

# Statistiek in de logistiek

Toepassen van SPC binnen de middelencentra

2-10-2017

*Auteur*

Karin Mulder

projectsone 

Samen in  keer goed

## Inhoud

Toepassen van SPC binnen de middelencentra.....	1
Documentbeheer.....	3
Versiebeheer.....	3
Reviews.....	3
Master Black Belt Essay.....	4
Over de Master Black Belt.....	4
Het essay.....	4
1. Continue verbeteren binnen de middelencentra.....	5
2. SPC.....	6
2.1 Hoe werkt SPC.....	6
2.2 Wat kan SPC opleveren?.....	9
2.3 Valkuilen SPC.....	9
3. Toepasbaarheid SPC in logistieke omgeving.....	11
4. Huidige situatie & toepasbaarheid binnen de middelencentra.....	13
5. Invoeren SPC, wat is daarvoor nodig?.....	15
Resultaten.....	17
Terugkijkend.....	16

## Documentbeheer

### Versiebeheer

Versie	Status	Wijzigingen	Auteur	Datum
0.1	Draft	Concept	Karin Mulder	16-8-2017
1.0	final	Verwerken aanwijzingen	Karin Mulder	2-10-2017
1.1	Final	Publiceerbaar maken	Karin Mulder	6-10-2017

### Reviews

Naam	Organisatie	Functie
Sven den Boer	ProjectsOne B.V.	Algemeen Directeur
Frank van der Meulen	TU Delft	Ass. Professor
Marcel Kok	Kuehne+Nagel	Business unit manager

## Master Black Belt Essay

### Over de Master Black Belt

Karin Mulder is master black belt en werkzaam als continue verbeter manager bij Kuehne + Nagel. De afgelopen jaren heeft zij zich beziggehouden met het opzetten en uitrollen van het Continue Verbeterprogramma binnen de Business Unit Returns van Kuehne+Nagel. Returns is een Business Unit die zich bezighoudt met de logistieke verwerking van de retourstromen uit supermarkten waaronder het sorteren en wassen van kratten. Na haar studie technische bedrijfskunde aan de universiteit Twente is zij altijd bezig geweest met het verbeteren processen. het coachen van mensen, contacten leggen en onderhouden door het hele bedrijf en de ondersteuning bij de uitrol van Six Sigma met een team zijn zaken waar zij erg enthousiast van wordt en energie van krijgt.

### Het essay

Een Master Black Belt essay is een beschouwende tekst of artikel voor publicatie, waarin de schrijver op een wetenschappelijk verantwoorde wijze zijn persoonlijke visie geeft op hedendaagse verschijnselen, problemen of ontwikkelingen binnen het vakgebied Six Sigma & Lean. Het essay wordt geschreven als laatste onderdeel van het certificeren als Master Black Belt.

## 1. Continue verbeteren binnen de middelencentra

In 2012 is een start gemaakt met het continue verbeterprogramma KNPS (Kuehne + Nagel Production System) binnen returns<sup>1</sup>. Op dat moment was er binnen het hoger management draagvlak maar wisten de operationele eenheden, de sites, eigenlijk niet wat dit voor hen kon betekenen. Elke business unit heeft een KNPS manager toegewezen gekregen en die heeft de verantwoording om continu verbeteren binnen de sites van de business unit op de kaart te zetten. Samen met de eerste yellowbelts zijn de eerste stappen op het verbeter pad gezet.

In de loop der jaren is het aantal belts toegenomen zowel in aantal als in type. De olievlek van mensen die met verbeteren bezig zijn groeit gestaag. Uitdaging is om de juiste verbeterprojecten voor de juiste belt te selecteren. Inmiddels is de organisatie vertrouwd met de problemen waar je het beste aan kan werken en hoe je daar vervolgens een project omheen aanpakt. Wat nog moeilijk is, is te komen tot een lijst met potentiële projecten en vervolgens ook te zorgen dat projecten die gedaan zijn geborgd worden en blijven in de organisatie. De vraag is nu of SPC hier mogelijk bij kan helpen.

- Is het mogelijk om SPC toe te passen op de processen binnen de middelencentra en helpt dit dan om dit om continu verbeteren verder te borgen
  - Wat is SPC?
  - Is het zinvol om SPC toe te passen in een logistieke omgeving ?
  - Hoe zit de huidige situatie op de middelencentra in elkaar?
  - Wat is ervoor nodig om SPC daar toe te kunnen passen?

