

Een raamwerk voor het succesvol toepassen van de Lean/Six Sigma-benadering

Samen sterk: Lean en Six Sigma

Zowel Lean als Six Sigma zijn benaderingen die door tal van bedrijven onafhankelijk van elkaar maar zeer succesvol zijn toegepast. Bedrijven als Motorola en GE hebben grote verbeteringen gerealiseerd met hun Six Sigma-benadering. Aan de andere kant zijn er veel bedrijven die met de Lean-aanpak hun voordeel gerealiseerd hebben, met Toyota als meest sprekende voorbeeld. De laatste jaren zien we dat veel bedrijven het over de Lean/Six Sigma-aanpak hebben en dat heeft een goede reden. Lean en Six Sigma vullen elkaar namelijk heel goed aan en zijn bij uitstek geschikt om sterke synergie-effecten te realiseren. Het goed combineren van de Lean- en de Six Sigma-aanpak stelt bedrijven in staat om het gewenste eindresultaat op de meest efficiënte wijze te realiseren. Dit artikel tracht de achtergronden van deze aanpak door te lichten. Tegelijkertijd biedt het een raamwerk voor het succesvol toepassen van de Lean/Six Sigma-benadering.

Door Konstantin Petkovski

Bij de Lean-benadering draait alles om de verhouding tussen activiteiten die waarde toevoegen en activiteiten die geen waarde toevoegen, en dat vanuit het klantperspectief. Al het werk dat verricht wordt kan uitgedrukt worden als: werk = toegevoegde waarde + verspillingen. Aangezien klanten alleen bereid zijn voor het deel van de toegevoegde waarde te betalen, wordt duidelijk dat het verrichte werk alleen bestaansrecht heeft bij een gunstige verhouding tussen de toegevoegde waarde en de verspillingen. In de praktijk betekent dit dat alle organisaties die producten/diensten op de markt brengen, de verspillingen zo beperkt mogelijk dienen te houden. Dit geeft de focus van de Lean-benadering weer, namelijk, het elimineren van verspillingen. Die verspillingen zijn volgens de Lean-systematiek ingedeeld in de volgende categorieën:

- verplaatsing/bewegen;
- transport;
- wachttijden;
- overproductie;
- defecten/herstelwerkzaamheden;
- onnodige voorraad;
- overprocessing/complex processen met overtollige processtappen.

De Lean-systematiek kent een eigen set van gereedschappen die ingezet kunnen worden om verspillingen te lijf te gaan. We gaan hier

niet in op de gereedschappen en de manier van toepassen (filosofie) van Lean. Daarover is al heel veel bekend en beschreven. We onderstrepen hier alleen de boodschap van de Lean-benadering die luidt: *Zorg dat processen waarde voor de klant toevoegen.*

DE SIX SIGMA-BENADERING

In tegenstelling tot Lean draait bij Six Sigma alles om het verminderen en beheersen van variatie in de processen. Bij elk proces is variatie waarneembaar, hoe klein deze ook is. Er zijn twee oorzaken van variatie in de processen:

- a. normale oorzaken van variatie en
- b. speciale oorzaken van variatie.

De normale oorzaken van variatie zijn inherent aan het proces en kunnen niet verminderd worden zonder wezenlijke procesveranderingen zoals proces redesign, aanschaf van nieuw apparatuur et cetera.

De speciale oorzaken van variatie zijn niet inherent aan het proces en dienen verminderd en vervolgens beheerst gehouden te worden. Het verminderen en beheersen van variatie in de processen door speciale oorzaken van variatie, vormt het hart van de Six Sigma-benadering. Six Sigma kent een eigen projectfasestructuur namelijk DMAIC. Dat staat voor: Define, Measure, Analyse, Improve, Control. Elk van deze fasen kent een scala

van gereedschappen die in de betreffende projectfase ingezet kunnen worden. Ook hier gaan we niet in op de gereedschappen en de manier van toepassen (filosofie) van Six Sigma en ook hier onderstrepen we slechts de boodschap van de Six Sigma-benadering. Die luidt: *Zorg dat processen ontdaan worden van ongewenste variatie.*

HET LEAN SIX SIGMA-RAAMWERK

Als complementaire benaderingen zijn Lean en Six Sigma twee kanten van dezelfde medaille. Je kunt alle verspillingen uit processen elimineren, maar als je de procesvariatie niet onder de knie hebt, zal het eindresultaat tegenvallen. Andersom geldt hetzelfde. Je kunt variatie in een proces minimaliseren en beheerst houden, maar als het proces weinig of geen toegevoegde waarde heeft zal het eindresultaat weer ontbreken.

