats omgeplaat worden en de woning compleet maken.

Bij een kerncentrale is de standaardisering van de projectmatigproductie, en een projectmatig proces ervan om een component als de planning te optimaliseren binnen, weet niet iedereen meer hoe de planning planning nauwelijks uitvoerbaar. Omdat het een heeft, is er niet genoeg herhaling in de uitvoering. Tegen de tijd dat de volgende opdracht devorige keer in elkaar zaten hoede deze verliep.

2. Bestek

In welk mate is het bestek gestandaardiseerd? Geef waarde a-k:.....

Niveau	Omschrijving
a	Er is geen sprake van standaardisatie in bestek. Elk project heeft een nieuwe benadering specifieke inhoud
b	Het project moet worden uitgevoerd op basis van a moeten bekend zijn voor start bouw. Men moet vooral verschillende projecten te realiseren en de kennis om alle soorten producten te kunnen bouwen.
c	Over de invulling van het stabubestek kan met de aannemer kan hierbij een adviserende rol spelen. opdrachtgever worden overlegd. De
d	De opdrachtgever levert de technische omschrijving in het bedrijf klaar liggen. Er kan dan gebouwd worden op basis van het bestek data klaar is.
e	Er is maar een klein deel van het bestek dat al klaar ligt bij het bedrijf, alleen de materialen op basis van technische omschrijvingen stabubestek
f	De opdrachtgever levert ingevulde technische uitgangspunten aan. Hierin wordt omschreven welke onderdelen er wel of niet van toepassing zijn voor het project. Dit is een checklist waarin de elementen kunnen worden aangevinkt. Op basis hiervan heeft het bedrijf de verdere invulling standaard kunnen het project gerealiseerd worden.
g	Er wordt in zekere zin op bestelling gebouwd. Een deel van het project ligt vast in een bestek, maar over bijvoorbeeld de afbouw zijn nog specifieke technische uitgangspunten nodig.
h	De opdrachtgever levert een programma van eisen in (PVE) welke gebruikt wordt voor de bouw van het project. Op basis van dit PVE kan de aannemer verdere uitwerking van het project.
i	Er wordt gebouwd op bestelling: Er is met uitzondering van een paar kleinde dingen die uit het PVE worden overgenomen niets wat de opdrachtgever nog in het bestek kan wijzigen
j	Op basis van een paar steekwoorden en randvoorwaarden van de opdrachtgever kan een volledig bestek uit de kast worden gehaald. Dit bestek wordt voor elk project gebruikt.
k	Er wordt gebouwd op bestelling: Er is niets meer vrij voor de opdrachtgever om te kiezen, behalve de locatie. Het bestek ligt volledig klaar

De verschillende detailniveaus zullen hieronder kort worden toegelicht.

Programmavaneisen

Bij het programma van eisen geeft de opdrachtgever op waar het eindproduct aan moet voldoen. Dit PVE kan bestaan uit een enkel A4'tje of uit een dik pak papier en kan in de loop van het project ook nog weleens veranderen.

Technische uitgangspunten

De Technische uitgangspunten zijn een verfijning van het programma van eisen. Deze verfijning houdt in dat de eisen worden omgezet naar technische gegevens waar een aannemer verder mee uit te voeren kan. Hierin wordt bijvoorbeeld opgenomen welke afmeting de wanden moeten hebben en punten die de opdrachtgever in eerste instantie misschien over het hoofd heeft gezien, zoals de installaties.

Bestek

Dit is een verdere detaillering van de technische uitgangspunten. Hierin staat per Stabuhoofdstuk opgenomen welke materialen er opgenomen moeten worden en in het product en waar die gebruikt moeten worden.

Voorbeeld:

Wanneer er een woning wordt gebouwd, zeker wanneer dit uit een catalogus komt, dan is aan alles gedacht en ligt alles vast. De opdrachtgever hoeft enkel nog aangeven waar het huis moet komen en het bestek kan uit de kast getrokken worden. Men kan direct met de omschrijving aangeslag met bouwen.

Voor een kerncentrale geldt iets anders. Dit is een uniek ontwerp, en heeft qua technische eisen een uniek karakter. Voordat er gebouwd kan worden is er een volledige uitwerking nodig, die niet elke keer gebruikt kan worden. De opdrachtgever zal hier dus goed over moeten nadenken wat er in het bestek komt en dit goed uitwerken, voordat de aanpak merkan bouwen.

3. Begrotingen

In welk mate zijnde begroting gestandaardiseerd? Geef waarde aan: k:

Niveau	Omschrijving
a	Eris geen sprake van een kanten klare begroting voor projecten of delen ervan. Elk project heeft een specifieke begroting.
b	Een (elementen)raming wordt op basis van ervaring gemaakt, verdere invulling echter is project specifiek en zal hierop moeten worden aangepast.
c	Als niveau b. De voorlopige begroting wordt op basis van ervaring en eerdere projecten gemaakt. De verdere invulling moet project specifiek worden gemaakt.
d	Als niveau c. De definitieve begroting kan op basis van ervaring met eerdere projecten worden gemaakt. Verdere invulling is project specifiek.
e	Als niveau d. De werkbegroting wordt (grotendeels) gemaakt op basis van ervaring. Eventueel verdere invulling is project specifiek.
f	Er wordt gebruik gemaakt van een moederbegroting en kengetallen, waaruit elementen kunnen worden gebruikt voor het opstellen van begrotingen. Er zijn nog geen kanten klare begrotingen beschikbaar.
g	Een (elementen)raming ligt klaar voor de projecten. De verdere invulling van de begrotingen gebeurt op basis van de moederbegroting.
h	Als niveau g. De voorlopige begroting ligt per project klaar. De verdere invulling van de begroting vindt plaats op basis van de moederbegroting.
i	Als niveau h. De definitieve begroting ligt per project klaar. De verdere invulling van de begroting vindt plaats op basis van de moederbegroting.
j	Als niveau i. De werkbegroting ligt per project vast. Voor zover er nog invulling nodig is, gebeurt dit op basis van de moederbegroting.
k	Er ligt een standaard project begroting klaar die elk project gebruikt wordt. Het is hiervoor ook nodig om vaste contacten en contracten te hebben met leveranciers, zodat de begroting altijd actueel is.

Om de detailniveaus te kunnen begrijpen, zal hieronder een korte toelichting volgen van deze begrippen:

(Elementen)raming

De elementenraming is een ruwe schatting van de kosten van het project. Er wordt hierbij gekeken naar de grove onderdelen waaruit het project bestaat, bijvoorbeeld de ruimtes waaruit het gebouw bestaat.

Voorlopige begroting

De voorlopige begroting is een verdere specificatie van de raming. Er wordt nu niet meer enkel gekeken naar de mogelijke ruimtes die in het gebouw zitten, maar meer in detail welke materialen er nodig zijn. Hier kunnen nog veel stelposten zijn genomen. Dat wil zeggen dat er nog geen duidelijkheid is over de precieze kosten van zo'n onderdeel, maar dat er een gok wordt gedaan, toter een offerte is aangevraagd. Bij een voorlopige begroting kan het voorkomen dat er door wijzigingen in de wensen van de klant nog wijzigingen doorgevoerd moeten worden.

Definitieve begroting

De definitieve begroting is een vastgestelde begroting, waarbij er geen veranderingen meer worden toegestaan in de regels die er begroot zijn. Eventuele afwijkingen zullen moeten worden opgenomen

in het meer- en minderwerk. Dit is een berekening die onderdelen die nog extra moeten worden uitgevoerd, wilde hebben. Hetzelfde geldt voor minderwerk, waar instantie gepland was.

ie achteraf gemaakt wordt ten aanzien van omdat de klant nog veranderingen doorgevoerd bij er minder werk is uitgevoerd dan in eerste

Werkbegroting

Dit is de begroting waar de werkvoorbereiding mee a gecodeerd, zodat er controle kan worden toegepast op de werkvoorbereider en inkoper een goede leidraad voor onderdelen.

an de slag kan gaan. Deze begroting is p de uitgaven. Bovendien is dit voor de het kiezen van leveranciers voor bepaalde

Voorbeeld:

Ophet moment dat de woning vaker en op dezelfde ma begroting hiervan steeds meet en naar het volg zijn.

nier wordt gebouwd, dan is het mogelijk komde ende project. Deze zal namelijk steeds hetzelfde

Voor het bouwen van een kerncentrale geldt dat er – vergelijkingen gemaakt kunnen worden met andere pro standaardisatie voor in te voeren. Het kost meer da niet gebruikt worden en neemt alleen ruimte in.

door het unieke karakter – nauwelijks jecten. Hierdoor is het niet verstandig om hier n het oplevert, want de begroting kan voorlopig

4. Inkoopcontracten

In welk mate zijn inkoopcontracten gestandaardiseerd? Geef waarde a-k:

Niveau	Omschrijving
a	Er zijn geen vaste inkoopcontracten. Per project wordt er gekeken welke leveranciers worden benaderd.
b	Op basis van ervaringen en project regio wordt een aantal leveranciers gevraagd naar een offerte voor het project.
c	Als niveau b. Er is echter ook een leveranciers metingssysteem waarmee de kwaliteiten betrouwbaarheid van leveranciers en onderaannemers kan worden bijgehouden.
d	Er is sprake van een strategisch inkooppakket welke gebaseerd is op interne en externe wensen. Er wordt gekeken naar technologische ontwikkelingen bij de leveranciers en deze worden gekoppeld aan de eigen technologische ontwikkelingen in projecten
e	Als niveau d. Hier wordt een leveranciers kwalificatiesysteem aan gekoppeld, waarmee de keuze van leveranciers kan worden geoptimaliseerd.
f	Er is sprake van een gedifferentieerde strategie ten aanzien van de inkoop. Er wordt hierbij wel goed gekeken naar mogelijke risico's die er kunnen ontstaan bij het sluiten van contracten met leveranciers. Er is hierbij ook regelmatig terugkoppeling en afstemming van de strategie en eventuele wijzigingen worden dan ook snel doorgevoerd.
g	Er is sprake van een aantal vaste leveranciers waar vaak gebruik van wordt gemaakt, maar de exacte invulling wordt nog steeds per project bepaald.
h	Voorder bouw zijn er contracten gesloten om al tijd met dezelfde leverancier van materiaal in te zetten
i	Als niveau h. Ook voor de huur van materieel is er een contract gesloten, zodat hier geen vragen over zijn.
j	Als niveau i. Niet alleen voor bouw materieel zijn vaste contracten, ook voor de afbouw liggende contracten vast.
k	Er zijn vaste afspraken met leveranciers voor alle onderdelen van het gehele project. De leveringsketen is volledig doorontwikkeld.

Ten aanzien van een aantal begrippen die in deze sectie kort toelichting volgen:

haalverdeling wordt gebruikt, zal hieronder een

Leveranciersmetingssysteem

Met het leveranciersmetingssysteem wordt geëvalueerd of de gebruikte leverancier heeft voldaan aan de wensen die gesteld zijn aan het project. Deze evaluaties worden beheerd en een volgende keer bekeken wanneer die leverancier weer ophet lijstje staat om benaderd te worden.

do of de gebruikte leverancier heeft voldaan aan aluaties worden beheerd en een volgende keer staat om benaderd te worden.

Leverancierskwalificatiesysteem

Bij het leverancierskwalificatiesysteem wordt er in een leveranciersbestand aangegeven of de betreffende leverancier vaker gebruikt kan worden of juist niet. Dit kan worden aangegeven met behulp van cijfers (1-9) of kleuren (zwart, rood, oranje, groen).

Voorbeeld:

De woning die gebouwd wordt, is altijd hetzelfde, dus maakt gebruik van dezelfde materialen of elementen. Door contracten hiervoor af te sluiten weet de leverancier dat hij te allen tijde deze moet hebben klaarstaan of in ieder geval binnen korter tijd beschikbaar moet hebben. Hij kan hier rekening mee houden in zijn planning.

Voor de kerncentrale geldt iets anders. Het bedrijf dat deze centrale bouwt, heeft steeds te maken met andere projecten en dus andere leveranciers van onderdelen. Contracten afsluiten is dan een tijdrovende klus die niet veel voordeel oplevert in tijd en geld. De afname bij de leverancier is onvoorspelbaar en onzeker, waardoor de leverancier ook geen rekening kan houden met welke afname dan ook.

5. Inkoopschema's

In welk mate zijn de inkoopschema's gestandaardiseerd? Geef waarde a-k:

Niveau	Omschrijving
A	Er zijn geen inkoopschema's van tevoren gemaakt, deze worden project specifiek bepaald.
B	Een overall schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten project specifiek worden bepaald.
C	Als niveau a. Een fasen schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige onderdelen of het schema moeten project specifiek worden bepaald.
D	Als niveau b. Een hoofdactiviteitenschema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten project specifiek worden bepaald.
E	Als niveau c. Een activiteitenschema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen of het schema moeten project specifiek worden bepaald.
F	Er is sprake van één of meerdere moederplanningen, waaruit de elementen voor een inkoop schema gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elk schema worden opgesteld.
G	Een overall schema ligt klaar voor de projecten. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
H	Als niveau g. Het fasen schema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
I	Als niveau h. Het hoofdactiviteitenschema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
J	Als niveau i. Een activiteitenschema ligt per project klaar. Verdere invulling van het schema gebeurt op basis van de moederplanning.
K	Alle inkoop schema's zijn klaar en er hoeft alleen een start datum van het project bekend te zijn om de inkoop van het project af te kunnen stemmen.

6. Tekeningen

In welk mate zijn de tekeningengestandaardiseerd? Geef waarde a-k:

Niveau	Omschrijving
a	Er wordt geen gebruik gemaakt van eigen tekening en bij de realisatie
b	De tekeningen die worden aangeleverd door de opdrachtgever worden gecontroleerd door het bedrijf en eventueel in overleg nog aangepast op basis van ervaringen met eerdere projecten
c	Het project wordt gerealiseerd op basis van aangeleverde werktekeningen. De tekening die verdere nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf in bezit.
d	Over de werktekeningen is nog overleg mogelijk met de opdrachtgever, er is nog vrije invulling door de klant mogelijk. Overige tekening en zijn al in bezit van het bedrijf
e	Het project wordt gerealiseerd op basis van aangeleverde bestektekeningen. De tekeningen die nodig zijn voor de exacte uitvoering heeft het bedrijf in bezit.

f	Het project wordt gerealiseerd op basis van een aangeleverd definitief ontwerp. De tekening dient nodig zijn voor de uitvoering heeft het bedrijf in bezit.
g	Het project wordt gerealiseerd op basis van een aangeleverd voorlopig ontwerp. De tekening dient nodig zijn voor de uitvoering heeft het bedrijf in bezit.
h	Het bedrijf heeft tekeningen in bezit die het mogelijk maken om nog enige optievrijheid te bieden voor de opdrachtgever. Er zijn voor dezelfde onderdelen van het project meerdere alternatieve tekeningen beschikbaar.
i	Het project wordt gerealiseerd op basis van een aangeleverd definitief ontwerp. De tekening dient nodig zijn voor de uitvoering heeft het bedrijf in bezit.
j	Op basis van de schetsen die worden aangeleverd door de opdrachtgever is het mogelijk de overige tekeningen uit het archief te halen en het project te realiseren.
k	Er wordt volledig op opdracht geproduceerd. Op basis van een startsignaal van de opdrachtgever haalt het bedrijf alle benodigde tekeningen uit de kast en kan de bouw beginnen. Er is geen vrije keuze meer voor de opdrachtgever.

Voorbeeld:

Een standaard woning heeft altijd dezelfde tekening en nodig. Hier zal slechts verandering in komen, zodra er van het standaard product wordt afgeweken. Omdat de herhaling van het product hoog is, en de projectoverschrijding van alle tekeningen ook, is het verstandig om alle tekeningen van deze woning te standaardiseren.

Voor de kerncentrale geldt dat er misschien een aantal kleine onderdelen van standaard tekeningen kunnen worden gebruikt, maar het grootste deel van de tekeningen is uniek. Het project wordt niet vaker uitgevoerd, dus standaardiseren van de tekeningen heeft geen zin, want deze zijn niet projectoverschrijdend.

7. Bedrijfsorganisatie

In welke mate de bedrijfsorganisatie gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: **NB: er moet in beide onderstaande tabellen dezelfde waarde behaald worden.**

CW	Omschrijving
0	Er zijn geen standaarden, elk project wordt anderszins nieuw aangepakt. Het is elke keer puzzelen welk mensener beschikbaar zijn voor dit project.
1	Er zijn een paar kleine standaardprocedures, bijvoorbeeld voor het bestellen van klein ijzerwerk, verder procedures liggen niet vast. Er staat niet goed op papier welk mensener beschikbaar zijn voor nieuwe projecten.
2	Als niveau 1. Er ontstaan langzamerhand meer vast gelegde procedures binnen het bedrijf om te zorgen dat er eenheid komt. Ook de capaciteit van het bedrijf wordt beter bijgehouden, men komt niet meer regelmatig voorverrassing tegenstaan.
3	Als niveau 2. Er is meer sprake van standaardisatie in procedures voor de layout van verschillende onderdelen en de capaciteit van de medewerkers wordt goed gemonitord.
4	Als niveau 3. Iedereen gaat volgens dezelfde vaste procedures werken. Deze procedures worden vastgelegd in een centraal systeem, waar iedereen bij kan. Capaciteitsbeheersing wordt nu ook vastgelegd op papier.
5	Als niveau 4. Voor de overdrachten zijn checklists en beschikbaar die moeten worden ingevuld voordat de overdracht plaats kan hebben. Capaciteitsproblemen komen nauwelijks nog voor, er is een centraal systeem waar duidelijk is opgenomen welke projecten er draaien en wie daarmee bezig is.
6	Als niveau 5. Voor enkele standaard elementen uit het project zijn procedures opgesteld, zoals de omgang met prefab elementen voor de ruwbouw.
7	Als niveau 6. Voor het afwerken van de gevels en daken zijn standaard procedures opgenomen in een centraal systeem.
8	Als niveau 7a. Ook voor de afbouw binnen het gebouw zijn standaarden opgenomen in het centrale systeem.
9	Als niveau 8. Niet alleen voor de procedures met betrekking tot het product zijn standaarden opgenomen, ook voor andere activiteiten binnen het bedrijf, zoals administratie, huisstijlen en audit gesprekken zijn de procedures omschreven.
10	Als niveau 9. Alle procedures en voorschriften zijn vastgelegd. Ook zijn er voor alle overdrachten en afsluitingen checklists om na te gaan of alles is geregeld.