---

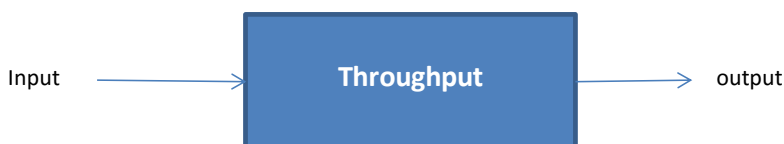
<sup>1</sup> Returns is de business unit die verantwoordelijk is voor het verwerken van retouren die vanuit de supermarkten worden teruggestuurd naar de middelencentra. Te denken valt hierbij aan CBL kratten, petflessen en rolcontainers. De artikelen worden allemaal gesorteerd en waar nodig gewassen zodat ze weer terug kunnen naar de leveranciers.

## 2. SPC

Statistische proces controle (SPC) is een manier voor de controle van de kwaliteit van het proces die gebruikt maakt van statistische methodes. SPC wordt toegepast om processen te monitoren en te controleren zodat het proces zo goed mogelijk opereert en er zo min mogelijk verspilling ontstaat (in proces en output) door bijvoorbeeld herstelwerkzaamheden. SPC kan overal worden toegepast waar de output van het proces kan worden gemeten en bekeken of het voldoet aan de specificaties. Van origine wordt het vooral toegepast in de productie van artikelen om zo artikelen in een constante kwaliteit aan de klant te kunnen leveren doordat de variatie in het proces beheerst wordt. Binnen Kuehne+Nagel hebben we diverse processen met een productienorm (specificatielimiet), oftewel de aantallen die een proces per man uur zou moeten halen. Deze normen worden gebruikt om de processen te sturen. In de praktijk zullen deze aantallen idealiter rondom deze norm schommelen en zal de norm niet precies worden gehaald. Binnen SPC wordt gekeken naar de gemiddelde output van het proces. In een ideale situatie zou de gemiddelde output gelijk moeten zijn aan de productienorm (specificatielimiet). De afwijking ten opzichte van dit gemiddelde wordt binnen SPC de variatie genoemd. Voor een stabiel proces moet deze variatie binnen een bepaalde bandbreedte blijven, dit wordt gemeten middels een Control Chart. Deze Control Chart kent regelgrenzen (Upper Control Limit (UCL) en Lower Control Limit (LCL)) die de bandbreedte van het wat het proces kan produceren afbakenen. Daarnaast wordt middels de Control Chart onderscheidt gemaakt in een gewone oorzaak en een speciale oorzaak (incident). Het gebruik van een Control Chart wordt in de volgende paragraaf (2.1) verder toegelicht. Naast de control charts is binnen SPC het continue verbeteren een belangrijk item wat veel bijdraagt (2.2) en zijn er verschillende valkuilen (2.3) bij de invoer van een dergelijk systeem

### 2.1 Hoe werkt SPC

De focus van SPC is het beperken van de variatie in het proces. Gedurende een proces zet je de input om in een output, het proces meet je om op basis daarvan beslissingen te nemen.



#### 1: Proces

Variatie in je proces kan worden veroorzaakt door diverse factoren, ruwweg in te delen in 2 groepen. Groep 1 bestaat uit oorzaken die bij het proces horen en voor iedereen gelijk zijn (hoeveelheid binnenkomend Bier varieert maar binnen bepaalde bandbreedte), groep 2 bestaat uit oorzaken die voortkomen uit specifieke omstandigheden (extreem mooi weer waardoor er ineens 2 keer zoveel kratten binnen komen). Door alleen naar het beperken van de variatie in je proces te kijken loop je het risico dat je een oorzaak verkeerd beoordeelt:

- Een klacht of fout wordt bekeken als iets speciaals terwijl het te wijten is aan de toevallige variatie/gewone oorzaken

- Een klacht of fout wordt bekeken als een normale oorzaak terwijl het een speciale oorzaak heeft.

Onderscheid tussen normale en speciale oorzaken is daarom cruciaal, je moet deze op de juiste manier interpreteren. Het goed begrijpen van het onderscheid tussen deze 2 maakt het verschil tussen het succesvol invoeren van SPC en mislukking hiervan. De schade die ontstaat door verkeerde interpretatie van de oorzaken is:

- Operators krijgen de schuld van de proces inherente variatie
- Nieuwe apparatuur kopen die niet nodig is
- Tijd verspillen door naar oorzaken te zoeken terwijl er niets bijzonders aan de hand is
- Acties ondernemen terwijl je niets had moeten doen
- Geen actie ondernemen terwijl je wel iets had moeten doen