De uitdaging is dus om de Lean- en de Six Sigma-benadering slim te gaan combineren, want dat levert veel meer op dan het afzonderlijk toepassen van beiden. De vraag is dan hoe Lean en Six Sigma succesvol gecombineerd kunnen worden. Allereerst dient vastgesteld te worden dat er geen universele formule is die in alle situaties voor alle organisaties op dezelfde manier toepasbaar is. Echter, de basisprincipes van de Lean- en de Six Sigma-benadering kunnen op verschil-

lende niveaus succesvol gecombineerd worden. Het hierna beschreven raamwerk is één voorbeeld van het combineren van Lean en Six Sigma op procesniveau (Fase I) en operationeel niveau (Fase II).

FASE I

Fase I bestaat uit vijf stappen, namelijk:

Stap 1: Identificatie van de kritische (key) processen.

Vanuit de Lean-benadering wordt gekeken naar het eindresultaat vanuit het klantperspectief. Het eindresultaat wordt door meerdere – vaak heel veel – processen tot stand gebracht. Sommige van deze processen zijn ondersteunend. Andere dragen direct bij aan het tot stand brengen van het product dat een organisatie op de markt brengt. De processen met de grootste impact op het eindresultaat worden kritische (key) processen genoemd.

De eerste stap in Fase I is dan ook het identificeren van de key-processen. Laten we veronderstellen dat een producent van medische apparatuur haar producten op de Amerikaanse markt wil brengen. Om haar medische apparatuur op de Amerikaanse markt te mogen verkopen dient de betreffende organisatie aan de eisen van de Amerikaanse wet- en regelgeving te voldoen. Deze eisen worden gesteld en bewaakt door de FDA. De FDA is daarmee een zeer belangrijke klant voor onze producent van

medische apparatuur, omdat de organisatie moet aantonen dat ze voldoet aan alle van toepassing zijnde FDA-reglementen. Het voldoen aan de geldende FDA-reglementen is in dit geval een onmisbaar eindresultaat, dat de producent van medische apparatuur moet bereiken en handhaven. Het realiseren van dit eindresultaat (voldoen aan de FDA-reglementen) kan een complexe aan gelegenheid zijn waar heel veel processen bij betrokken zijn. Een van die processen is het 'intern auditeren', waarbij nagegaan wordt in hoever de organisatie voldoet aan de gestelde eisen en waar de eventuele verbeterpunten liggen. Het 'intern auditeren'-proces kan voor deze producent een kritisch (oftewel key-) proces zijn.

Stap 2: Identifieren van processtappen, inputs/outputs en leveranciers en klanten.