CW	Omschrijving
0	Er wordt een optimaal kennismanagementsysteem bijgehouden, waarin de precieze vindingen worden vastgelegd en waarvoor ervaring is opgedaan.
1	Het kennismanagementsysteem is geoptimaliseerd en de juiste mensen worden op de juiste plaatsen gezet.
2	Er wordt gebruik gemaakt van het bijhouden van welke ervaringen en kennis er binnen het bedrijf aanwezig zijn.
3	Het nut van het kennismanagement neemt af en door de standaard procedures zal de kennis tussen werknemers minder uiteenlopen.
4	Het gebruik van kennismanagement is meer afgenomen.
5	Kennismanagement is van ondergeschikt belang, maar wordt nog steeds toegepast.
6	Kennismanagement begint nu echt te verdwijnen uit het leidinggevend orgaan.
7	Kennismanagement wordt nauwelijks meer toegepast.
8	Kennismanagement wordt niet meer toegepast, men houdt er niet meer rekening mee en in het eigen geheugen opgeslagen.
9	Kennismanagement wordt niet meer toegepast en is ook niet meer noodzakelijk. Er is ook geen verschil meer in kennis tussen medewerkers onderling.
10	Kennismanagement is een onbekend fenomeen bij het bedrijf.

Voorbeeld:

Bij het bouwen van een woning komt een hele boel standaard procedures naar boven. Hierbij valt te denken aan de trapgataftimmering, of het plaatsen van een kozijn. Daarnaast is er nog de organisatorische procedure bij de overdracht van werkvoorbereiding naar uitvoering. Voor al deze procedures kunnen standaarden en checklists worden opgesteld. Het voordeel hiervan is dat men alleen maar de kennis hoeft te hebben die de standaard er zijn en zich eraan te houden.

Bij het bouwen van een kerncentrale is het bijna onmogelijk om standaard procedures op te starten, wanneer het volgende project een kantoorgebouw gaat zijn. De procedures kunnen op die manier niet volledig getest worden en worden voor onbepaalde tijd niet opnieuw gebruikt. Het is dus tijdverspillend om deze procedure te standaardiseren.

8. Risicoanalyse

In welke mate is de risicoanalyse gestandaardiseerd? Geef waarde aan: k:

Niveau	Omschrijving
a	Er is geen sprake van een doorgedachte risicoanalyse.
b	Elk project is uniek en er zal dus een projectspecifieke risicoanalyse moeten worden uitgevoerd. Hierbij is de haalbaarheidsanalyse het uitgangspunt.
c	Niet alleen wordt er een risicoanalyse gemaakt die projectspecifiek is, er worden ook beheersmaatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn onder te verdelen in: vermijden, verminderen, overdragen en accepteren.
d	De beheersmaatregelen <i>accepteren</i> en <i>overdragen</i> worden het meest gebruikt en acties ten aanzien van het vermijden en verminderen van risico's zijn sporadisch.
e	Het verminderen van risico's wordt belangrijker in de projecten, terwijl het accepteren ervan meereentaal boeis.
f	Er ligt een aantal scenario's klaar voor projecten, waarsprake van kan zijn in het project. De invulling van de scenario's kan uit een lijst met mogelijke risico's gehaald worden, die van tevoren is opgesteld.
g	Het vaststellen van de beheersmaatregelen is de eerste stap om risico's onder controle te houden, de uitvoering ervan is de volgende. De taken die voortvloeien uit de beheersmaatregelen worden verdeeld.
h	De nadruk ligt op het vermijden en verminderen van risico's. De taken worden verdeeld en door projectleden uitgevoerd.
i	De uitgevoerde taken worden na het project geëvalueerd om te bepalen of ze effect hebben gehad.
j	Er wordt vooral een risico-vermijdende aanpak gevolgd, waarbij gekeken wordt naar de

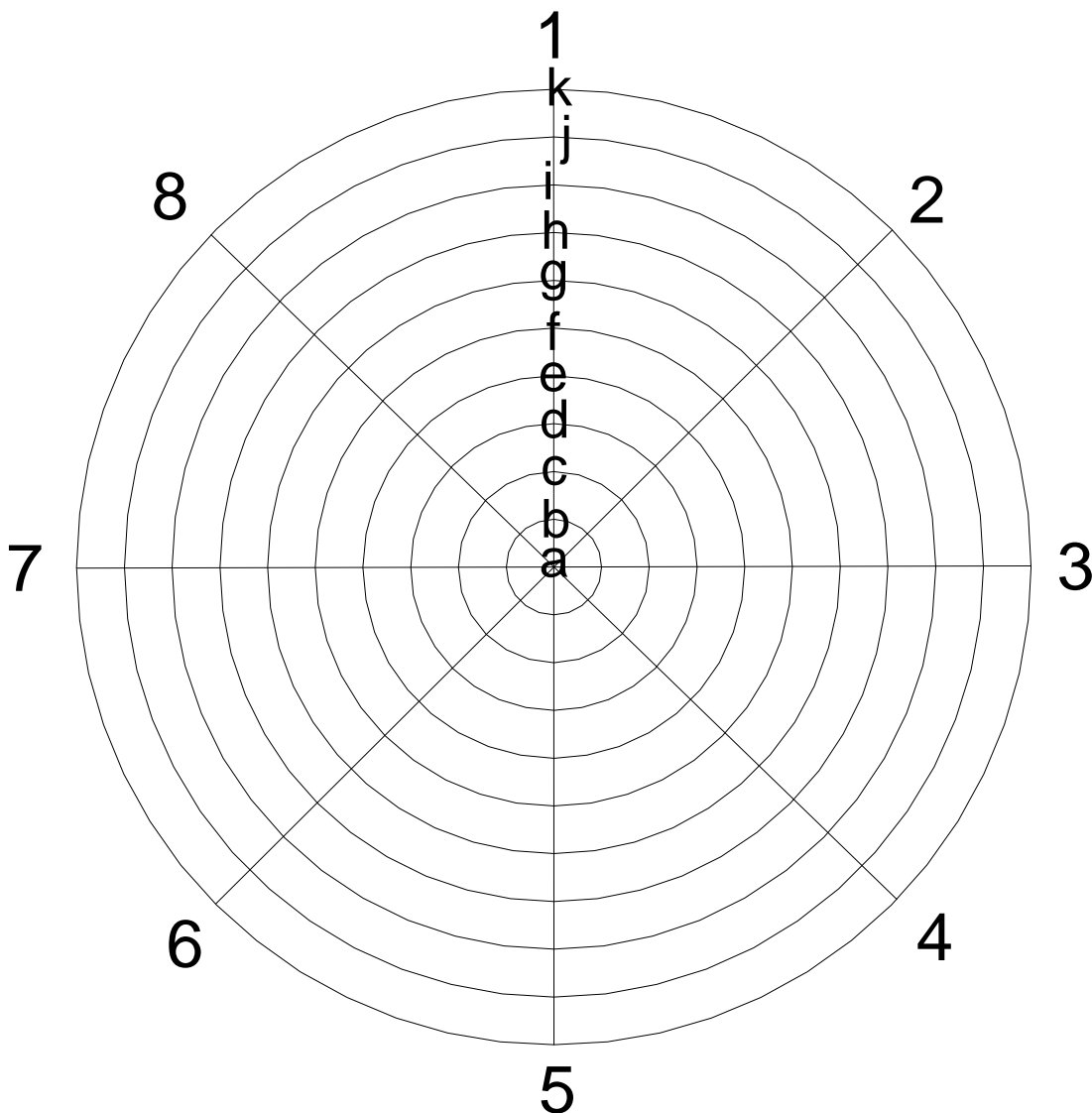
	evaluaties van vorige projecten. Uit deze evaluatie s vloeien wijzigingen in de risicoaanpak voort.
k	Er is sprake van een projectoverschrijdende aanpak van risico's. De beheersing van deze risico's wordt niet uitgesteld tot het laatste moment, maar het voeren van een risicopreventieaanpak is één van de doelstellingen van een projectteam.