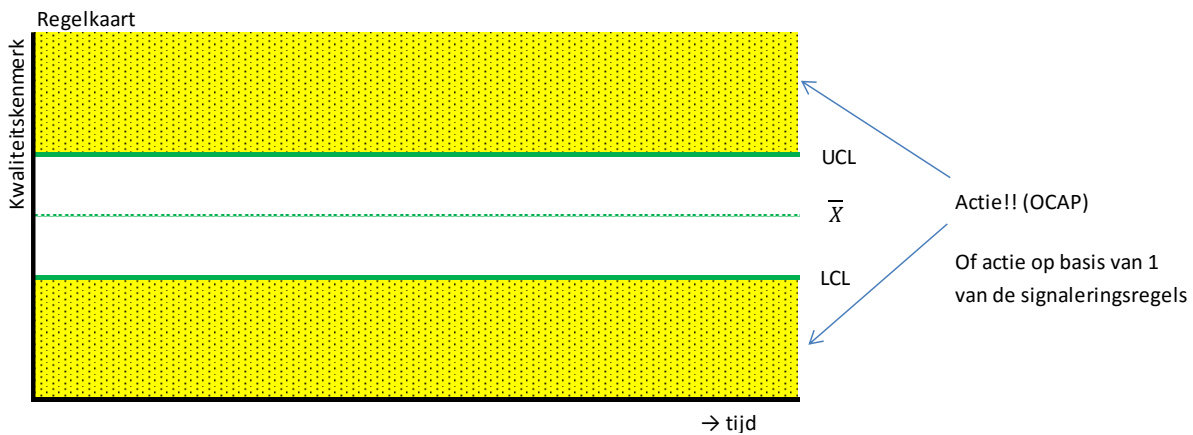
Het onderscheid tussen speciale en gewone oorzaken goed vaststellen kan met behulp van control charts. De regelgrenzen (UCL en LCL) in deze chart worden uit de data van het proces berekend en zijn niet gelijk aan de specificaties waar de output van een proces aan moet voldoen.

Door te kijken naar de variatie in het proces en het overschrijden van de regelgrenzen probeer je in een vroeg stadium problemen (speciale oorzaken) te detecteren en te voorkomen. Aan de andere kant probeer je niet te vaak op zoek te gaan naar speciale oorzaken, hiervoor moet je op de juiste manier naar de variatie en je regelgrenzen kijken. Naast de test op de regelgrenzen bestaan er nog diverse andere testen (signaleringsregels) die hierbij kunnen helpen. Een voorbeeld hiervan is dat er teveel punten aan dezelfde kant onder of boven het gemiddelde liggen.

De traditionele inspecties in andere methoden zorgen voor corrigerende maatregelen achteraf, het leed is al geschied en met een beetje pech is je klant al ontevreden.

Toch kan ook met SPC de klant ontevreden zijn, als het proces buiten de specificatie limieten presteert maar binnen de regelgrenzen bijvoorbeeld. Dat geeft uitval bij de klant want die is niet tevreden maar het proces levert wel wat het kan. In dit proces zou je niet in moeten grijpen, dat zou je meer variatie kunnen geven, hier moet je zoeken naar procesverbeteringen. Dit is altijd een actie voor het management door bijvoorbeeld te zorgen dat er een verbeterproject start op dit proces.

Andersom kan het ook voorkomen, het proces kan buiten de control limiet presteren maar binnen de specificatielimiet, je klant is tevreden en toch moet je ingrijpen. Het proces presteert niet wat het kan, de operator moet hier bijsturen op basis van het "out of control action plan" (OCAP).



## 2: Control chart of regelkaart

Zodra een proces buiten de regelgrenzen komt of op het moment dat 1 van de toegepaste signaleringsregels een waarschuwing geeft dan moet er worden ingegrepen in het proces.

Het accent van SPC ligt op het proces in plaats van op het product. Op het proces zijn diverse invloeden van kracht die de variatie veroorzaken die je wilt verminderen. De kwaliteit van je proces stijgt als de variatie daalt. Hiervoor zijn 4 ingrediënten noodzakelijk:

- Leiderschap
- Kwaliteit en klanttevredenheid
- Mensen en teamwork
- Continu verbeteren en vernieuwing

Managers geven leiding aan deze verbeteringen en bevorderen een open communicatie, stellen iedereen in staat om eigen processen te verbeteren, hebben de bedoeling (waar staan we voor) en doel (waar gaan we naartoe) van de organisatie duidelijk voor ogen en brengen dat over op de organisatie. Dat voorkomt tegelijkertijd er teveel vanuit het systeem gedacht wordt. Systemen richten we in om ons werk makkelijker te maken maar daar moeten we tegelijkertijd niet in doorslaan waardoor de systeemwereld leidend wordt en we onszelf verstikken in regels en procedures. Verstikt in de mythe van beheersbaarheid, elk proces kent variatie dit is niet op te lossen door strikt regels in te voeren (die elk weer hun eigen variatie kennen) maar moeten we vooral samen doen vanuit de bedoeling (waar we als organisatie voor bestaan) en het streven naar een zo laag mogelijke variatie zodat we de kwaliteit aan de klant leveren die gevraagd wordt.