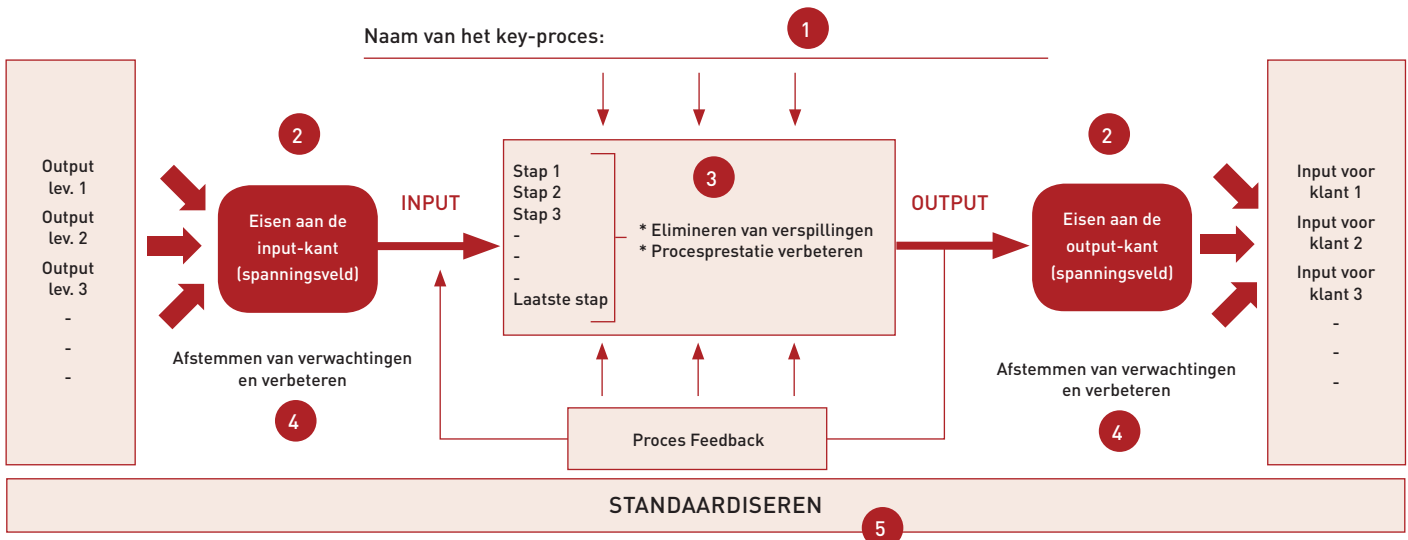
In deze stap worden de belangrijkste processtappen en bijhorende inputs en outputs geïdentificeerd. Vervolgens wordt gekeken wie de proces-inputs levert en wie gebruiker/klant van de proces-outputs is. Deze systematiek (binnen Six Sigma bekend als SIPOC, wat staat voor *Supplier, Input, Process, Output, Customer*) helpt om zowel het proces als de belangrijkste 'spelers' daarin goed in kaart te brengen. Een SIPOC-diagram zal inhoudelijk van proces tot proces en van organisatie tot organisatie verschillen, maar de benadering is universeel toepasbaar. Ter illustratie geven we hier

slechts de eerste stap van de SIPOC-systematiek weer, namelijk het in kaart brengen van de belangrijkste processtappen. Gespiegeld aan ons voorbeeld van de producent van medische apparatuur, kunnen de belangrijkste processtappen van het auditproces zijn:

1. definitie van de strekking van de audit;
2. definitie van de afkeurcriteria;
3. uitvoeren van de audit;
4. creëren van een voorlopig auditrapport;
5. beoordeling van het voorlopig auditrapport;
6. creëren van het definitieve auditrapport;
7. communiceren van het auditrapport;
8. opvolging;
9. sluiten; en
10. archiveren.

Stap 3: Elimineren van verspillingen en speciale oorzaken van variatie.

In stap 3 worden de key-processen ontdaan van interne verspillingen en speciale oorzaken van variatie. Zowel de Lean- als de Six Sigma-benadering beschikken over een scala aan gereedschappen die ingezet kunnen worden om dit doel te bereiken. Vaak gebruikte Lean-gereedschappen in deze fase zijn: Value Stream Mapping (VSM), Kanban, 5S, Poka Yoke, Pull, et cetera. Binnen de Six Sigma-benadering zijn de gereedschappen, die in deze fase ingezet kunnen worden: Voice of the Customer, Pareto, FMEA, ANOVA, Capability Analysis, Shewhart regelkaarten, Root Cause Analy-



Figuur 1: Het combineren van Lean en Six Sigma op procesniveau (Fase I).

sis, Control plan, enzovoort. Elk proces kent haar eigen (unieke) mogelijkheden tot het elimineren van verspillingen en het reduceren van variatie.

Stap 4: Afstemmen van verwachtingen aan de input- en de outputkant en oplossen van de knelpunten.