Voorbeeld:

Doordat altijd dezelfde woningen gebouwd worden, is het mogelijk om alle risico's die het bouwen ervan met zich mee brengt op een rij te zetten. Alle onderdelen van het gebouw zijn beproefd en geoptimaliseerd. Dit heeft tot gevolg dat de meeste risico's tot een minimum zijn beperkt en de aanpak ervan zo optimaal mogelijk is. Er zijn slechts nog omgevingsrisico's die niet altijd even goed in kaart kunnen worden gebracht.

Bij de bouw van een kerncentrale is er sprake van een unieke situatie. Het is dus moeilijker om de risico's op alle vlakken in te schatten en bijna onmogelijk om van tevoren een standaardanalyse klaar te hebben liggen. Het is niet wenselijk om te investeren in een risicoanalyse voor het bouwen van een niet veel voorkomend project, wanneer deze analyses niet vaak wordt gebruikt.

Alle waarden 1-8 kunnen nu worden ingevuld in het radar diagram zoals dat hieronder staat.



3.2 Bedrijfskenmerken

Devolgende vragen hebben te maken met een aantal bedrijfskenmerken.

1. Kunt u aangeven wat de minimale opleiding binnen het bedrijf moet zijn om te kunnen functioneren?

Bouwplaats: LBO-MBO-HBO-WO _____ UTA: LBO-MBO-HBO-W O _____

2. Kunt u aangeven wat de maximale opleiding moet zijn om binnen het bedrijf te kunnen functioneren?

Bouwplaats: LBO-MBO-HBO-WO _____ UTA: LBO-MBO-HBO-W O _____

3. Kunt u aangeven wat de verdeling van opleidingsniveaus is binnen het bedrijf?

UTA _____% MBO _____% HBO _____% WO _____%
 CAO _____% LBO _____% MBO _____% HBO _____% WO _____%

4. Kunt u aankruisen met welke van de volgende onderdelen van het bouwproces u bedrijf zich bezighoudt? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk

Ontwikkelen Realisatie Beheer & Onderhoud

5. Kunt u aankruisen welke van de volgende zeven productiefrequenties het beste past bij uw bedrijf? (Hoe vaak wordt een soort product per jaar gebouwd? Slechts één antwoord mogelijk)

___ unieke productie; eens in de zoveel tijd een project dat **altijd uniek** is
 ___ lage productie; **eens in de paar jaar** komt een soort project terug.
 ___ lage-gemiddelde productie; terugkerend projecten, ongeveer **eens per jaar**
 ___ gemiddelde productie; terugkerend projecten, **meerdere per jaar**
 ___ gemiddeld-hoge productie; er zijn **meerdere productielijnen** die door elkaar lopen
 ___ hoge productie; er worden **altijd twee** producten gebouwd
 ___ zeer hoge productie; er wordt **altijd hetzelfde** product gebouwd

6. Wat is de aard van de producten die gebouwd worden. Kunt u dit aangeven op een schaal van 1 tot 10 van unieke projecten of standaardbouw? Waarde: _____

niveau	Omschrijving
A	Er is elke keer sprake van nieuwe, unieke producten/gebouwen. De klant toont initiatief en volgt daarna het gehele bouwproces mee
B	Er is sprake van productie en inkoop op order. De klant toont initiatief en volgt daarna het gehele bouwproces mee
C	Er is sprake van productie op order. De klant toont interesse nadat de plannen bekend zijn gemaakt. Hij volgt daarna het gehele bouwproces mee
D	Er is sprake van productie op order, de materialen liggen al vast. De klant volgt vanaf dit moment het bouwproces
E/F	Er is sprake van mass customization. De klant kiest van bepaalde vaste ontwerpen een eigen vrije indeling. Materialen staan al vast.
G/H	Er is sprake van productie op voorraad. De ontwerpen liggen grotendeels vast, de klant heeft alleen nog in de afwerking
I/J	Er is sprake van productie op voorraad, de klant heeft enkel nog inbreng in het beheer van het gebouw, het ontwerp ligt vast.
K	Er is sprake van een standaard product, waarbij de klant geen inbreng meer heeft in het ontwerp of onderhoud van het pand.

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst. De verdere uitwerking zal tijdens de platformsessie worden uitgevoerd.

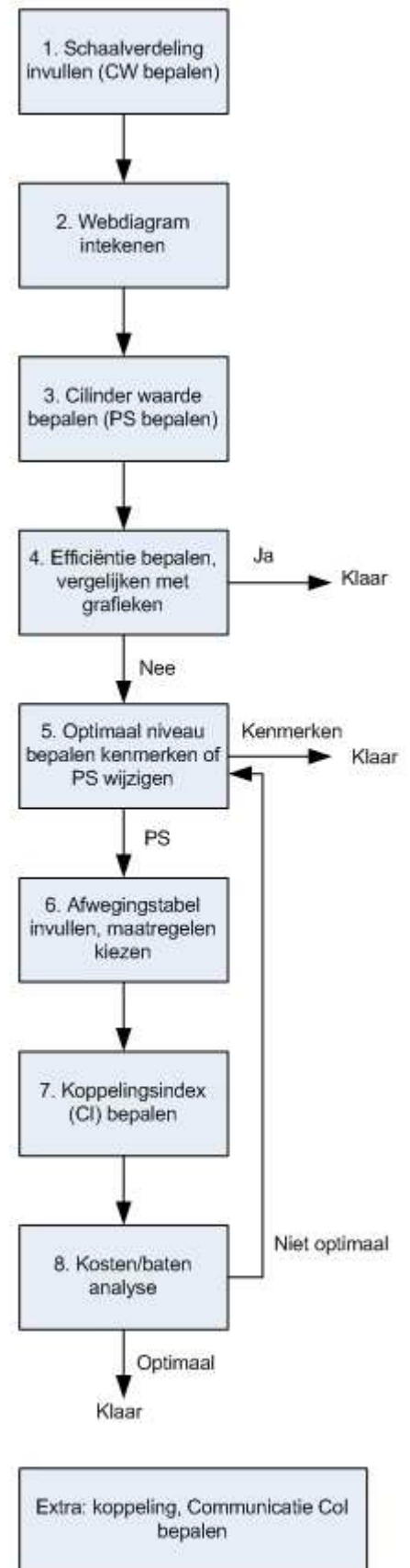
3.3 Groepssessies

Om te kunnen bepalen hoe het model in de werkelijkheid uitpakt, zijn groepssessies gehouden met de drie vestigingen van Van Wijnen Oost. Tijdens deze groepssessies wordt er aan de hand van het volgende stappenplan te werk gegaan. Voorafgaand aan deze sessie heeft iedere deelnemer de bovenstaande vragenlijst per e-mail opgestuurd gekregen, zodat men zich kon voorbereiden.

1. Het doornemen van de vragenlijst (bovenstaand) en eventueel opgekomen vragen beantwoorden.
2. De waardendie uit de vragenlijst komen voor de componenten worden ingevuld in het webdiagram. Hierna wordt de gemiddelde waarde berekend en ingevuld op de cilinder.
3. De gemiddelde waarde die in stap 2 berekend is, wordt ingevuld in de grafieken uit hoofdstuk 4. Dit gebeurt ook aan de hand van de laatste acht vragen wat betreft de bedrijfskenmerken.
4. De positie van het bedrijf in de grafieken wordt geanalyseerd. Er wordt gekeken of het bedrijf op de meest efficiënte manier met het bouwproces omgaat.
5. Wanneer de analyse uitwijst dat de optimale lijn niet benaderd wordt, dan wordt bepaald wat het niveau van processtandaardisatie moet worden of de aanpassing van de bedrijfskenmerken wordt bekeken.
6. Wanneer er een nieuw niveau wordt gekozen voor de processtandaardisatie, moet de afwegingstabel worden ingevuld om als leidraad te dienen voor de aan te passen processen. Uit deze afwegingstabel volgt een aantal mogelijke aanpassingen.
7. De koppelingsindex tabel moet worden ingevuld. Hieruit volgen de kansen dat er veranderingen optreden bij aanpassing van één of meerdere componenten. De zogenaamde neveneffecten komen nubovenwater.
8. Er moet gekeken worden naar een kosten/batenanalyse van de aan te passen componenten. De investeringen gedaan moeten worden (geld, mankracht, scholing en dergelijke) worden vergeleken met de opbrengsten (meer omzet, minder papierwerk, meer projecten).

Op basis van de bovenstaande acht stappen wordt een keuze gemaakt voor de beste combinatie van procesplatform en bedrijfskenmerken om op een zo efficiënt mogelijke manier te werken te kunnen gaan binnen het bedrijf. Omdat er bij een aantal stappen ook ingangstoetsen zijn, is er vanaf de momentopname sprake van een iteratief proces; in verschillende stappen wordt de optimale situatie voor het bedrijf bepaald. In figuur 3.1 is dit stappenplan weergegeven.