## 2.2 Wat kan SPC opleveren?

Toepassen van SPC helpt om de variatie in de kwaliteit van de processen te verminderen. In het kwaliteitsdenken met SPC gaat men ervan uit dat kwaliteit in overeenstemming moet zijn met de streefwaarde. Verbeteren doe je door de variatie rond de streefwaarde te verminderen. In het traditionele kwaliteitsdenken is alles goed zolang binnen de specificaties wordt gepresteerd, daarbuiten stijgen de kosten van fouten. Verbeteren doe je hier door de specificatie als een soort minimum te zien en je gaat voorbij aan de variatie die in elk proces zit. De kosten voor bijvoorbeeld uitval en herbewerkingen in je proces kunnen enorm gestegen zijn als je alleen naar de specificatie in het proces kijkt terwijl het kwaliteitsverlies nul is (verborgen fabriek). Verbeteracties kunnen heel verkeerd uitpakken (door alleen naar de kwaliteit van je output te kijken) en juist een stijging in de variatie geven. SPC kijkt naar het totale proces en kan eigenlijk overal worden ingevoerd. SPC kan het volgende opleveren:

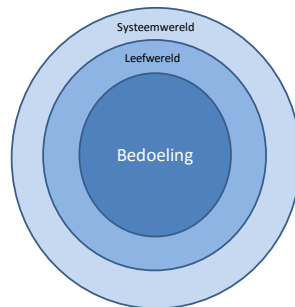
- Reductie uitval, kosten besparing
- Inzicht in de prestaties van het proces
- Voorspelbaar proces
- Relatie met (interne) klant en leverancier kan verbeteren, tevreden stellen van je klanten
- Opbouw van imago als kwaliteitsaanbieder
- Beter onderscheid in taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden. Medewerkers krijgen meer bevoegdheden en kennis om hun werk te doen
- Basis voor continue verbeteren, je krijgt waarschuwingen uit je proces waar je (structureel) moet verbeteren

Een voorbeeld hiervan is het sturen op een proces waar veel uitval in zit, we bestraffen elke keer de medewerkers dat ze beter op moeten letten. Medewerkers horen het aan maar weten niet wat ze fout doen, ze raken gedemotiveerd en halen hun schouders op. Door de gegevens te bekijken blijkt dat alle variatie bij het proces hoort, medewerkers konden er niets aan doen. Door een verbetertraject te starten en de medewerker erbij te betrekken bouw je een betere relatie op met je (interne) klant en werk je tegelijkertijd aan je imago als kwaliteitsaanbieder, heb je minder uitval. Kortom met elkaar continue verbeteren.

## 2.3 Valkuilen SPC

SPC is een datagerichte methode waarmee variatie in het proces gereduceerd wordt. Door in processen te denken, te begrijpen hoe je met variatie om gaat, het verschil in speciale oorzaken en gewone oorzaken goed te herkennen en data te gebruiken voor je beslissingen, maak je een succes van de invoer van SPC. Onderscheid maken tussen de diverse oorzaken lijkt eenvoudig maar door slecht inzicht in proces inherente variatie is dit niet altijd zo. We willen altijd DE reden weten als we iets niet halen. We zoeken naar verklaringen maar de vraag is of dit echte oorzaken zijn, proces inherente variatie kan al veel verschillen geven, meestal is dit niet bekend laat staan onderkent. Valkuil is dat we de data verkeerd gebruiken doordat er te weinig begrip is van statistiek en regelkaarten. Risico is dat er op basis van deze data teveel vanuit het systeem gedacht wordt, we

gaan de data belangrijker vinden dan het proces en de bedoeling waarvoor we het proces uitvoeren. De interesse komt te liggen bij het kloppend krijgen van de data en we gaan mensen "afrekenen" op het niet halen hiervan. De systeemwereld bestaat uit allerlei afspraken en regels die ons werk in de leefwereld makkelijker moeten maken, een goede systeemwereld is hard nodig in elke organisatie. De systeemwereld moet echter altijd ondersteunend zijn aan de leefwereld en de bedoeling (dat waar we als organisatie voor bestaan). Als dat niet zo is dan wordt je uitvoerder van 'de regels' in plaats dat je denkt vanuit de toegevoegde waarde voor je klant. In het laatste geval wordt er een continu beroep gedaan op het inschattingsvermogen van de medewerker en vergroot je daarmee het eigenaarschap.