Stap 1 tot en met stap 3 hebben betrekking op het key-proces zelf. In Stap 4 wordt gekeken naar de interacties van het proces met haar leveranciers aan de input-kant en met de gebruikers/klanten aan de output-kant. Een (key-) proces zonder gedefinieerde interacties aan de input- en de output-kant is niets anders dan een geïsoleerde set van activiteiten, die slechts per toeval een effectieve/efficiënte bijdrage aan het eindresultaat kan leveren. Daarom is het noodzakelijk om in deze fase de verwachtingen/eisen zowel aan de input- als aan de output-kant op elkaar af te gaan stemmen en mogelijke knelpunten op te gaan lossen. Zo is bijvoorbeeld bij 'intern auditeren' een mogelijk knelpunt, dat aan de input-kant zou kunnen ontstaan, de kwaliteit van de te auditen/beoordelen documenten. Veelal is hier sprake van documenten die gegenereerd worden gedurende de ontwikkelingsfase van een medisch apparaat. Deze documenten worden beoordeeld of ze aan de 'Design Controls'-eisen van de FDA voldoen. Een knelpunt kan hier ontstaan door een verkeerde vertaling van de 'Design Control'-eisen in de design-fase. Om dit te voorkomen is het van groot belang dat de suppliers (ontwikkelaars) en de klanten (beoordelaars) vooraf goed afstemmen wat elkaars verwachtingen zijn ten aanzien van kwaliteit van de documentatie.

Evenzo kunnen aan de output-kant vergelijkbare knelpunten ontstaan door de kwaliteit van het auditrapport. Het auditrapport moet toegevoegde waarde hebben voor de gebruiker(s), waarbij gedacht kan worden aan zaken als feitelijkheid, leesbaarheid, duidelijkheid, correctheid, compleetheid, enzovoort. Ook deze verwachtingen/eisen dienen vooraf afgestemd te worden, wil men het gewenst effect van een interne audit realiseren.

Stap 5. Standaardiseren van het proces.

Nu pas kan een (key-) proces effectief gestandaardiseerd worden. Standaardiseren van het proces in stap 5 betekent standaardisatie met inbegrip van interacties met andere disciplines – aan de input- en aan de output-kant.

Figuur 1 geeft FASE I grafisch weer.

FASE II

Key-processen zijn essentieel voor het voortbestaan van iedere organisatie en daarom moeten deze zekergesteld worden. Na de procesinrichting in Fase I komt met Fase II de operationele inrichting. Het zekerstellen van een key-proces in Fase II houdt in dat de juiste voorwaarden geschapen moeten worden, zodat het proces in de dagelijkse operatie datgene gaat opleveren wat er van verwacht wordt. Dit kan bewerkstelligd worden in vijf stappen, namelijk:

Stap 1: Breng de verwachte hoeveelheid werk (workload) in kaart.

Niemand weet van te voren hoeveel vraag naar bepaalde werkzaamheden exact nodig

zal zijn, maar om de operatie goed in te richten is het nodig om een schatting te maken van de verwachte hoeveelheid werk. Dit kan bijvoorbeeld voor een periode van een jaar of een half jaar zijn. Goed beginpunt voor een reële schatting kan een historische analyse zijn in combinatie met een analyse van de veranderingen bij klanten, veranderingen in de interne organisatie als ook veranderingen op het vlak van wet- en regelgeving. Hierbij is het van belang aandacht te besteden aan bepaalde patronen. Immers, er zit altijd variatie (soms zeer grote) in de hoeveelheid werk dat binnenkomt. Diverse gereedschappen (voornamelijk vanuit de Six Sigma-benadering) kunnen ingezet worden om deze patronen goed in kaart te brengen.

Stap 2. Breng de beschikbare mankracht-capaciteit en bijhorende competenties in kaart.

Aangezien processen niet uit zichzelf kunnen functioneren is het van belang om de beschikbare mankracht in kaart te brengen. Vervolgens is het van belang om beschikbare competenties in kaart te brengen, want alleen voldoende mankracht gekoppeld aan de juiste competenties kan processen op de juiste manier laten functioneren. Wat voor competenties concreet vereist zullen zijn is natuurlijk afhankelijk van het type proces. Om maar een voorbeeld te noemen: voor het proces 'intern auditeren' zijn heel andere competenties nodig dan voor het proces 'chemische analyse'. Echter, ongeacht het type proces bestaan de competenties uit kennis, vaardigheden en persoonlijkheid. Hoe deze per proces kunnen verschillen is in tabel 1 (zeer) versimpeld weergegeven.

Stap 3. Definieer de gaps en maak een plan om ze te dichten.

In de volgende stap kunnen de beschikbare capaciteit/competenties naast de vereiste capaciteit/competenties gezet worden. Dit maakt de (eventuele) gaps die gedicht moeten worden, zichtbaar. Onderdeel van deze stap is een plan om de gaps te dichten.

