

# **LEAN & AGILE GREEN & BLACK BELT**

**70 OEFENINGEN EN UITWERKINGEN**

DE BEKLIMMING  
(CLIMBING THE MOUNTAIN)

ir. H.C. Theisens

TWEEDE HERZIENE DRUK

Lean Six Sigma Academy®

© Copyright LSSA BV, 2021  
Enschede

**Titel:** Lean & Agile Green & Black Belt  
70 oefeningen en uitwerkingen

**Serie:** De Beklimming (NED)  
Climbing the Mountain (ENG)

**Auteur:** ir. H.C. Theisens

**Uitgever:** Lean Six Sigma Academy  
© Copyright LSSA BV, 2021  
Enschede, Nederland

**Contact:** Download de dataset die gebruikt wordt bij dit oefenboek van onze website.  
  
Neem contact met ons op of bezoek onze website voor meer informatie,  
volumekortingen, online verkoop en licentie op trainingsmateriaal  
  
[www.lssa.eu](http://www.lssa.eu)  
[info@lssa.eu](mailto:info@lssa.eu)

**Druk:** Tweede herziene druk, 2021  
ISBN 978-94-92240-xxx  
NUR 100

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, door fotokopieën of anderszins, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*

*Gedeeltes van de informatie in dit boek zijn afgedrukt met toestemming van Minitab Inc. Alle rechten voorbehouden. MINITAB® en alle andere handelsmerken en logo's voor producten en diensten van het bedrijf zijn het exclusieve eigendom van Minitab Inc. Alle andere merken waarnaar wordt verwezen blijven het eigendom van hun respectievelijke eigenaars. Zie [minitab.com](http://minitab.com) voor meer informatie.*

*De structuur van dit boek is gebaseerd op de LSSA® Syllabus (rev. 3.2, 2021) en het Continuous Improvement Maturity Model – CIMM™. U hebt toestemming om dit model in zijn oorspronkelijke vorm te delen en te verspreiden door te verwijzen naar de uitgever en de auteur, (LSSA®, Theisens et. Al., 2021).*