### 3: Basis model samenhang tussen bedoeling - leefwereld -systeemwereld

Het delegeren van taken naar een niveau laag genoeg in de organisatie is een ander knelpunt bij de invoering van SPC, we moeten medewerkers vertrouwen en bevoegdheden geven waar we dat niet altijd comfortabel vinden als management. Vaak vanuit de controle gedachte en het idee dat we door de regels alles kunnen beheersen en controleren. Medewerkers hebben hierdoor onvoldoende invloed op het proces om zaken te verbeteren. Heb vertrouwen in je medewerkers en respecteer ze! Neem als management oorzaken weg die leiden tot demotivatie, een medewerker is altijd bereid om z'n best te doen. Laat mensen samenwerken in verbetereteams, deze verhogen de effectiviteit maar let op:

- Er is altijd weerstand
- Management moet een stuk verantwoordelijkheid aan medewerkers geven
- Heb niet alleen oog voor de financiële resultaten maar juist voor het team
- Regels en procedures geven zekerheid en stabiliteit maar werken ook belemmerend
- Heb geduld!!
- Houd initiatief en enthousiasme in het team!

Hiervoor is de continue steun vanuit het management noodzakelijk bij de invoering van SPC, het kost tijd om het in te voeren en te borgen. Er zullen niet direct resultaten zichtbaar zijn en de samenwerking tussen diverse ploegen kan zeker in het begin moeizaam verlopen. Het is een kwestie van een lange adem en voortdurende aandacht door het hele bedrijf heen en niet alleen op de werkvloer. Als de motivatie ontbreekt om SPC in te voeren en daarbij de kennis van statistiek onvoldoende is dan wordt de toepassing van SPC een lastige zaak.

### 3. Toepasbaarheid SPC in logistieke omgeving

SPC kent zijn oorsprong in productieomgevingen waar eindproducten gemeten kunnen worden op bepaalde specificaties. Binnen de logistiek is het product een dienst, geen tastbaar product in de zin dat je onderdelen fabriceert tegen bepaalde afmetingen bijvoorbeeld. Binnen de middelcentra is het wel zo dat kratten gewassen worden en pallets worden opgebouwd volgens bepaalde specificaties. Deze zaken kunnen gemeten worden, dan kan je denken aan zaken als tijdigheid en kwaliteit. Maar ook de diverse productiviteiten zijn belangrijke graadmeters in het succes van een operatie. Bovendien moeten voor elke dienst diverse processtappen worden doorlopen, uitgevoerd door mensen en in toenemende mate door machines. Beide kennen variatie die te meten is. Voor machines kan je aan de instellingen en de output van het product metingen verrichten op tijd en kwaliteit en voor mensen kan je met name de nauwkeurigheid en tijd van de processen meten. Echte stabiliteit binnen SPC is echter pas te verwachten als de handmatige processen in verregaande mate gestandaardiseerd zijn. Dit is een proces waar SPC en het bijbehorende continue verbeterproces wel bij kunnen ondersteunen.

De klanten van logistieke dienstverleners willen ontzorgd worden en daar over het algemeen niet te veel voor betalen. Kwaliteit en kosten zijn hierdoor belangrijke parameters waarop gestuurd wordt.

Kosten worden in de logistiek voor een belangrijk deel bepaald door de uren die ingezet worden op de diverse processen. Het grootste deel van de variabele kosten bestaat uit ingezette manuren. Als een proces meer tijd kost dan begroot (en dus een lagere productiviteit behaald wordt dan bedacht) dan wordt er minder of geen geld verdiend. Dit is zowel voor de interne als de externe klant geen wenselijke situatie. De interne klant moet voor het voortbestaan zorgen dat er geld verdiend wordt en de externe klant wil geen stijging van de kosten voor zijn rekening nemen.

Daarnaast is kwaliteit van leveren van belang, krijgt de klant het juiste product, verwerken we de inkomende goederen tijdig en is de voorraadbetrouwbaarheid op orde. Allemaal zaken die gemeten worden, waar processen achter zitten en waar dus variatie bestaat.