Proces	Competentie	
	Intern auditeren	Chemische analyse
Kennis van	Regelgeving, auditeren	Chemische stoffen, lab. apparatuur
Vaardigheid	Interviewen	Rekenen
Persoonlijkheid	Sterk empathisch vermogen	Specialistisch ingesteld

Tabel 1: De verschillende competenties per proces.

Stap 4. Breng benodigde en vereiste capaciteit/competenties in balans.

Indien er onbalans bestaat tussen benodigde en beschikbare capaciteit en/of competenties, dienen deze in balans gebracht te worden. Hoe dat gedaan moet worden is afhankelijk van organisatie tot organisatie en van proces tot proces. Voor sommige processen is het eenvoudiger om aan nieuwe krachten te komen dan voor anderen. Sommige processen vereisen veel hogere competenties dan anderen. In ieder geval dienen de benodigde en beschikbare competenties in goede balans te zijn, wil men naar redelijkheid kunnen verwachten datgene in de operatie te zullen realiseren wat men voor ogen heeft.

Stap 5. Visualiseer en stuur bij.

Nadat het proces operationeel is dient een terugkoppelmechanisme opgezet te worden. Dit mechanisme zorgt voor tijdige, zichtbare en bruikbare procesinformatie om, waar nodig, het proces bij te sturen. Visualiseren hoe een proces in de operatie functioneert helpt om in één oogopslag alle relevante en actuele procesinformatie te kunnen zien, zoals dat in figuur 2 is weergegeven. In deze figuur is te zien dat hierbij gebruik wordt gemaakt van de PDCA-cyclus. De kracht van de PDCA-cyclus is hierbij tweeledig, namelijk:

1. PDCA zorgt voor een systematische opzet en opvolging van het functioneren van het proces vanaf de planning tot en met de actuele stand van zaken van lopende verbeteracties. In grote lijnen verloopt deze systematiek hier als volgt:
 - a. In de Plan-fase worden, naast het te verrichten werk en de benodigde capaciteit/competenties, de key-targets gedefinieerd. Definieren van de key-targets is cruciaal. Immers, geen targets betekent geen referentie ten aanzien van hoe het proces presteert en dus geen ruimte voor verbetering.
 - b. In de Do-fase wordt de operationele planning opgezet en worden de taken en verantwoordelijkheden verdeeld. Daar waar variatie in de planning plaatsvindt dient tijdig en adequaat de planning aangepast te worden.
 - c. In de Check-fase worden de KPI's gedefinieerd en wordt de status 'gepland' versus 'gerealiseerd' gevisualiseerd. Dit zowel ten aanzien van de workload als ten aanzien van de key-targets van de Plan-fase. Laten we als voorbeeld veronderstellen dat één key-target in de Plan-fase zou zijn het behalen van een rendement van het proces 'intern auditeren' van minimaal 85%. Om het

- rendement van het 'intern auditeren' te meten heeft men in de Check-fase drie KPI's gedefinieerd namelijk:
- i. FTR*1: Het aantal defecte of gemodificeerde inputs / het aantal uitgevoerde audits x 100 (Inputs);
 - ii. FTR2: Het aantal defecte of gemodificeerde voorlopige auditrapporten / aantal uitgevoerde audits x 100 (auditproces);
 - iii. FTR3: Het aantal defecte of gemodificeerde eindrapporten / aantal uitgevoerde audits x 100 (Outputs)
- Het rendement van het proces 'intern auditeren' zal hier berekend worden als: FTR1 x FTR2 x FTR3.
- d. In de Act-fase worden, waar nodig, verbeteracties in gang gezet en opgevolgd. De Act-fase vormt tevens input voor de volgende PDCA-cyclus.
2. De PDCA-cyclus zorgt voor 'operationele excellentie' door het herhalend karakter van de cyclus. Ten behoeve van elke nieuwe PDCA-cyclus dienen nieuwe targets en KPI's opgezet te worden en wordt de cyclus telkens weer herhaald. **Q**

* FTR staat voor First Time Right, ofwel in één keer goed.



Figuur 2: Alle relevante en actuele procesinformatie in één oogopslag.