*Gedrukt in Nederland.*

# Inhoud

|  |           |
|--|-----------|
| <b>HOE DIT BOEK TE GEBRUIKEN .....</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>1 WORLD CLASS .....</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 CONTINU VERBETEREN .....                                       | 11        |
| 1.1.1 <i>Geschiedenis van Lean en Six Sigma</i> .....              | 11        |
| 1.1.2 <i>Lean principes</i> .....                                  | 11        |
| 1.1.3 <i>Kwaliteitshuis</i> .....                                  | 11        |
| 1.1.4 <i>CIMM-raamwerk</i> .....                                   | 12        |
| 1.2 KLANTWAARDE (VOC & CTQ) .....                                  | 12        |
| 1.2.1 <i>CTQ – Verpleegtehuis</i> .....                            | 12        |
| 1.2.2 <i>CTQ – Uitvoeringsorganisatie</i> .....                    | 12        |
| 1.2.3 <i>CTQ – Kogellager op as</i> .....                          | 12        |
| 1.2.4 <i>CTQ-Flowdown – Pannenkoeken bakken</i> .....              | 13        |
| 1.2.5 <i>CTQ-Flowdown – Hotelkamer</i> .....                       | 13        |
| <b>2 POLICY DEVELOPMENT EN DEPLOYMENT .....</b>                    | <b>14</b> |
| 2.1 POLICY DEVELOPMENT .....                                       | 14        |
| 2.1.1 <i>Missie, visie en kernwaarden</i> .....                    | 14        |
| 2.1.2 <i>Waardestrategieën</i> .....                               | 14        |
| 2.1.3 <i>Cost of Poor Quality</i> .....                            | 15        |
| 2.1.4 <i>Strategie (BB)</i> .....                                  | 15        |
| 2.2 POLICY DEPLOYMENT .....  | 16        |
| 2.2.1 <i>Verandermanagement</i> .....                              | 16        |
| 2.2.2 <i>Stakeholders en stuurgroep</i> .....                      | 16        |
| 2.2.3 <i>Stakeholderanalyse</i> .....                              | 17        |
| 2.3 COMPETENTIEONTWIKKELING .....                                  | 17        |
| 2.3.1 <i>Lerende organisatie (BB)</i> .....                        | 17        |
| 2.3.2 <i>Effectieve communicatie (BB)</i> .....                    | 17        |
| <b>3 PROJECTMANAGEMENT .....</b>                                   | <b>18</b> |
| 3.1 MANAGEN VAN EEN PROJECT .....                                  | 18        |
| 3.1.1 <i>Projectprioritering</i> .....                             | 18        |
| 3.1.2 <i>Projectleden motiveren en betrekken</i> .....             | 18        |
| 3.1.3 <i>Projectvertraging</i> .....                               | 18        |
| 3.1.4 <i>Projectrisico's</i> .....                                 | 19        |
| 3.2 ROADMAPS VOOR PROCESVERBETERING .....                          | 19        |
| 3.2.1 <i>PDCA-roadmap</i> .....                                    | 19        |
| 3.2.2 <i>DMAIC-roadmap</i> .....                                   | 19        |
| <b>4 CIMM LEVEL I – CREËER EEN SOLIDE FUNDAMENT .....</b>          | <b>21</b> |
| 4.1 PROFESSIONELE WERKOMGEVING .....                               | 21        |
| 4.1.1 <i>5S – Op kantoor</i> .....                                 | 21        |
| 4.1.2 <i>5S – Op computer</i> .....                                | 21        |
| 4.1.3 <i>5S – Activiteiten</i> .....                               | 22        |
| 4.1.4 <i>5S – Gemba walk</i> .....                                 | 22        |
| 4.2 GESTANDAARDISEERD WERK .....                                   | 22        |
| 4.2.1 <i>Standard Operating Procedure – Vliegtuigvouwen</i> .....  | 22        |
| 4.2.2 <i>1-puntsles</i> .....                                      | 23        |
| 4.3 KWALITEITSMANAGEMENT .....                                     | 24        |
| 4.3.1 <i>Effectieve procesbeheersmethoden</i> .....                | 24        |
| <b>5 CIMM LEVEL II – CREËER EEN CONTINUE VERBETERCULTUUR .....</b> | <b>25</b> |
| 5.1 VISUEEL MANAGEMENT .....                                       | 25        |
| 5.1.1 <i>Visualisatie op de werkvloer</i> .....                    | 25        |
| 5.2 PERFORMANCE MANAGEMENT .....                                   | 26        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.2.1    | Ohno circle.....   | 26        |
| 5.2.2    | Root cause analyse.....  | 26        |
| 5.3      | BASIC QUALITY TOOLS .....  | 27        |
| 5.3.1    | Affinity diagram – Studenten .....                                     | 27        |
| 5.3.2    | 5-Why techniek – Problem solving .....                                 | 27        |
| 5.3.3    | Ishikawa – Klachten pizza.....   | 28        |
| 5.3.4    | Cause & Effect matrix – Pannenkoeken bakken .....                      | 29        |
| EXCEL    | .....  | 29        |
| 5.3.5    | Scatter plot / Puntenwolk – Elektronisch systeem .....                 | 29        |
| 5.3.6    | Pareto chart – Klanttevredenheid .....                                 | 30        |
| 5.3.7    | Staafdiagram / Bar chart – Corona .....                                | 30        |
| 5.3.8    | Staafdiagram / Bar chart – Top 2000.....                               | 30        |
| 5.3.9    | Staafdiagram / Bar chart – CPU2000.....                                | 31        |
| 5.3.10   | Taartdiagram / Pie chart – Zaklantaarns.....                           | 31        |
| 5.3.11   | Time series plot – Coronacijfers .....                                 | 32        |
| 5.3.12   | Time series plot – Gehaktballen.....                                   | 32        |
| 5.3.13   | Histogram – Gehaktballen .....   | 32        |
| 5.3.14   | Histogram – Uitkeringen.....   | 33        |
| 5.3.15   | Boxplot – Koffiepaden .....  | 33        |
| <b>6</b> | <b>CIMM LEVEL III – CREËER STABIELE EN VOORSPELBARE PROCESSEN.....</b> | <b>34</b> |
| 6.1      | PROCESS MAPPING.....   | 34        |
| 6.1.1    | SIPOC – Pannenkoeken bakken .....                                      | 34        |
| 6.1.2    | SIPOC – Pannenkoeken uitdetailering .....                              | 34        |
| 6.1.3    | Stroomdiagram – Zaklantaarns.....                                      | 35        |
| 6.2      | PRESTATIEMAATSTAVEN.....   | 38        |
| 6.2.1    | Taktijd – Zaklantaarns .....   | 38        |
| 6.2.2    | Taktijd – Bekeuringen .....  | 38        |
| 6.2.3    | Doorlooptijd – Brieven.....  | 39        |
| 6.2.4    | Doorlooptijd – Aanvragen verwerken .....                               | 39        |
| 6.2.5    | First Time Right (FTR) en Rolled Throughput Yield (RTY).....           | 40        |
| 6.3      | BASIS STATISTIEK .....   | 41        |
| 6.3.1    | Meetschalen .....  | 41        |
| 6.3.2    | Gemiddelde en mediaan.....   | 41        |
| 6.3.3    | Variantie, standaarddeviatie en range.....                             | 41        |
| 6.4      | WAARDESTROOM ANALYSE (VSM).....  | 42        |
| 6.4.1    | Drie M's en acht verspillingen .....                                   | 42        |
| 6.5      | VERMINDEREN VAN VERSPILLING (MUDA) .....                               | 43        |
| 6.5.1    | Verspillingen – Logistiek proces.....                                  | 43        |
| 6.6      | VERMINDEREN VAN OVERBELASTING (MURI) .....                             | 44        |
| 6.6.1    | Onderhandenwerk – Penny Fab (BB).....                                  | 44        |
| 6.7      | VERMINDEREN VAN ONEFFENHEDEN (MURA).....                               | 46        |
| 6.7.1    | Kanban – Lego spuitgietmachine .....                                   | 46        |
| 6.7.2    | Heijunka – Aanvragen voor innovatiesubsidie (BB).....                  | 47        |
| 6.7.3    | CONWIP – Oppervlaktebehandeling (BB).....                              | 47        |
| 6.8      | WAARDESTROOM VERBETERING .....   | 48        |
| 6.8.1    | SMED – Omsteltijdreductie.....   | 48        |
| 6.9      | BEHEERSBARE PROCESSEN .....  | 49        |
| 6.9.1    | Proces FMEA – Pannenkoeken .....                                       | 49        |
| 6.9.2    | Poka Yoke – Praktijkvoorbeelden .....                                  | 49        |
| 6.10     | TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM).....                                | 50        |
| 6.10.1   | OEE – Broodbakmachine.....   | 50        |
| 6.10.2   | OEE – Medicijnverpakking (BB).....                                     | 50        |