Nadat het stappenplan optimaal is afgesloten, zal er nog moeten worden gekeken naar de koppeling: communicatie. Per koppeling moet worden gekeken naar de communicatie index (Coi). In dit geval zijn er 33 koppelingen die moeten bekeken op communicatief gebied.



Figuur 3.1 Stappenplanmodel

Bijlage4 GroepssessiesVanWijnenOost

In deze bijlage zijn de vragenlijsten uit bijlage 3 ingevuld door de drie vestigingen van Van Wijnen Oost, te weten Deventer, Arnhem en Eibergen. Bij elk van de drie sessies is geprobeerd om de directie van de vestiging te betrekken, evenals de hoofden van de afdelingen werkvoorbereiding, calculatie en inkoop. In werkelijkheid hebben bij Deventer en Arnhem een aantal mensen afgezegd in verband met tijdsdruk. Dit leidde ertoe dat er in Deventer slechts één directielid aanwezig was. Bij de andere vestigingen waren dit er wel twee. Alle deelnemers hebben van tevoren de in bijlage 3 opgenomen vragenlijst per e-mail opgestuurd gekregen, zodat deze alvast van tevoren bekend was. Dit heeft tijdens de sessies zelf tijd geschied, waardoor er meer over de inhoud gesproken kon worden.

4.1 Sessie Van Wijnen Deventer

Als eerste was het kantoor in Deventer gekozen om mee te werken aan de geplande sessie. Dit was tevens een proef om uit te vinden hoeveel tijd het zou gaan kosten. In Deventer is men tijdens het gehele onderzoek op de hoogte gebleven van de ontwikkelingen en zo was het mogelijk een aantal dingen sneller te doorlopen. Echter bleek, dat ook een aantal zaken daardoor juist tot meer discussie leidde. In deze paragraaf zal de sessie in Deventer besproken en geëvalueerd worden.

Met betrekking tot de huidige situatie is de vragenlijst in Deventer als volgt ingevuld:

Vraag 1. In hoeverre is de planning gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

d	Als niveau c. Een hoofdactiviteit en planning kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
---	--

Vraag 2. In hoeverre is het bestek gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: A

a	Er is geen sprake van standaardisatie in bestek. Elk project heeft een nieuwe benadering en specifieke inhoud.
---	--

Vraag 3. In hoeverre zijn de begrotingen gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: A

a	Er is geen sprake van een kant en klare begroting voor projecten of delen ervan. Elk project heeft een specifieke begroting.
---	--

Vraag 4. In hoeverre zijn de inkoopcontracten gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

d	Er is sprake van een strategisch inkooppakket welke gebaseerd is op interne en externe wensen. Er wordt gekeken naar technologische ontwikkelingen bij de leveranciers en deze worden gekoppeld aan de eigenteknologische ontwikkelingen in projecten.
---	--

Vraag 5. In hoeverre zijn de inkoop schema's gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: B

b	Een overall schema kan per project op basis van ervaring worden gemaakt. De overige elementen op de planning moeten project specifiek worden bepaald.
---	---

Vraag 6. In hoeverre zijn de tekeningen gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

d	Over de werktekeningen is nog overleg mogelijk met de opdrachtgever, er is nog vrije invulling door de klant mogelijk. Overige tekeningen zijn al in bezit van het bedrijf.
---	---

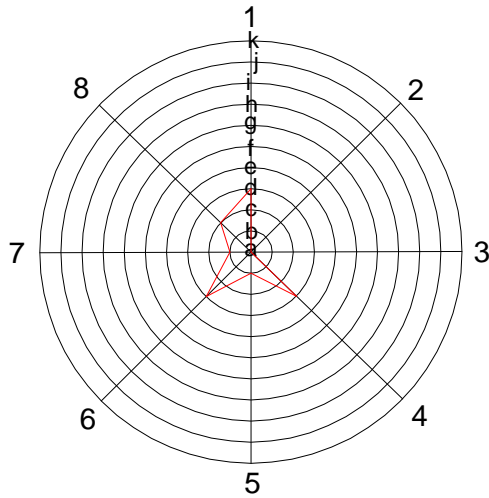
Vraag 7. In hoeverre is de bedrijfsorganisatie gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: B

b	Er wordt gebruik gemaakt van het bijhouden welke ervaringen en kennis er binnen het bedrijf aanwezig zijn. Juist omdat er geen standaarden zijn ingevoerd, is het belangrijk te weten wie waar ervaring mee heeft.
---	--

Vraag 8. In hoeverre is de risicoanalyse gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: C

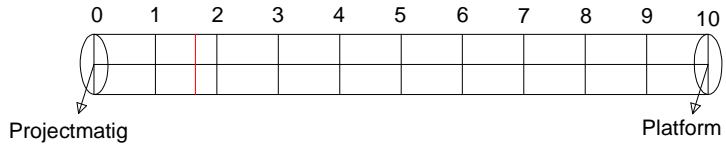
c	Niet alleen wordt er een risicoanalyse gemaakt die project specifiek is, er worden ook beheersmaatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn onder te verdelen in: vermijden, verminderen, overdragen en accepteren.
---	--

Wanneer deze waarden worden ingevuld in het webdiagram, is de volgende figuur het resultaat:



Figuur 4.1 Webdiagram vestiging Deventer

Omdat aan elke CW niveau een getal hangt kan nu het gemiddelde worden uitgerekend voor het gehele proces: de PS waarde. Voor Deventer is die waarde 1,625 of 13/8. Deze zie je in figuur 4.2.



Figuur 4.2 PS waarde vestiging Deventer

Deze PS waarde is vergeleken in de grafieken uit hoofdstuk 4 om te kijken of er sprake is van een optimale situatie. De waarden op de x-as zijn bepaald door de vragen uit het tweede deel van de vragenlijst. Deze zijn hieronder weergegeven.

De volgende vragen hebben te maken met een aantal bedrijfskenmerken.

7. Kunt u aangeven wat de minimale opleiding binnen het bedrijf moet zijn om te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ UTA: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~

8. Kunt u aangeven wat de maximale opleiding moet zijn om binnen het bedrijf te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ UTA: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~

9. Kunt u aangeven wat de verdeling van opleidingsniveaus is binnen het bedrijf?

UTA LBO_2_% MBO_48_% HBO_48_% WO_2_%
CAO LBO_50_% MBO_45_% HBO_5_% WO_0_%

10. Kunt u aankruisen met welke van de volgende onderdelen van het bouwproces uw bedrijf zich bezighoudt? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk

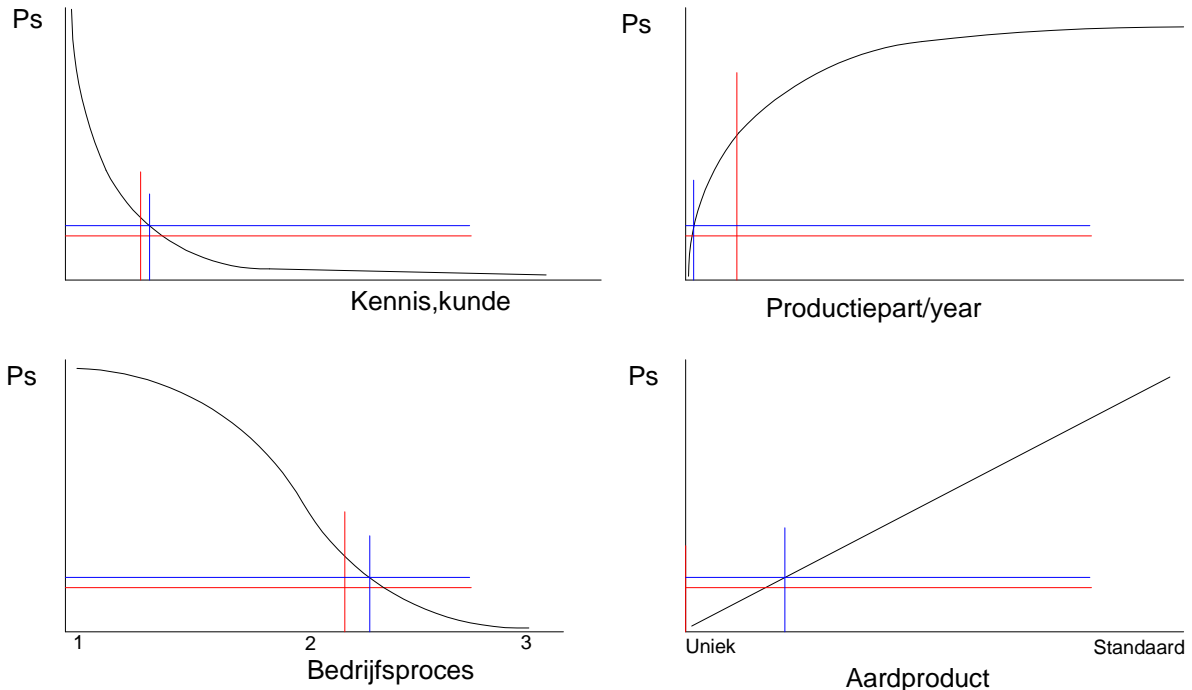
Ontwikkelen (niet risicodragend) Realisatie Beheer & Onderhoud

11. Kunt u aankruisen welke van de volgende zeven productiefrequenties het beste past bij uw bedrijf? (Hoe vaak wordt een soort product per jaar gebouwd? Slechts één antwoord mogelijk)
 Lage productie; eens in de paar jaar kom een soort project terug.