Zowel op de productiviteit als de kwaliteitscijfers is het mogelijk om SPC toe te passen en heeft het mogelijk grote toegevoegde waarde omdat er meer naar de stabiliteit van deze processen gekeken gaat worden in plaats van naar de streefwaarden. Het verschil tussen het traditionele en het "nieuwe" kwaliteitsdenken. Traditioneel kwaliteitsdenken: Alles is goed zolang binnen de specificaties wordt gepresteerd, daarbuiten stijgen de kosten van fouten en dergelijke. Nieuw kwaliteitsdenken: Kwaliteit moet in overeenstemming zijn met de streefwaarde en je wilt verbeteren door de variatie rond de streefwaarde te verminderen.

Dit is wel een omslag in denken, traditioneel wordt er op de streefwaarde van een productiviteit gestuurd om te zorgen dat er geld verdient wordt. Zodra loonkosten stijgen is het eerste waar naar gekeken wordt, productiviteit van de processen te verhogen. Vaak kunnen dit soort stijgingen van kosten namelijk niet (1 op 1) worden doorberekend aan de klant. Er is, zeker in handmatige

processen, een keer een grens aan het bijstellen van targets en het opschroeven van de productiviteiten. De productiviteit kan niet verder omhoog tenzij er drastische maatregelen als automatiseren van het proces worden genomen. Om toch dit soort kosten stijgingen op te kunnen vangen is het mogelijk om op een andere manier naar de productiviteiten te kijken, je kijkt dan niet naar de target maar naar de proces capability. Hoe goed voldoet het proces eigenlijk aan de specificaties van de (interne) klant (specificatie grenzen, USL en LSL) en kunnen we zorgen dat we vaker aan de specificaties voldoen. Voorwaarde hiervoor is wel dat we naar een stabiel proces kijken zoals binnen SPC beschreven, we presteren binnen de regel grenzen (UCL en LCL) en volgens de signaleringsregels (beschreven in paragraaf 2.1). Door processen binnen specificatie limieten te brengen en de variatie binnen de regelgrenzen te houden bereik je ook een besparing in kosten zonder dat een (demotiverende) hogere productiviteit moet worden afgegeven. Door daarnaast goed vast te leggen wat er gedaan moet worden in geval de signaleringsregels een waarschuwing afgeven, kan je de verantwoordelijkheid voor het proces veel meer bij de medewerkers neerleggen. Ook bij een wisselende populatie van medewerkers.

#### 4. Huidige situatie & toepasbaarheid binnen de middelencentra

Om SPC toe te kunnen passen moet er een structuur zijn waarin continue verbeteren een plaats heeft of krijgt in de organisatie. Je wilt immers je proces verbeteren, oorzaken voor het niet in control zijn wegnemen en de variatie in je proces beperken. Speciale oorzaken zijn door de medewerkers te beïnvloeden, door deze te elimineren ontstaat een proces dat statistisch beheerst is. De gewone oorzaken, oorzaken door het systeem, liggen in de beïnvloedingsfeer van het management. Volgens Deming zijn 94% van de oorzaken gewone oorzaken en daarmee met name door het management te beïnvloeden. Deming<sup>2</sup> heeft 14 invloedsfactoren benoemd die kunnen helpen als leidraad voor het management om continue verbeteren te stimuleren. De afgelopen jaren is binnen returns continue verbeteren geïmplementeerd waarbij op een aantal van de invloedsfactoren die Deming benoemt al stappen zijn gezet.

Voorbeelden van deze invloedsfactoren zijn een duidelijk verbeterdoel voor ogen hebben, continue blijven verbeteren, mensen opleiden voor zelfverbetering iedereen mee laten werken aan de veranderingen, barrières tussen afdelingen wegnemen en leiderschap invoeren zodat mensen en machines dingen beter gaan doen. Al deze zaken zijn in de afgelopen jaren sterk ontwikkeld, er zijn vele "belts" opgeleid, wordt continue verbeteren breed gedragen en werkt iedereen in alle lagen mee in projecten om te verbeteren. Aan de andere kant bestaat er wel een grote voorliefde voor streefcijfers, doen van inspecties en slogans en opdrachten om 100% kwaliteit neer te zetten. Allemaal punten die je uit de theorie van Deming beter niet kan doen.

Als we al de invloedsfactoren in acht nemen kunnen we zeggen dat er een stevige basis is gelegd voor het continue verbeteren waar verder op gebouwd kan worden. Op dit moment is er echter nog geen toepassing van statistiek en controlcharts ingevoerd, sturing is met name op de streefgetallen en borging van de verbeteringen is een uitdaging. Er wordt zeer beperkt naar de trend gekeken, er wordt meer op incidenten gemanaged waarbij de productiviteit een belangrijke graadmeter is. Voor medewerkers kan dit een demotiverend proces zijn, zeker als een bepaalde productiviteit niet gehaald wordt en deze vervolgens omhoog wordt bijgesteld met de gedachte dat het gehaald kan worden. In de afgelopen periode heeft men immers laten zien dat het een aantal keer gehaald is. Als een proces onder dit gemiddelde komt dan wordt er naar oorzaken gezocht en mensen aangesproken en met de verhoging worden de medewerkers alleen maar vaker aangesproken.