# UITWERKINGEN

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>WORLD CLASS</b> .....   | <b>53</b> |
| 1.1      | CONTINU VERBETEREN.....  | 53        |
| 1.1.1    | <i>Geschiedenis van Lean en Six Sigma</i> .....                  | 53        |
| 1.1.2    | <i>Lean principes</i> .....                                      | 53        |
| 1.1.3    | <i>Kwaliteitshuis</i> .....                                      | 54        |
| 1.1.4    | <i>CIMM-raamwerk</i> .....                                       | 55        |
| 1.2      | KLANTWAARDE (VOC & CTQ).....                                     | 56        |
| 1.2.1    | <i>CTQ – Verpleegtehuis</i> .....                                | 56        |
| 1.2.2    | <i>CTQ – Uitvoeringsorganisatie</i> .....                        | 56        |
| 1.2.3    | <i>CTQ – Kogellager op as</i> .....                              | 56        |
| 1.2.4    | <i>CTQ-Flowdown – Pannenkoeken bakken</i> .....                  | 56        |
| 1.2.5    | <i>CTQ-Flowdown – Hotelkamer</i> .....                           | 58        |
| <b>2</b> | <b>POLICY DEVELOPMENT EN DEPLOYMENT</b> .....                    | <b>59</b> |
| 2.1      | POLICY DEVELOPMENT.....  | 59        |
| 2.1.1    | <i>Missie, visie en kernwaarden</i> .....                        | 59        |
| 2.1.2    | <i>Waardestrategieën</i> .....                                   | 59        |
| 2.1.3    | <i>Cost of Poor Quality</i> .....                                | 59        |
| 2.1.4    | <i>Strategie (BB)</i> .....                                      | 59        |
| 2.2      | POLICY DEPLOYMENT.....   | 60        |
| 2.2.1    | <i>Verandermanagement</i> .....                                  | 60        |
| 2.2.2    | <i>Stakeholders en stuurgroep</i> .....                          | 60        |
| 2.2.3    | <i>Stakeholderanalyse</i> .....                                  | 61        |
| 2.3      | COMPETENTIEONTWIKKELING.....                                     | 61        |
| 2.3.1    | <i>Lerende organisatie (BB)</i> .....                            | 61        |
| 2.3.2    | <i>Effectieve communicatie (BB)</i> .....                        | 61        |
| <b>3</b> | <b>PROJECTMANAGEMENT</b> .....                                   | <b>62</b> |
| 3.1      | MANAGEN VAN EEN PROJECT.....                                     | 62        |
| 3.1.1    | <i>Projectprioritering</i> .....                                 | 62        |
| 3.1.2    | <i>Projectleden motiveren en betrekken</i> .....                 | 62        |
| 3.1.3    | <i>Projectvertraging</i> .....                                   | 62        |
| 3.1.4    | <i>Projectrisico's</i> .....                                     | 63        |
| 3.2      | ROADMAPS VOOR PROCESVERBETERING.....                             | 64        |
| 3.2.1    | <i>PDCA-roadmap</i> .....  | 64        |
| 3.2.2    | <i>DMAIC-roadmap</i> .....                                       | 64        |
| <b>4</b> | <b>CIMM LEVEL I – CREËER EEN SOLIDE FUNDAMENT</b> .....          | <b>65</b> |
| 4.1      | PROFESSIELE WERKOMGEVING.....                                    | 65        |
| 4.1.1    | <i>5S – Op kantoor</i> .....                                     | 65        |
| 4.1.2    | <i>5S – Op computer</i> .....                                    | 65        |
| 4.1.3    | <i>5S – Activiteiten</i> .....                                   | 66        |
| 4.1.4    | <i>5S – Gemba walk</i> .....                                     | 66        |
| 4.2      | GESTANDAARDISEERD WERK.....                                      | 67        |
| 4.2.1    | <i>Standard Operating Procedure – Vliegtuigvrouwen</i> .....     | 67        |
| 4.2.2    | <i>1-puntsles</i> .....  | 67        |
| 4.3      | KWALITEITSMANAGEMENT.....  | 68        |
| 4.3.1    | <i>Effectieve procesbeheersmethoden</i> .....                    | 68        |
| <b>5</b> | <b>CIMM LEVEL II – CREËER EEN CONTINUE VERBETERCULTUUR</b> ..... | <b>69</b> |
| 5.1      | VISUEEL MANAGEMENT.....  | 69        |
| 5.1.1    | <i>Visualisatie op de werkvloer</i> .....                        | 69        |
| 5.2      | PERFORMANCE MANAGEMENT.....                                      | 69        |
| 5.2.1    | <i>Ohno circle</i> .....   | 69        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.2.2    | Root cause analyse .....   | 69        |
| 5.3      | BASIC QUALITY TOOLS .....  | 69        |
| 5.3.1    | Affinity diagram – Studenten .....                                     | 69        |
| 5.3.2    | 5-Why techniek – Prolbem solving .....                                 | 70        |
| 5.3.3    | Ishikawa – Klachten pizza.....   | 70        |
| 5.3.4    | Cause & Effect – Pannenkoeken bakken .....                             | 71        |
| EXCEL    | .....  | 72        |
| 5.3.5    | Scatter plot / Puntenwolk – Elektronisch systeem .....                 | 72        |
| 5.3.6    | Pareto chart – Klanttevredenheid .....                                 | 73        |
| 5.3.7    | Staafdiagram / Bar chart – Corona .....                                | 74        |
| 5.3.8    | Staafdiagram / Bar chart – Top 2000.....                               | 74        |
| 5.3.9    | Staafdiagram / Bar chart – CPU2000.....                                | 76        |
| 5.3.10   | Taartdiagram / Pie chart – Zaklantaarns.....                           | 76        |
| 5.3.11   | Time series plot – Coronacijfers .....                                 | 77        |
| 5.3.12   | Time series plot – Gehaktballen.....                                   | 77        |
| 5.3.13   | Histogram – Gehaktballen .....   | 78        |
| 5.3.14   | Histogram – Uitkeringen.....   | 78        |
| 5.3.15   | Boxplot – Koffiepaden .....  | 80        |
| <b>6</b> | <b>CIMM LEVEL III – CREËER STABIELE EN VOORSPELBARE PROCESSEN.....</b> | <b>81</b> |
| 6.1      | PROCESS MAPPING.....   | 81        |
| 6.1.1    | SIPOC – Pannenkoeken bakken .....                                      | 81        |
| 6.1.2    | SIPOC – Pannenkoeken uitdetaillering .....                             | 82        |
| 6.1.3    | Stroomdiagram – Zaklantaarns.....                                      | 83        |
| 6.2      | PRESTATIEMAATSTAVEN.....   | 84        |
| 6.2.1    | Taktijd – Zaklantaarns .....   | 84        |
| 6.2.2    | Taktijd – Bekeuringen .....  | 84        |
| 6.2.3    | Doorlooptijd – Brieven.....  | 84        |
| 6.2.4    | Doorlooptijd – Aanvragen verwerken .....                               | 85        |
| 6.2.5    | First Time Right (FTR) en Rolled Throughput Yield (RTY) .....          | 86        |
| 6.3      | BASIS STATISTIEK .....   | 87        |
| 6.3.1    | Meetschalen .....  | 87        |
| 6.3.2    | Gemiddelde en mediaan.....   | 87        |
| 6.3.3    | Variantie, standaarddeviatie en range.....                             | 88        |
| 6.4      | WAARDESTROOM ANALYSE (VSM).....  | 88        |
| 6.4.1    | Drie M's en acht verspillingen .....                                   | 88        |
| 6.5      | VERMINDEREN VAN VERSPILLING (MUDA) .....                               | 90        |
| 6.5.1    | Verspillingen – Logistiek proces.....                                  | 90        |
| 6.6      | VERMINDEREN VAN OVERBELASTING (MURI) .....                             | 92        |
| 6.6.1    | Onderhandenwerk – Penny fab (BB) .....                                 | 92        |
| 6.7      | VERMINDEREN VAN ONEFFENHEDEN (MURA).....                               | 94        |
| 6.7.1    | Kanban – Lego spuitgietmachine .....                                   | 94        |
| 6.7.2    | Heijunka – Aanvragen voor innovatiesubsidie (BB).....                  | 94        |
| 6.7.3    | CONWIP – Oppervlaktebehandeling (BB).....                              | 95        |
| 6.8      | WAARDESTROOM VERBETERING .....   | 96        |
| 6.8.1    | SMED – Omsteltijdreductie.....   | 96        |
| 6.9      | BEHEERSBARE PROCESSEN .....  | 97        |
| 6.9.1    | Proces FMEA – Pannenkoeken .....                                       | 97        |
| 6.9.2    | Poka Yoke – Praktijkvoorbeelden .....                                  | 98        |
| 6.10     | TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM).....                                | 100       |
| 6.10.1   | OEE – Broodbakmachine.....   | 100       |
| 6.10.2   | OEE – Medicijnverpakking (BB).....                                     | 101       |