12. Wat is de aard van de producten die gebouwd worden. Kunt u dit aangeven op een schaal van 1 tot 10?
1: van unieke projecten of standaardbouw? Waarde: _____

A	Er is elke keer sprake van nieuwe, unieke producten/gebouwen. De klant toont initiatief en volgt daarna het gehele bouwproces mee.
---	--

Door het invullen van deze vragen ontstaan de volgende grafieken. De rode lijn geeft de huidige situatie aan.



Figuur 4.3 PS waarde vergeleken met optimaal niveau

Hieruit blijkt dat alleen het niveau van kennis en kunde binnen het bedrijf op een redelijk acceptabel niveau ligt. De overige waarden wijken nogal veel af van de optimale lijn. Er zal dus volgens het stappenplan gekeken moeten worden hoe de optimale lijn dan wel behaald kan worden. Voor Van Wijnen Deventer kwam uit de sessie dat een PS waarde van 2 in theorie haalbaar moet zijn. De nieuwe punten PS/kenmerken zijn aangegeven met de blauwe lijnen in de figuren. De grootste aanpassing van de kenmerken zal moeten plaatsvinden in de productstandaardisatie. Er zal in Deventer meer gestandaardiseerd moeten worden op productniveau, van niveau A naar niveau B.

C	Er is sprake van productie op order. De klant toont interesse nadat de plannen bekend zijn gemaakt. Hij volgt daarna het gehele bouwproces mee.
---	---

Daarnaast zal men de productie per soort per jaar watom laag moeten schroeven. Meer zorgen voor grotere projecten die minder vaak terugkomen, maar waar wel meer standaardisatie in zit dan waar momenteel sprake van is. Het zal dan wel betekenen, dat het bedrijf meer zelf initiatief gaat tonen in de ontwikkeling van een standaard product. Door grote projecten te bouwen en ontwikkelen, kan de productstandaardisatie opgevoerd worden van een niveau A naar niveau C, en kan de PS waarde van 1,625 naar 2 verspringen.

De maatregelen die getroffen moeten worden om de PS waarde van 1,625 naar 2 te laten verspringen kunnen binnen alle 8 componenten behaald worden. In totaal zullen de componenten 3 niveaus in CW moeten stijgen. Wanneer naar het webdiagram gekeken wordt, lijkt het in eerste instantie logisch om de componenten bestek en begrotingen verder te standaardiseren. Echter is het nog weer afhankelijk van het bedrijf of deze wijzigingen kunnen worden doorgevoerd. Door het invullen van de afwegingstabel, is de belangrijkheid van de componenten aan te geven. Voor de vestiging in Deventer ziet de afwegingstabel er als volgt uit:

Component

Component	Planning	Bestek	Begroting	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen	Bedrijfsorganisatie	Risicoanalyse	
A.Planning		2	2	2	3	1	5	0	15
B.Bestek	3		3	3	4	3	5	3	24
C.Begrotingen	3	2		2	3	2	5	3	20
D.Inkoopcontracten	3	2	3		4	2	4	2	20
E.Inkoopschema's	2	1	2	1		2	4	2	14
F.Tekeningen	4	2	3	3	3		4	3	22
G.Bedrijfsorganisatie	0	0	0	1	1	1		0	3
H.Risicoanalyse	5	2	2	3	3	2	5		22
TOTAAL	140								

In deze afwegingstabel is te zien dat het belang van de bedrijfsorganisatie erg laag is. Voor deze vestiging is het gemakkelijker om wijzigingen door te voeren in dit component dan in één van de anderen. Als tweede optie is er nog de mogelijkheid om meer standaardisatie door te voeren in de inkoopschema's.

Tabel 4.1 Afwegingstabel Van Wijnen Deventer

Devolgendestap is om te kijken naar de koppeling index (CI), waarbij bepaald wordt in hoeverre een verandering in het 'leverende' component een verandering tot gevolg heeft in het 'ontvangende' component. De tabel met koppeling indices voor Van Wijnen Deventer is weergegeven in tabel 4.2. De redenen waarom componenten zijn gekoppeld zijn niet apart opgenomen in deze tabel en zijn te vinden in tabel 2.1 in bijlage 2.

	Begrotingen	Bedrijfsorganisatie	Planning	Bestek	Risicoanalyse	Inkoopcontracten	Inkoopschema's	Tekeningen	TOTAAL(CI-R)
Begrotingen		1	3	9	3	6		22	
Bedrijfsorganisatie	1					6		7	
Planning	0	1		6		3	9	28	
Bestek		1			0	6		7	
Risicoanalyse	0	9				3		5	
Inkoopcontracten	9	6						15	
Inkoopschema's		6	9	1	6	6		28	
Tekeningen		3	9	9	6			27	
TOTAAL(CI-S)	10	27	21	25	15	30	9	12	

Tabel 4.2 Koppeling indices Van Wijnen Deventer

In deze tabel is te zien, dat wanneer de inkoopcontracten zouden veranderen, de kans erg groot is (hoge CI-S), dat er in andere componenten ook veranderingen doorgevoerd moeten worden. Wanneer de inkoopschema's zullen veranderen, hoeft er nauwelijks rekening gehouden te worden met veranderingen in andere componenten, vanwege de lage CI-S waarde. Wanneer naar de CI-R waarden wordt gekeken, valt op dat bij welke veranderingen dan ook, de kans dat de bedrijfsorganisatie of het bestek moet veranderen erg klein is.

Hoewel uit de afwegingstabel bleek, dat meer standaardisatie in de bedrijfsorganisatie een logische keuze zou zijn, wordt deze keuze door de koppeling indices redelijk tenietgedaan. Een verandering binnende bedrijfsorganisatie heeft een behoorlijk grote impact op de andere componenten. Dit wildus

zeggen, dat het componentbedrijfsorganisatie geen gestandaardiseerd kan worden: er is een kleine verandering. Voor het geval van de vestiging Deventer houden kosten die een dergelijke verandering in de bedrijfsverhoging van de PS naar 2 optegen de grote impact

op zichzelf staand module is, terwijl het wel verandering van veranderingen in de loop van de tijd doet in, dat er gekeken moet worden naar de organisatie met zich meebrengt: weegt het op de andere componenten?

Dit is tegelijkertijd de laatste stap in het stappenplan: de kosten/baten analyse. Helaas is het tijd om deze sessie doortijd te nemen, niet gelukt om deze aan te onderzoeken. Bovendien kan deze stap weer een onderzoek op zich zijn. Vanwege dat zelfde tijdgebrek componenten te bespreken, de communicatie.

plan: de kosten/baten analyse. Helaas is het tijd om deze sessie doortijd te nemen, niet gelukt om deze aan te onderzoeken. Bovendien kan deze stap weer een onderzoek op zich zijn. Vanwege dat zelfde tijdgebrek componenten te bespreken, de communicatie.

4.2 Sessie Van Wijnen Eibergen

De tweede sessie vond plaats in Eibergen. Een bedrijf uitvoert: "Hoe gekker, hoe beter". Dit kwam tijdens de zeparagraaf zullende uitkomst van de sessie

ijf dat na eigen zeggend de meest rare projecten de groeps sessie dan ook herhaaldelijk naar voren. In Eibergen worden besproken.