Voor een 8 tal processen is onderzocht hoe we daar nu op scoren als je de cijfers analyseert met behulp van statistiek en controlcharts. Niet alle processen zijn normaal verdeeld waardoor de kans dat een proces een waarde heeft die buiten de regelgrenzen valt tot 11% op kan lopen. In een normaal verdeeld proces is deze kans zo'n 0.27%. Je kan de normale verdeling gebruiken om de waarden in een model te zetten maar je zal vaker in moeten grijpen/ onderzoek moeten doen naar speciale oorzaken. Op dag niveau wordt op het eerste gezicht iets beter gepresteerd dan op

---

<sup>2</sup> Amerikaans statisticus en kwaliteitskundige die op basis van Shewarts theorieën over SPC, methodes voor kwaliteitsverbeteringen ontwikkelde en doceerde. Hij ging er hierbij vanuit dat de verhouding tussen management –beïnvloedbaarheid (gewone oorzaken) en medewerker-beïnvloedbaarheid (speciale oorzaken) 94:6 is.

weekniveau. Het gemiddelde is op de 8 onderzochte processen iets hoger en de norm wordt vaker gehaald. Op weekniveau zijn de processen echter vaker normaal verdeeld en zijn deze stabiel. Over het algemeen zijn de processen stabiel te noemen al zien we wel enkele "speciale" oorzaken in de control charts .

Voor de onderzochte processen geldt dat het voorkomt dat we onder de gewenste (interne) norm scoren. De capability laat zien dat er in een aantal processen ruimte voor verbetering zit, er wordt niet altijd volgens de wens van de (interne) klant gepresteerd. Als je dan bedenkt dat het verhogen van productiviteiten eindig is uitgaande van de huidige processen, dan lijkt de toepassing van SPC nog wel wat mogelijkheden te bieden. Op dit moment wordt er niet gekeken naar de variatie in het proces en de proces capability en zeker niet hoe deze capability verbeterd kan worden. Juist hier ligt de ruimte om te verbeteren, ook door minder variatie en een hogere capability bespaar je kosten terwijl je niet direct naar hogere productiviteiten moet streven. Dit doet meer recht aan de bedoeling van de processen, we moeten deze zo uitvoeren dat de klant tevreden is over de kwaliteit en dat de kosten binnen de perken blijven zodat er geld verdiend wordt. De huidige wijze van sturen stimuleert het "systeemdenken" het is fout als we de streefwaarden niet halen en gaan op zoek naar DE oorzaak terwijl we onvoldoende rekening houden met de proces inherente variatie en de focus is op regels en presteren.

Kortom, er wordt al veel aan verbeteren gedaan in de geest van SPC. Voor de toekomst zou SPC binnen de middelen centra een toegevoegde waarde kunnen hebben om de verdiepingsslag te maken en zo meer verbeterkansen te benutten, kwaliteit te verhogen en kosten te besparen. De huidige klanten zullen dit niet als eis stellen al zullen ze uiteindelijk wel baat hebben bij de invoering, enerzijds doordat kosten binnen de perken blijven anderzijds doordat er een continue focus is op de kwaliteit.

## 5. Invoeren SPC, wat is daarvoor nodig?

In elk proces zijn processtappen en is de output te meten, daarnaast staat er al een basis voor continue verbeteren. SPC kan worden toegepast maar hoe kan dat in de bestaande structuren, welke stappen moeten hiervoor worden uitgevoerd en welke aanpassingen moeten worden gedaan.

Binnen de huidige basis worden projecten uitgevoerd door verbeterteams op basis van DMAIC, afhankelijk van de moeilijkheidsgraad van het project worden hier yellowbelts of greenbelts op ingezet. De verbeterteams werken met name op ad hoc basis, op het moment dat men ergens een probleem ervaart of als men verwacht dat iets beter kan dan wordt een team geformeerd op basis van de scope en de probleemstelling. Dit zijn geen vaste teams zoals binnen SPC beschreven, gedachte hierachter is dat de processen in de loods door alle medewerkers moeten worden uitgevoerd en dat dit eigenlijk als 1 groot team functioneert. Nadeel hiervan is dat motivatie niet altijd gemakkelijk vast te houden is en het blijft vaak tot het selecte groepje beperkt. Met name als er over meerdere shifts verbeteringen moeten worden doorgevoerd zien we dat dit moeilijk standhoudt, ondanks dat in verbeterteam altijd mensen van meerdere shifts en afdelingen zijn opgenomen.