## Hoe dit boek te gebruiken

Er zijn veel uitstekende boeken geschreven over Lean en Six Sigma. Echter, het lezen alleen zal jou niet de vaardigheden opleveren om de technieken succesvol toe te kunnen passen. Door het maken van oefeningen kun je deze vaardigheden wel ontwikkelen. Dit oefenboek bevat 130 oefeningen en uitwerkingen en is een waardevolle aanvulling op theoretische Lean en Six Sigma trainingen. Zelfs ervaren Lean en Six Sigma specialisten kunnen dit oefenboek gebruiken om hun vaardigheden te verbeteren. Tenslotte is dit boek handig voor trainers en docenten die trainingen geven binnen hun eigen organisatie of in het onderwijs.

De structuur van dit oefenboek is gebaseerd op het 'Continuous Improvement Maturity Model' (CIMM). CIMM is een open standaard en wordt onderhouden door de 'Lean Six Sigma Academy' (LSSA). Dit raamwerk beschrijft het proces van continue verbetering vanaf het eerste stadium tot het leveren van producten en diensten op het niveau van 'World Class'. Het CIMM raamwerk verbindt de verschillende methodes en behandelt de meest toegepaste technieken op het gebied van procesverbetering, kwaliteitsmanagement en het ontwikkelen van nieuwe producten.

Dit oefenboek is een aanvulling op het tekstboek 'de Beklimming' (Climbing the Mountain) van H.C. Theisens. Samen vormen deze boeken de basis om je te ontwikkelen in het mooie vakgebied van problem solving en continue verbeteren. Het boek bevat voorbeelden uit verschillende sectoren. Tegelijkertijd kunnen alle oefeningen worden gemaakt zonder bepaalde voorkennis van een bepaalde sector.

Voor het maken van de oefeningen in dit boek wordt gebruik gemaakt van Excel. De databestanden die nodig zijn voor het maken van de oefeningen kun je downloaden op de website van de LSSA: [www.lssa.eu](http://www.lssa.eu).

De oefeningen die alleen door de Black Belt hoeven te worden gemaakt, zijn aangegeven met '(BB)'.



# 1 World Class

## 1.1 Continu verbeteren

### 1.1.1 Geschiedenis van Lean en Six Sigma

Binnen het proces van operationeel management, continu verbeteren en productontwikkeling worden verschillende methodieken toegepast. Elk van deze methodieken heeft zijn eigen oorsprong, principes en toepassingsgebied. Binnen het CIMM-raamwerk komen deze verschillende aanpakken samen.

Beschrijf in het kort de oorsprong van de volgende belangrijke methodieken en hun toepassingsgebied:

- a) Kaizen.
- b) Lean.
- c) Six Sigma.
- d) Agile.

### 1.1.2 Lean principes

Liker beschrijft 14 principes die binnen Toyota worden toegepast. Deze zijn opgedeeld in 4 secties:

1. Langetermijnfilosofie.
2. Het juiste proces zal het juiste resultaat opleveren.
3. Voeg waarde toe aan de organisatie door het ontwikkelen van werknemers.
4. Het continu oplossen van problemen is de drijvende kracht achter de lerende organisatie.

Enkele principes worden hieronder beknopt weergegeven.

- Baseer managementbeslissingen op een langetermijnfilosofie, zelfs als dit ten koste gaat van financiële kortetermijndoelen.
  - Creëer een continue processtroom (Flow) om problemen aan de oppervlakte te brengen.
  - Bouw een cultuur om te stoppen bij geconstateerde fouten, om kwaliteit de eerste keer goed te krijgen.
  - Waardeer jouw uitgebreide netwerk van partners en leveranciers door ze uit te dagen en ze te helpen om te verbeteren.
  - Ga zelf op de werkvloer kijken om de situatie grondig te begrijpen (Genchi Genbutsu).
- a) Discussieer in kleine groepjes de betekenis van deze principes en maak een vertaalslag naar de aanwezigheid van deze principes binnen je eigen organisatie.

### 1.1.3 Kwaliteitshuis

Een bedrijf kan worden gevisualiseerd als een huis met een fundament, pilaren, een dak en het centrum. Het House of Quality (Kwaliteitshuis) gaat hierover. Startpunt is de visie van een bedrijf met principes, waarden en normen als fundament, tools en methodes voor productiviteit en kwaliteit als pilaren en doelstellingen als dak.

- a) Teken het kwaliteitshuis op een vel papier of whiteboard en benoem daarin zoveel mogelijk elementen uit je eigen omgeving.

### 1.1.4 CIMM-raamwerk

De training Lean Six Sigma heeft tot doel om alle medewerkers te leren hoe zij op een gestructureerde manier kansen kunnen herkennen en aan verbetering kunnen werken. Het gaat over het voortdurende, nooit eindigende, proces van het elimineren van verspillingen en het verbeteren van de kwaliteit van producten en diensten om tot de beste van de wereld te horen.