Vraag 1. In hoeverre is de planning gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

a	Er is geen planning voor handen en alles wat op de planning moet komen, moet project specifiek bepaald worden.
---	--

Vraag 2. In hoeverre is het bestek gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: A

a	Er is geen sprake van standaardisatie in bestek. Elk project heeft een nieuwe benadering en specifieke inhoud
---	---

Vraag 3. In hoeverre zijn de begroting gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: A

a	Er is geen sprake van een kant en klare begroting voor projecten of delen ervan. Elk project heeft een specifieke begroting.
---	--

Vraag 4. In hoeverre zijn de inkoopcontracten gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

c	Als niveau b. Er is echter ook een leveranciersmanagementssysteem waarmee de kwaliteiten betrouwbaarheid van leveranciers en onderaannemers kan worden bijgehouden.
---	---

Vraag 5. In hoeverre zijn de inkoop schema's gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: B

a	Er zijn geen inkoop schema's van tevoren gemaakt, deze worden project specifiek bepaald.
---	--

Vraag 6. In hoeverre zijn de tekening gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: D

a	Er wordt geen gebruik gemaakt van eigen tekening bij realisatie
---	---

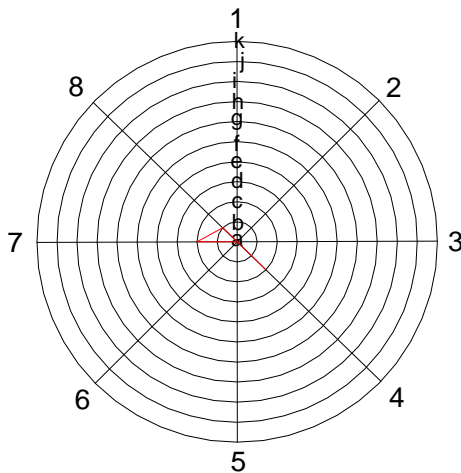
Vraag 7. In hoeverre is de bedrijfsorganisatie gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: B

c	Als niveau b. Het kennismanagementsysteem is geoptimaliseerd en het is mogelijk om zonder lang nadenken de juiste mensen op een project te zetten.
---	--

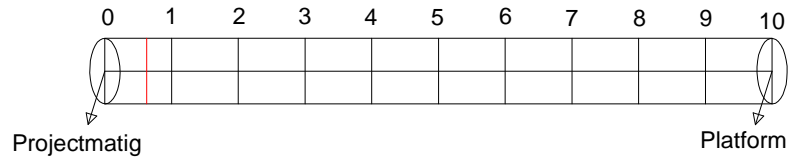
Vraag 8. In hoeverre is de risicoanalyse gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: C

b	Elk project is uniek en er zal dus een project specifieke risicoanalyse moeten worden uitgevoerd. Hierbij is de haalbaarheidsanalyse het uitgangspunt.
---	--

De waarden die bij deze antwoorden horen zijn ingevuld in figuur 4.4. In figuur 4.5 is de PS waarde ingevuld op de cilinder. De bijbehorende waarde is 0,625 of 5/8



Figuur 4.4 Webdiagram vestiging Eibergen



Figuur 4.5 PSwaarde vestiging Eibergen

Deze PS waarde is vergeleken in de grafieken uit hoofdstuk 4 om te kijken of er sprake is van een optimale situatie. De waarden op de x-as zijn bepaald door de vragen uit het tweede deel van de vragenlijst. Deze zijn hieronder weergegeven.

De waarden op de x-as zijn bepaald door de vragen uit het tweede deel van de vragenlijst. Deze zijn hieronder weergegeven.

De volgende vragen hebben te maken met een aantal bedrijfskenmerken.

1. Kunt u aangeven wat de minimale opleiding binnen het bedrijf moet zijn om te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____ UTA: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____

2. Kunt u aangeven wat de maximale opleiding moet zijn om binnen het bedrijf te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____ UTA: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____

3. Kunt u aangeven wat de verdeling van opleidingsniveaus is binnen het bedrijf?

UTA LBO_40_% MBO_60_% HBO_____% WO_____%
CAO LBO_____% MBO_70_% HBO_30_% WO_____%

4. Kunt u aankruisen met welke van de volgende onderdelen van het bouwproces u bedrijf zich bezighoudt? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk

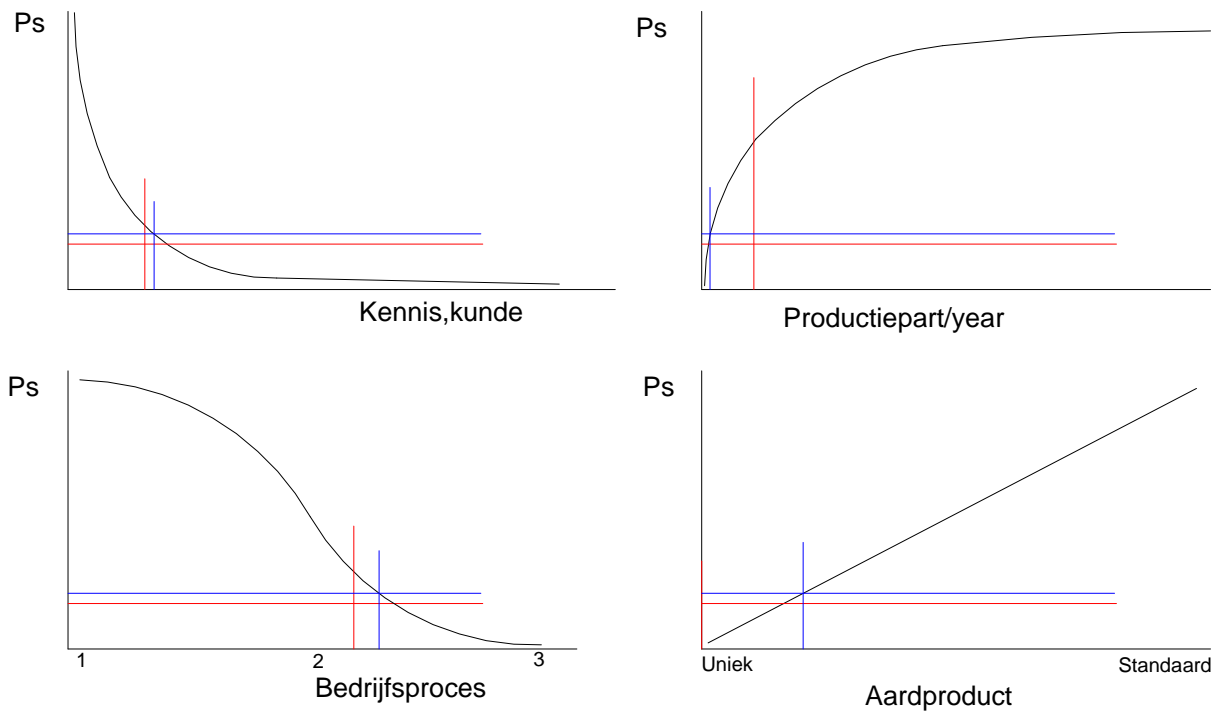
X Ontwikkelen (niet risicodragend) X Realisatie X Beheer & Onderhoud

5. Kunt u aankruisen welke van de volgende zeven productiefrequenties het beste past bij uw bedrijf? (Hoe vaak wordt een soort product per jaar gebouwd? Slechts één antwoord mogelijk)
X Unieke productie; eens in de zoveel tijd een project dat **altijd uniek** is

6. Wat is de aard van de producten die gebouwd worden. Kunt u dit aangeven op een schaal van 1 tot 10 van unieke projecten of standaardbouw? Waarde: A

A	Er is elke keer sprake van nieuwe, unieke producten en/gebouwen. De klant toont initiatief en volgt daarna het gehele bouwproces mee
---	--

Door het invullen van deze vragen ontstaan de volgende grafieken. De rode lijn geeft de huidige situatie aan.



Figuur 4.6 Optimaal niveau vestiging Eibergen

Wat opvalt in deze grafieken is dat de vestiging Eibergen op bijna elke grafiek op het optimale niveau zit. Hierbij moet echter de kanttekening gemaakt worden dat er in de grafiek kennis, kunde onderscheid is gemaakt tussen CAO en UTA personeel. Deze kunnen elkaar opheffen, waardoor de optimale lijn toch geraakt wordt. Hieruit blijkt dat er niet echt wijzigingen doorgevoerd hoeven te worden in de processtandaardisatie. Het enige waar wat aan veranderd zou moeten worden is de productstandaardisatie. In Eibergen zou men meer moeten kijken naar mogelijkheden van projectoverschrijdende productstandaardisatie in bijvoorbeeld het bouwsysteem. Omdat in Eibergen de optimale lijn zo goed benaderd wordt, hoevende volgende stappen in het stappenplan niet gevolgd te worden. Bij deze vestiging is ook doortijdgebonden niet gewerkt aan de Coi, communicatieindex.

4.3 Sessie Van Wijnen Arnhem

De derde en laatste sessie heeft plaats gevonden in Arnhem. In tegenstelling tot Deventer en Eibergen is deze vestiging vanaf de oprichting al onderdeel van de Van Wijnen groep. Van origine is de vestiging in Arnhem een woningbouwer, maar heeft zich in de loop van de jaren ontwikkeld tot een bedrijf dat ook utiliteitsprojecten aankan. Door de overige vestigingen in Oost is van tevoren gezegd dat de vestiging in Arnhem naar alle waarschijnlijkheid een hogere PS waarde zou hebben. In deze paragraaf zal de sessie van de Arnhemse vestiging worden besproken.

Vraag 1. In hoeverre is de planning gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: F

f Er is sprake van één of meerdere moederplanningen, waaruit de elementen voor een planning gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elke planning worden opgesteld.