Voor de invoering van SPC zal met name de omslag in denken gemaakt moeten worden over de wijze waarop we omgaan met de beschikbare data. Niet alleen moeten we in termen van verminderen van variatie gaan denken maar zal men ook het onderscheid moeten gaan maken tussen de speciale en gewone oorzaken. Dit in combinatie met een OCAP zodat men weet wat er gedaan moet worden in de situaties waar we out of control zijn en dit ook laag in de organisatie weggelegd kan worden.

Om zover te komen is er een aantal stappen nodig. De eerst hiervan is trainen van mensen in het lezen en toepassen van de regelkaarten en basis statistiek. De greenbelt op een site zal als specialist ingezet kunnen worden. In de training heeft hij de basisvaardigheden geleerd met betrekking tot het opzetten van regelkaarten. Daarnaast zullen leidinggevenden op een site meegenomen moeten worden in de manier van denken en sturen volgens de SPC regelkaarten.

Daarna invoering van SPC op projectmatige wijze met behulp van de bekende DMAIC methode. Per proces een duidelijk doel formuleren en de werkwijze van greenbelt projecten volgen waarbij in ieder geval FMEA en OCAP worden meegenomen en de output een goed werkende regel kaart is waarmee de medewerkers zelf kunnen ingrijpen.

Advies is om het proces georiënteerd op te pakken waarbij tegelijk naar alle sites gekeken wordt. Op die manier kunnen best practices direct gedeeld en toegepast worden.

Tijdens de implementatie is het van belang dat er een goede communicatie structuur bestaat zodat iedereen op de hoogte is van de ontwikkelingen. Op de sites via de borden en bestaande overlegstructuren updates verzorgen en regelmatige updates door de projectteams (via de projectmanager) aan de stuurgroep.

De uren die in deze groepen besteed worden zijn gelijk de belangrijkste kosten voor de invoering van SPC, daarnaast is er wat additionele ondersteuning op de sites voor de operatie nodig voor beheer en lezen van de grafieken. En eventuele investeringen die nodig blijken als uitkomst van het onderzoek dat het projectteam heeft uitgevoerd.



## 6. Resultaten

Belangrijkste wat SPC oplevert is dat er een realistischere norm wordt vastgesteld die mensen zelf kunnen beïnvloeden. Ze krijgen de stuurregels mee en de verantwoording om dit ook zelf te beïnvloeden. Het verantwoordelijkheidsniveau en de betrokkenheid neemt hierdoor naar verwachting toe. Hierdoor zal ook de borging van de aanpassingen in het proces gemakkelijker gaan. Realistischere normtijden geven een voorspelbaarder proces waardoor je inzet van mensen beter kan regelen. De focus op het verminderen van variatie en het verhogen van capability zorgen toch voor algeheel betere prestaties waardoor toch de gestegen loonkosten kunnen worden gecompenseerd. Op allerlei lagen is er beter inzicht in de prestatie van het proces en is er meer inzicht in het verbeterpotentieel waar iedereen aan deel kan nemen.

## 7. Afkortingen & Terminologie

BU – Business Unit

Capability – Hoe goed voldoet het proces aan de eisen die de (interne) klant stelt

DMAIC – Define, Measure, Analyse, Improve & Control, verbetermethodiek

FMEA – Failure mode effect analyse

KNPS – Kuehne+Nagel Production System

LCL – lower control limiet

LSL – lower specificatie limiet

OACAP – out of control action plan

Returns – Business unit binnen de divisie contract logistiek van Kuehne+Nagel die zich bezighoudt met het verwerken van de retourstromen die vanuit supermarkten komen. Te denken valt aan lege kratten bier, CBL kratten en PET flessen.

SPC – Statistical process control

SQCDP – Safety, Quality, Cost, Delivery, People allemaal onderwerpen die besproken worden met een team in een dagstart zodat niet alleen financiële resultaten worden bekeken, maar dat ook andere prestaties worden meegenomen.

UCL – upper control limiet

USL – upper specificatie limiet

Verborgene fabriek – Producteren van verspilling en het uitvoeren van zinloze taken

## 8. Literatuurlijst

Statistische procesbeheersing in bedrijf, prof. dr. R.J.M.M. Does/ dr. K.C.B. Roes/ drs. A. Trip 1999

Verdraaide organisaties, terug naar de bedoeling. Wouter Hart 2013