Lean is rond 1950 ontstaan binnen Toyota. Een definitie van Lean is moeilijk te geven omdat het naast eigen ideeën van Toyota ook een integratie is van een aantal filosofieën. Six Sigma is in 1980 ontwikkeld door Motorola en later bekend geworden door de successen van General Electric.

- a) Bespreek binnen je groep de verschillen tussen Lean, Six Sigma, Kaizen en Agile.
- b) Geef aan welke technieken jij in jouw organisatie worden toegepast op de verschillende CIMM-niveaus.

## 1.2 Klantwaarde (VOC & CTQ)

### 1.2.1 CTQ - Verpleegtehuis

De bewoners van een verpleegtehuis klagen bij de directeur dat de verzorgenden zo weinig tijd hebben voor gewoon een praatje. De directeur vraagt na bij de medewerkers of dat klopt en krijgt veel geërgerde gezichten. Ze roepen: “van jou moeten we allerlei dingen bijhouden en daardoor hebben we te weinig tijd voor het echte werk. We lijken meer op een administratiekantoor te werken dan in de zorg”. De directeur besluit hier wat aan te doen en wil de administratieve lastendruk voor de verzorgenden met 20% verlagen.

- a) Wat is de CTQ?

### 1.2.2 CTQ - Uitvoeringsorganisatie

Een uitvoeringsorganisatie van de overheid krijgt veel klachten van klanten die bellen om informatie. Met name de klacht: “*ik wordt van het kastje naar de muur gestuurd*”, is een absoluut pijnpunt. Nader onderzoek toont aan dat het inderdaad vaak voorkomt dat klanten meer dan één keer contact hebben met deze organisatie voordat de juiste informatie wordt verstrekt. De directeur van deze uitvoeringsorganisatie besluit tot actie en start een verbeterproject.

- a) Jij als Green Belt wordt gevraagd om dit project te leiden. De directeur vraagt een voorstel te doen voor een goede CTQ. Wat is jouw voorstel?

### 1.2.3 CTQ - Kogellager op as

In een assemblageproces van een grasmachine, moet op gegeven moment een kogellager op een as worden gemonteerd. Het blijkt dat hier veelvuldig problemen optreden, omdat de kogellager niet op de as past. Het is niet duidelijk of het aan de diameter van de as ligt of aan de diameter van de kogellager.

- a) Jij als Green Belt wordt gevraagd om dit project te leiden. De directeur vraagt een voorstel te doen voor een goede CTQ. Wat is jouw voorstel?

### 1.2.4 CTQ-Flowdown – Pannenkoeken bakken

Dit weekend heb je een kinderfeestje. Je hebt besloten om pannenkoeken te gaan bakken voor alle kinderen. Kinderen stellen echter hoge eisen waaraan een goede pannenkoek moet voldoen. Ze houden van een warme, smakelijke, gare en goed uitzijnde pannenkoek. Aan jouw de opdracht om dit uit te werken in een CTQ-Flowdown.

De eerste stap is de bovenstaande wollige tekst te vertalen naar een externe CTQ. Vervolgens moet iedere externe CTQ vertaald worden naar één of meer interne CTQ's. Beantwoord de volgende vragen:

- a) Waaraan moet een goede interne CTQ voldoen?
- b) Vertaal een aantal externe CTQ's naar één of meer interne CTQ's.
- c) Stel voor een aantal interne CTQ's een operationele definitie op.

### 1.2.5 CTQ-Flowdown – Hotelkamer

Een hotel heeft zijn klanten gevraagd wat zij belangrijk vinden voor een prettig verblijf en wat dus tot een goede waardering kan leiden. Hieruit is de onderstaande tabel gekomen.

| Onderwerp    | Score | Onderdeel               |
|--------------|-------|-------------------------|
| Check In/Out | 21    | Snelheid                |
|              |       | Vriendelijkheid         |
| Bar          | 7     | Openingstijden          |
|              |       | Aanbod                  |
|              |       | Vriendelijkheid         |
| Lift         | 6     | Snelheid                |
|              |       | Afmeting                |
|              |       | Beschikbaarheid         |
| Kamer        | 34    | Afmetingen              |
|              |       | Schoonmaak              |
|              |       | Uitzicht                |
|              |       | Internet                |
| Televisie    | 10    | Aantal kanalen          |
|              |       | Afmeting scherm         |
|              |       | Gebruiksvriendelijkheid |
| Bed          | 15    | Afmeting                |
|              |       | Hardheid                |
| Internet     | 7     | Snelheid                |
|              |       | Beschikbaarheid         |
|              |       | Kosten                  |
| Totaal       | 100   |                         |

- a) Maak van de twee belangrijkste onderwerpen een CTQ-Flowdown. Bedenk zelf de meetfrequentie en de prioriteit van ieder onderdeel.

## 2 Policy development en deployment

### 2.1 Policy development

#### 2.1.1 Missie, visie en kernwaarden

De missie beschrijft de reden van het bestaan van een organisatie. De visie beschrijft de doelstellingen van een organisatie. Kernwaarden weerspiegelen de geldende waarden binnen een organisatie.

- a) Kun jij de missie, visie en kernwaarden van jouw eigen organisatie benoemen, zonder ze op te zoeken? Denk je dat jouw collega's in staat zijn om de missie, visie en kernwaarden eenvoudig te benoemen?
- b) Mocht je moeite hebben met het beantwoorden van bovenstaande vraag, geef dan aan waarom je hier moeite mee had.

#### 2.1.2 Waardestrategieën

Treacy en Wiersema hebben een drietal generieke waardestrategieën beschreven die organisaties helpen om een passend strategisch en operationeel plan te ontwikkelen, te weten: Operational Excellence, Customer Intimacy (Klantenpartnerschap) en Product Leadership (Productleiderschap).



Figuur 1 – Waardestrategieën

- a) Geef aan in hoeverre elk van de genoemde waardestrategieën van toepassing zijn binnen jouw organisatie.
- b) Welke waardestrategie is het belangrijkste voor jullie en waarom? Zal dit in de toekomst zo blijven of zou je hierin een verandering willen aanbrengen?

### 2.1.3 Cost of Poor Quality

Feigenbaum scheidde kwaliteitskosten in zichtbare en onzichtbare kosten. Hij stelde dat zichtbare kwaliteitskosten gemakkelijk te identificeren en te meten zijn, terwijl onzichtbare kwaliteitskosten moeilijk te identificeren en niet eenvoudig te meten zijn. De metafoor voor deze zichtbare en onzichtbare kwaliteitskosten is een ijsberg. Slechts een klein deel van de kosten is zichtbaar, weergegeven door het topje van de ijsberg, terwijl de meerderheid van de kosten onzichtbaar en verborgen is onder het wateroppervlakte.



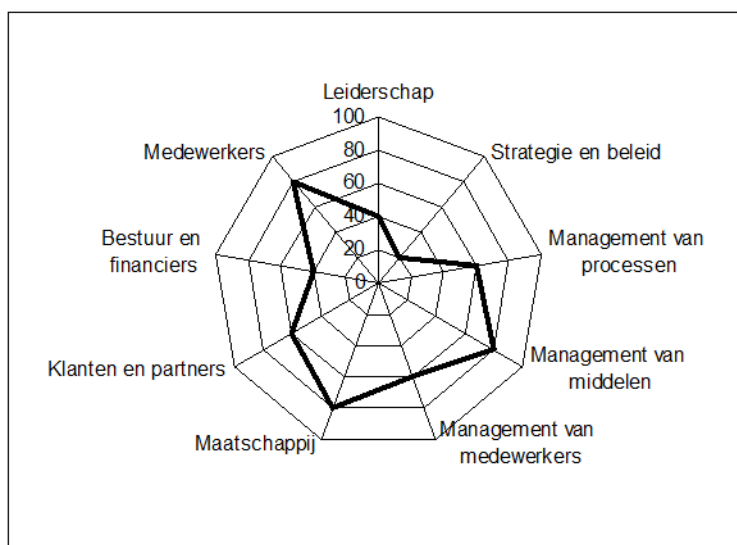
Figuur 2 – Kosten ijsberg

- Benoem een aantal voorbeelden van zichtbare kosten binnen je eigen afdeling.
- Benoem een aantal voorbeelden van onzichtbare kosten binnen je eigen afdeling.

### 2.1.4 Strategie (BB)

Onderstaand diagram is een spinnenweb dat is opgesteld naar aanleiding van een zelfevaluatie door het managementteam van een organisatie.

- Geef aan waarom deze score onwaarschijnlijk is.
- Geef aan wat er verbeterd moet worden.



Figuur 3 – Assessment spider

## 2.2 Policy deployment

### 2.2.1 Verandermanagement

Een belangrijke reden waarom een veranderproces moeilijk is, is omdat het vaak een verandering vergt in de huidige organisatiestructuur en cultuur. Dit kan soms heel klein zijn zoals een verandering in een werkinstructie, maar het kan ook heel groot zijn zoals bij een algehele reorganisatie. Zowel kleine als grote veranderingen kunnen leiden tot een bepaalde vorm van weerstand of tegenwerking.

- a) Kun jij een voorbeeld noemen uit je privésituatie of werksituatie waarin er sprake was van een moeilijke verandering?
- b) Stel je bent de manager van het bedrijf waar je nu werkt en je zou elke verandering kunnen doorvoeren die je zou willen. Wat zou jij veranderen?
- c) Hoe zouden de verschillende medewerkers in jouw organisatie tegenover deze verandering staan? Zouden ze allemaal positief zijn, afwachtend zijn of juist heel negatief zijn?

### 2.2.2 Stakeholders en stuurgroep

Bij een project zijn altijd veel mensen betrokken. Deze belanghebbenden bestaan zowel buiten de eigen organisatie (bijvoorbeeld klanten) als binnen de eigen organisatie.

- a) Wat is de Engelse term voor het begrip belanghebbende?
- b) Geef hiervan een duidelijke en volledige omschrijving en vijf voorbeelden van deze belanghebbenden. In de opsomming moeten zowel belanghebbenden van binnen als buiten de organisatie worden genoemd.
- c) Hoe wordt de analyse genoemd waarmee de drijfveren van deze belanghebbenden in kaart worden gebracht. Noem de stappen en licht deze kort toe.

De organisatorische component is van groot belang om Lean Six Sigma projecten te laten slagen. De beste manier voor dit laten slagen is om een Lean Six Sigma organisatie op te zetten. De stuurgroep bestaat in ieder geval uit de Champion. De stuurgroep wordt eventueel aangevuld met een Supplier, een User en een (Master) Black Belt.

- d) Welke verantwoordelijkheden horen bij bovengenoemde rollen?
- e) Zet deze rollen in een projectorganogram.



### 2.2.3 Stakeholderanalyse

Bij een project zijn altijd meerdere personen en betrokken. Deze belanghebbenden kunnen zich binnen de organisatie bevinden, maar ook daarbuiten. Neem als groep een bepaald project in gedachten en doorloop de volgende stappen.

- a) Stap 1 – Breng de projectomgeving in kaart. Benoem een aantal stakeholders. Geef daarbij aan of ze zich binnen of buiten de organisatie bevinden.
- b) Stap 2 – Bepaal invloed en belang. Geef voor elk van de benoemde stakeholders aan wat zijn invloed is en benoem vervolgens ook wat het belang van de stakeholder is.
- c) Stap 3 – Schat relaties in. Benoem voor elk van de genoemde stakeholders in hoeverre er overeenstemming is over de inhoud van het projectplan en benoem vervolgens in hoeverre er vertrouwen is tussen de projectleider en de stakeholder. Welke relatie heeft elk van de stakeholders?
- d) Stap 4 – Definieer kansen en bedreigingen. Vanuit de hiervoor bepaalde relaties, kun je voor elke stakeholder aangeven wat zijn of haar invloed is op het project. Benoem nu het risicoprofiel van elke stakeholder.
- e) Stap 5 – Stel een communicatieplan op. Neem één of twee stakeholders in gedachten en bepaal wat een goede communicatiestrategie kan zijn om deze stakeholder te benaderen en te informeren over het project.

## 2.3 Competentieontwikkeling

### 2.3.1 Lerende organisatie (BB)

Eén van de principes van het Toyota Productie Systeem is het ontwikkelen van medewerkers. De drie kernpunten die hier bij horen zijn:

- Respecteer medewerkers.
  - Moraal en veiligheid staan bovenaan.
  - Mensen vormen het belangrijkste kapitaal van de organisatie.
- a) Noem bij elk kernpunt drie acties die binnen een organisatie kunnen worden genomen om deze kernpunten te ondersteunen.

### 2.3.2 Effectieve communicatie (BB)

Communicatie mag pas zo genoemd worden als op de boodschappen die je uitzendt een reactie komt. Anders ben je aan het informeren. Effectief communiceren is vooral van belang bij het werken in teamverband. In drukke organisaties is het niet altijd duidelijk waar ieder individu mee bezig is. Het is daarom essentieel om effectief met elkaar te communiceren, voor zowel je persoonlijke effectiviteit, als voor de effectiviteit binnen je team.

- a) Bepaal in een team of groep, door middel van brainstormen en discussie, de drie belangrijkste maatregelen/acties die er voor zorgen dat bijeenkomsten in algemeenheid efficiënt verlopen. Geef daarbij aan welk effect de maatregel heeft.

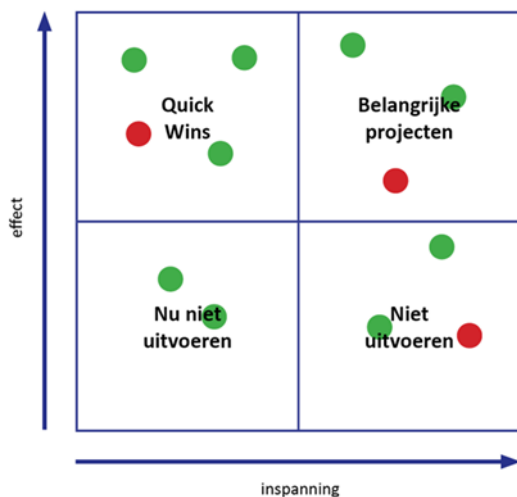
## 3 Projectmanagement

### 3.1 Managen van een project

#### 3.1.1 Projectprioritering

Het project prioriteitendiagram is een eenvoudige maar krachtige techniek die helpt om te bepalen aan welke projecten een hoge prioriteit gegeven moet worden en aan welke projecten geen of weinig prioriteit gegeven moet worden. Het diagram geeft op de ene as de 'Impact' voor de organisatie weer (voordeel) en op de andere as de 'Inspanning' om het projectresultaat te bereiken (tijd en geld).

- Benoem een aantal verbeterkansen binnen je eigen organisatie. Maak een lijst van ten minste 10 verbeterkansen.
- Plaats elk van de genoemde verbeterkansen in het project prioriteitendiagram, door voor elk project de inspanning en de impact te benoemen.
- Welk van de 10 genoemde projecten zou jij nu als eerste oppakken? En welk project als laatste?



Figuur 4 – Project prioriteitendiagram

#### 3.1.2 Projectleden motiveren en betrekken

Teams presteren het beste als teamleden gemotiveerd en betrokken zijn.

- Noem enkele voorbeelden van maatregelen die je als projectmanager of teamleider kunt doorvoeren om teamleden te motiveren en te betrekken.

#### 3.1.3 Projectvertraging

Er zijn diverse redenen waarom projecten vertraging kunnen oplopen ten opzichte van de oorspronkelijke projectplanning.

- Bepaal in een team of groep, door middel van brainstormen en discussie, de drie belangrijkste redenen waarom in algemeenheid projecten vertraging kunnen oplopen.
- Bepaal tevens de meest passende maatregelen die je kunt nemen om te voorkomen dat de vertraging optreedt, dan wel de vertraging of het effect van de vertraging minimaliseert.

### 3.1.4 Projectrisico's

Een (familie)bedrijf produceert en verpakt suiker voor de consumenten- en professionele markt. Het bedrijf bestaat al vele jaren en heeft in deze tijd het personeel goed aan zich weten te binden. Van sommige families werkt nu al de vijfde generatie bij het bedrijf. Een aantal jaren geleden is een beleidsverandering in gang gezet. Er is meer aandacht voor de geldstromen, vooral op de korte termijn. Er is echter ook meer aandacht vanuit het (deels) nieuwe management voor procesverbetering. Het bedrijf is korte tijd geleden met succes naar de beurs gegaan. De voormalige directeur-groootaandeelhouder (geen voorstander van procesverbetering) heeft een functie in de Raad van Toezicht gekregen. Zij kan echter maar moeilijk van de dagelijkse operatie loskomen.

Voor een specifieke markt is de bestaande capaciteit van de verpakkingslijnen te krap (de huidige OEE is slechts 45%); herhaaldelijk moet er worden overgewerkt. Jij krijgt van de nieuwe operationsmanager de opdracht om een Lean-project te starten met als doel het vergroten van de effectieve capaciteit van de bestaande verpakkingslijn. Je krijgt de opdracht om binnen twee maanden en met een budget van €10.000,- de OEE te verbeteren tot 60%.

Je weet dat veel medewerkers vinden dat de bestaande lijn moet worden vervangen. Het algemene gevoel is dat planning te veel verschillende orders door elkaar heen accepteert. Beter zou het zijn om de klant uit te leggen dat ze in grote batches moeten bestellen. Dan zijn alle problemen opgelost.

- a) Bepaal met jouw team welke risico's je nu al kunt inschatten en bepaal daarbij de kans dat het risico daadwerkelijk optreedt en de ernst hiervan met betrekking tot het succes van dit project.
- b) Bedenk maatregelen die je voorafgaande aan de uitvoering van het project kunt nemen om de risico's te verminderen of te vermijden.

## 3.2 Roadmaps voor procesverbetering

### 3.2.1 PDCA-roadmap

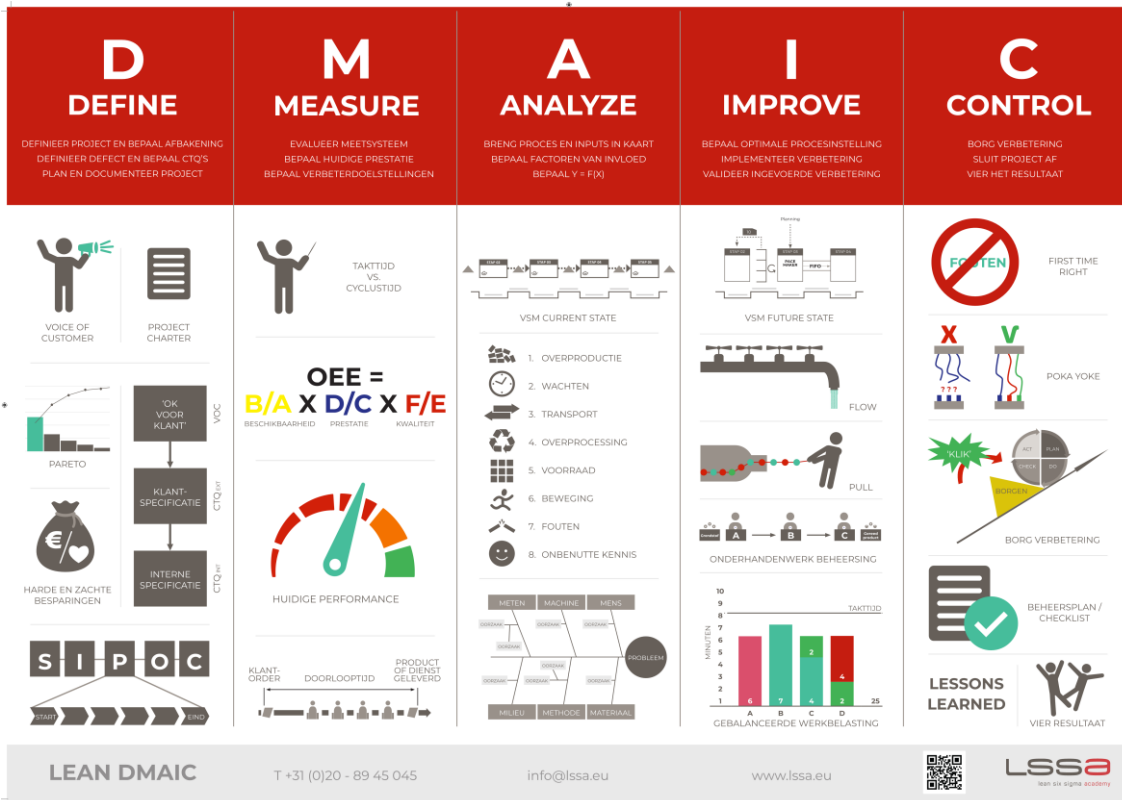
- a) Geef van onderstaande vier activiteiten aan tot welke fase ze behoren in de PDCA-roadmap:
  - I. Vaststelling van het probleem
  - II. Bedenken van een verbetering
  - III. Implementatie van een verbetering
  - IV. Analyse van het probleem

### 3.2.2 DMAIC-roadmap

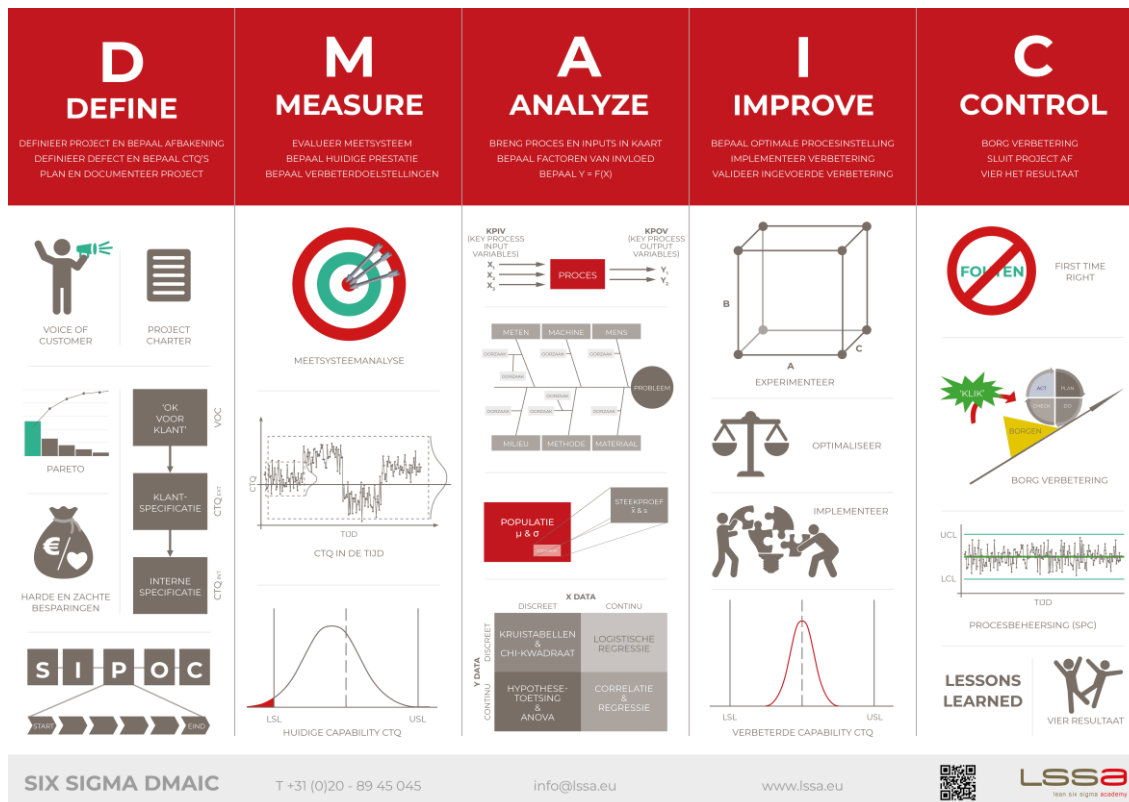
In Figuur 5 en Figuur 6 wordt een visualisatie weergegeven van de DMAIC-roadmap, met daarin Lean-technieken en Six Sigma technieken.

- a) Bespreek samen met een collega de verschillende fases van de DMAIC. Met welke technieken heb je al eens kennis gemaakt en met welke technieken nog niet?
- b) Welke overeenkomsten en verschillen vallen je op als je de Lean-DMAIC roadmap vergelijkt met de Six Sigma DMAIC roadmap?

Herhaal deze oefening nog eens als je alle theorie hebt doorlopen. Als het goed is zullen de posters je dan veel meer zeggen.



Figuur 5 – Lean DMAIC roadmap



Figuur 6 – Six Sigma DMAIC roadmap