Vraag 2. In hoeverre is het bestek gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: C

c Over de invulling van het stabubestek kan met de opdrachtgever worden overlegd. De aannemer kan hierbij een adviserende rol spelen.

Vraag 3. In hoeverre zijn de begrotingen gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: F

f Er wordt gebruik gemaakt van een moederbegroting en kengetallen, waaruit elementen kunnen worden gebruikt voor het opstellen van begrotingen. Er zijn nog geen kanten klare begrotingen beschikbaar.

Vraag4. In hoeverre zijn de inkoopcontracten gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: G

g Er is sprake van een aantal vaste leveranciers waarvoor vaak gebruik van wordt gemaakt, maar de exacte invulling wordt nog steeds per project bepaald.

Vraag5. In hoeverre zijn de inkoop schema's gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: F

f Er is sprake van één of meerdere moederplanningen, waaruit de elementen voor een planning gehaald kunnen worden. Op basis hiervan kan elke planning worden opgesteld.

Vraag6. In hoeverre zijn de tekeningen gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: B

b De tekeningen die worden aangeleverd door de opdrachtgever worden gecontroleerd door het bedrijf en eventueel in overleg nog aangepast op basis van ervaringen met eerdere projecten

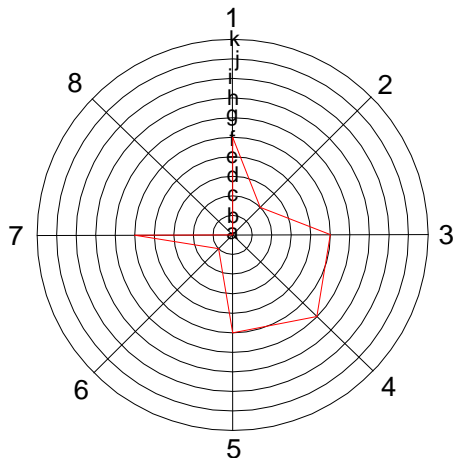
Vraag7. In hoeverre is de bedrijfsorganisatie gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: F

f Als niveau e. Kennismanagement is van ondergeschikt belang, maar wordt nog steeds toegepast. Voor de overdrachten zijn checklisten beschikbaar die moeten worden ingevuld voordat de overdracht plaats kan hebben

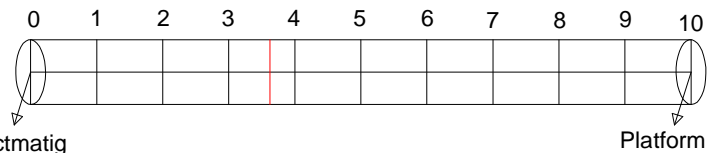
Vraag8. In hoeverre is de risicoanalyse gestandaardiseerd? Geef waarde a-k: A

a Er is geen sprake van een doorgedachte risicoanalyse

Deze waarden zijn ingevuld in het webdiagram, welke te zien is in figuur 4.7. In figuur 4.8 is de gemiddelde waarde PS ingevuld in de cilinder. De PS waarde is gelijk aan 29/8 of 3,625



Figuur 4.7 Webdiagram vestiging Arnhem



Figuur 4.8 PS waarde vestiging Arnhem

Op basis van vijf bedrijfskenmerken, die uit onderstaande vragen naar voren komen, is het mogelijk om te bepalen of de bovenstaande PS waarden van de vestiging in Arnhem een optimale waarde is, of dat er nog wijzigingen in de processen doorgevoerd moeten worden.

1. Kunt u aangeven wat de minimale opleiding binnen het bedrijf moet zijn om te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____ UTA: ~~LBO--MBO-HBO-WO~~ _____

2. Kunt u aangeven wat de maximale opleiding moet zijn om binnen het bedrijf te kunnen functioneren?

Bouwplaats: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____ UTA: ~~LBO-MBO-HBO-WO~~ _____

3. Kunt u aangeven wat de verdeling van opleidingsniveaus is binnen het bedrijf?

UTA _____ LBO_90_% MBO_10_% HBO_____% WO_____%

CAO LBO_15_% MBO_30_% HBO_55_% WO____%

4. Kunt u aankruisen met welke van de volgende drie delen van het bouwproces uw bedrijf zich bezighoudt? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk

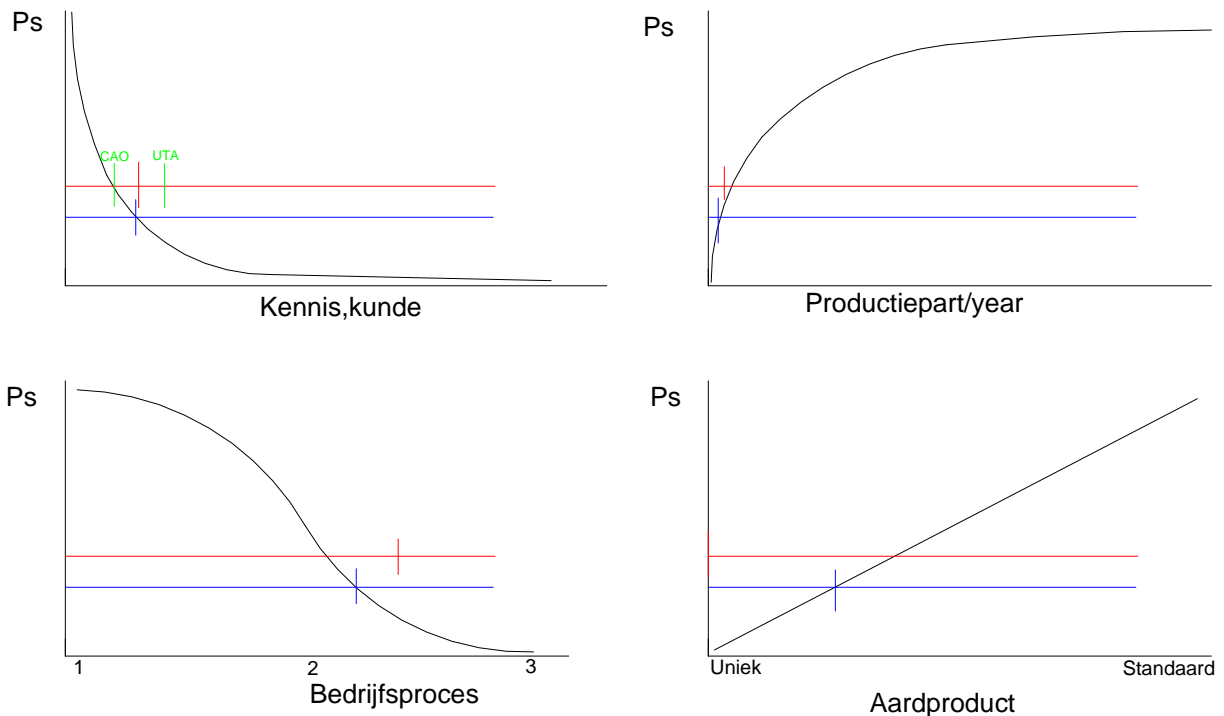
Ontwikkelen Realisatie Beheer & Onderhoud

5. Kunt u aankruisen welke van de volgende zeven productiefrequenties het beste past bij uw bedrijf? (Hoe vaak wordt een soort product per jaar gebouwd? Slechts één antwoord mogelijk)
 Unieke productie; eens in de zoveel tijd een project dat **altijd uniek** is

6. Wat is de aard van de producten die gebouwd worden. Kunt u dit aangeven op een schaal van 1 tot 3 van unieke projecten of standaardbouw? Waarde: A

A	Er is elke keer sprake van nieuwe, unieke producten en/gebouwen. De klant toont initiatief en volgt daarna het gehele bouwproces mee
---	--

Gecombineerd met de PS waarden die eerder al bepaald is, volgende volgende grafieken. Hierin is de huidige situatie aangegeven met rode lijnen. Bij de grafiek over kennis en kunde, zijn in groen de verschillen tussen UTA en CAO personeel weergegeven.



Figuur 4.9 Optimaal niveauvestiging Arnhem

In deze grafieken is te zien, dat vooral bij het aardig groot verschil is ten opzichte van de optimale lijn. Gezien het voor deze vestiging onwaarschijnlijk is dat er ingrijpende veranderingen ten aanzien van de kenmerken zullen plaatsvinden, is het advies om de PS waarde te verlagen naar maximaal 2,5. Dit is aangegeven in de grafieken met blauw. Zeker ten aanzien van de aard van het product heeft dit nogal wat voeten in de aarde. Omdat het model gericht is op veranderingen in de processtandaardisatie, wordt hierna alleen nog gekeken naar de wijziging die zullen moeten worden aangebracht.

Om het inzichtelijk te maken welke componenten mogelijk aangepast kunnen worden, is ook in Arnhem de afwegingstabelling gevuld, met dit resultaat:

