

# PRAKTISCH **LEAN** **MANAGEMENT**

HANDBOEK VOOR HET CONTINU VERBETEREN OP  
IEDER NIVEAU IN DE ORGANISATIE

**Arno Willemse, Etienne Valstar,  
Steven van den Heuvel, e.a.**

CONCLUSION  
**IMPLEMENTATION**

# Colofon

Titel:	Praktisch Lean Management
Ondertitel:	Handboek voor het continu verbeteren op ieder niveau in de organisatie
Auteurs:	Arno Willemse, Etienne Valstar, Steven van den Heuvel
Uitgever:	Maj Publishing, <a href="http://www.majpublishing.net">www.majpublishing.net</a>
ISBN:	978 90 79182 45 9 978 90 79182 46 6 (ebook)
NUR:	801
Druk:	1 <sup>e</sup> druk 2009 2 <sup>de</sup> herziene druk, 1 <sup>e</sup> oplage 2010 2 <sup>de</sup> oplage januari 2011 3 <sup>de</sup> oplage september 2011 3 <sup>de</sup> geheel herziene druk, juli 2018
Illustraties:	Dorine van Loon, 3Dimensions, Papendrecht
Lay-out en DTP:	Coco Bookmedia, Amersfoort
Omslagontwerp:	Carlos Reyes Rios, Carlito's Design, Amsterdam

©2009 – 2018 Conclusion Implementation, [www.conclusionimplementation.nl](http://www.conclusionimplementation.nl)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, verspreid, opgeslagen in databanken en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilms of via internet, of op welke andere wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed, stored in a retrieval system, or disclosed in any form or by any means, electronic, via internet, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without copyright holder's prior consent, by means of written permission by the copyright holder.

# Voorwoord

In dit boek wordt een filosofie en strategie voor organisatieverbetering beschreven die al jarenlang succesvol is: Lean Management. Lean is geen hype gebleken. Het is al jarenlang een succesvolle methode om gestructureerd en duurzaam de organisatie te verbeteren. Veel van de inzichten van Lean zijn heel praktisch en goed toepasbaar in de praktijk van alledag. Wat dacht u van de benadering om bij een probleemdefinitie tot vijf keer toe een verdiepende ‘waarom vraag’ te stellen? Dat is helemaal niet moeilijk, maar wel iets waar je bewust mee aan de slag kunt gaan.

Diverse auteurs hebben door de jaren heen aan dit boek gewerkt vanuit hun adviespraktijk bij Conclusion Implementation. De eerdere drukken van dit boek zijn vooral het werk van Arno Commandeur, Bas Lohman, Jeroen van Os, Sabine de Bruijn en Yvette Peters. Vanuit hun achtergrond en praktijkervaring hebben zij dit boek geschreven samen met collega’s, klanten en relaties. Vele late avondsessies met cola en pizza hebben daarbij voor de nodige inspiratie gezorgd. Inmiddels negen jaar later zijn we hen vanuit Conclusion Implementation nog steeds zeer erkentelijk voor deze eerste stap. Een bijzondere dank gaat daarbij uit naar Annemarie Mars, voor haar goedkeuring om voor dit boek gebruik te maken van haar veranderaanpak. Deze aanpak heeft zij zelf boeiend en toegankelijk beschreven in haar boek *Hoe krijg je ze mee*, dat uiteraard ook in de literatuurlijst is te vinden.

Deze derde herziene druk is tot stand gekomen met de auteurs Arno Willemse en Steven van den Heuvel in de hoofdrol. Ik dank hen voor hun enthousiasme en bijdrage aan deze herziene derde druk. Onder hun bezielende leiding heeft het boek vele inhoudelijke aanscherpingen gekregen, zijn diverse nieuwe cases toegevoegd en zijn bestaande cases geactualiseerd. Naast de auteurs is ook dank verschuldigd aan de mensen en coauteurs die aan deze editie en aan de vorige edities van het boek hebben meegewerkt. Voor deze herziene versie gaat een bijzondere dank uit naar Judith Pastoor, Karijn Scholte, Karin Speelman, Maarten Pompe, Martin de Smit, Patrick van der Voorn, Thomas Pot en Thomas Struijk.

Eén ding is in deze herziening onveranderd gebleven. In het boek staat nog steeds het praktisch gebruik van Lean centraal. Hands-on en resultaatgericht Lean implementeren is waar dit boek om draait, ook in de vernieuwde en eigentijdse jas.

Ik wens de lezer veel inspiratie om zijn of haar werk elke dag een stukje beter en klantgerichter te maken. Lean en dit boek zijn daarvoor een prachtig hulpmiddel.

Etienne Valstar  
Operationeel Directeur Conclusion Implementation  
Utrecht, juli 2018

## Over de auteurs

Drs. **Arno Willemse** heeft na zijn studie Economie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam gewerkt als ICT-consultant op het gebied van procesautomatisering en procesoptimalisatie. Dit was voor hem aanleiding om zich te verdiepen in Lean Management. Hij is gecertificeerd Lean Black Belt en heeft ruime ervaring opgedaan bij het begeleiden van Lean-transformaties bij dienstverlenende organisaties, ICT-omgevingen en de overheid. ‘Lean is veel meer dan tools en technieken. Lean draait vooral om de betrokkenheid en het gedrag van de medewerkers. Ik ben er stellig van overtuigd dat vooral management een doorslaggevende rol heeft in het motiveren, voor- doen, begeleiden en ontwikkelen van de medewerkers, zodat een organisatie uiteindelijk slaagt in het creëren van waarde voor de klant.’

Drs. **Bas Lohman** studeerde Economie aan de Vrije Universiteit Amsterdam en werkte tijdens het schrijven van de eerste druk als consultant en projectmanager bij Conclusion Implementation. ‘Het meekrijgen van mensen in het doorbreken van oude patronen en zo de organisatie verbeteren, daar gaat het om! Door mensen actief te betrekken bij het analyseren en oplossen van knelpunten in hun processen en te helpen de verbeter- voorstellen te implementeren zorg je ervoor dat verbeteringen daadwerkelijk beklijven.’

Drs. **Etienne Valstar** MMC studeerde Bedrijfskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Daarnaast heeft hij een Master in Management Consultancy gedaan aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij is werkzaam als operationeel directeur bij Conclusion Implementation. Als consultant en lijnmanager heeft hij binnen de over- heidssector en het bedrijfsleven een groot aantal Lean-projecten en organisatie ver- beter- en ontwikkelprogramma’s geleid. ‘Veel organisaties accepteren de status quo. Het werkt, dus waarom zouden we veranderen? Het antwoord is simpel, als je jezelf niet verbetert als organisatie, passeert een andere organisatie je binnenkort. Maak uw orga- nisatie niet alleen wendbaar, maar ook weerbaar voor toekomstige ontwikkelingen.’

Drs. **Jeroen van Os** studeerde Bedrijfseconomie aan de Erasmus Universiteit in Rot- terdam en heeft daarna als managementconsultant en lijnmanager ruime ervaring opgedaan met de vakgebieden Procesmanagement en Lean-management. ‘Het is mijn doel om op een gestructureerde manier vooral samen met medewerkers een verande- ring teweeg te brengen die niet alleen leidt tot een verbetering van processen, maar ook de betrokkenheid van de medewerkers vergroot. Daarom heb ik het Lean gedachtegoed stevig omarmd.’

**Steven van den Heuvel** MSc studeerde Bestuurskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Hij is werkzaam als consultant bij Conclusion Implementation. Binnen de overheidssector en de financiële sector heeft Steven diverse Lean-projecten en

–programma’s begeleid. De expertise van Steven is het geven van training en het coachen van (management)teams. ‘Het realiseren van duurzame verbeteringen is de kern van mijn werk. Ik doe dit op basis van het principe voordoen, samen doen, zelf doen. Het doel van elke opdracht is dat de klant in staat wordt gesteld om zelfstandig continu verbeteringen door te voeren.’

## Over de coauteurs/reviewers van deze derde druk

**Karijn Scholte** MSc studeerde Bedrijfskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen en aan de Newcastle University Business School. Als consultant geeft ze Lean-trainingen en workshops. Zo geeft ze mensen de basisprincipes van Lean mee, maar helpt ze hen vooral om met andere ogen naar hun eigen organisatie en processen te kijken. ‘Het mooie van deze aanpak vind ik dat je de medewerkers – en daarmee de organisatie – zelf in hun kracht zet; zij kennen de processen immers als geen ander en zij zijn na het project in staat zijn om met geleerde tools continu te blijven verbeteren. En ook niet onbelangrijk: ik geloof ook echt dat het werk op deze manier leuker wordt.’

**Maarten Pompe** MSc studeerde Change & Business Management aan TIAS Business School en is Lean & Agile consultant bij Conclusion Implementation. Maarten zijn huidige opdracht is een combinatie van Lean en Agile bij een groot internationaal logistiek bedrijf. ‘Communicatie in een verandertraject is het belangrijkste onderdeel, maar helaas wordt dit niet altijd zo gezien. Met Lean Management krijgen communicatie en interactie grote aandacht om daarmee continu verbeteren op gang te helpen en in stand te houden.’

Ing. **Martin de Smit** studeerde aan de HTS in Rijswijk en heeft op Nyenrode diverse courses gevolgd in verandermanagement. Martin is werkzaam als senior consultant bij Conclusion Implementation en heeft de afgelopen jaren veel ervaring opgedaan met het begeleiden van grote transformatietrajecten en op het gebied van het optimaliseren van bedrijfsonderdelen en -processen in de rol van consultant of interimmanager. Zijn opdrachtgevers zijn banken, verzekeraars en bedrijven in de sector energie en infrastructuur. Zijn rol lag daarbij veelal op het snijvlak van verandermanagement, procesoptimalisatie, Lean en IT.

**Thomas Struijk** MSc studeerde Business Administration en Organizational Change & Consulting aan de Erasmus Universiteit Rotterdam en is Lean & Agile consultant bij Conclusion Implementation. Thomas zijn huidige opdracht is een Lean-project binnen een logistieke afdeling in het publieke domein. ‘Door mensen op de juiste manier te prikkelen en te faciliteren met voornamelijk aandacht voor houding en gedrag, kan in

kleine iteratieve stappen daadwerkelijk continu verbeteren in teams tot stand worden gebracht. Dat is het mooie aan Lean Management.'

### **Conclusion Implementation**

De auteurs en anderen zijn allen werkzaam bij het adviesbureau Conclusion Implementation. Dit bureau heeft een bewezen trackrecord in het optimaliseren van de bedrijfsvoering door middel van Lean-programma's, implementeren van Agile en digitale transformatieprojecten. Kenmerkend door de jaren heen voor Conclusion Implementation is een praktische aanpak die gegarandeerd leidt tot het behalen van het vooraf gestelde doel. Deze gedurfde ambitie kan worden waargemaakt door gebruik te maken van een werkwijze die zowel uit 'harde' instrumentele kennis bestaat alsmede uit 'zachte' veranderkundige vaardigheden. Voor meer informatie zie [www.conclusionimplementation.nl](http://www.conclusionimplementation.nl).

# Inhoud

Voorwoord	V
Over de auteurs	VI
Over de coauteurs/reviewers van deze derde druk	VII
Inleiding	XVII
<b>Deel 1 Lean: een andere manier van denken en doen</b>	<b>1</b>
<b>1 Lean: alleen doen wat waarde heeft voor de klant</b>	<b>5</b>
1.1 Efficiënt of echt klantgericht?	6
1.2 Compleet nieuwe manier van denken	6
1.3 Waarom is Lean zo actueel?	7
<b>2 Creëren van waarde in processen en het elimineren van verspillingen</b>	<b>9</b>
2.1 Definitie, principes en kernbegrippen van Lean	9
2.1.1 Definitie	9
2.1.2 De 5 Lean-principes	11
2.1.3 Vier goede redenen om te standaardiseren	19
<b>3 Fouten eruit, kwaliteit erin</b>	<b>21</b>
3.1 Maak foutenscores zichtbaar voor alle betrokkenen	21
3.1.1 Gevoel voor urgentie	21
3.2 Automatische stop	22
3.3 Kwaliteit in het ontwerp	23
3.3.1 Een wereld te winnen	25
<b>4 De kunst van het continu verbeteren</b>	<b>27</b>
4.1 Quick wins	27
4.1.1 De eerste resultaten	27
4.2 Momentum vasthouden	28
4.3 Doorgaan tot het niet meer beter kan.... altijd dus!	28
4.3.1 Het meer en de stenen	29
4.4 Kaizen-sessies	29
<b>5 Lean gaat over mensen</b>	<b>31</b>
5.1 Begrijpelijke weerstand	31
5.2 Gemba: het gebeurt op de werkvloer	31
5.2.1 Benut de kennis van de 'meesters' op de werkvloer	32
5.3 Lean vraagt om intensieve betrokkenheid van het (top)management	33
5.3.1 Richting geven en het veranderverhaal	33

<b>6</b>	<b>Lean in de genen</b>	<b>37</b>
6.1	Alles standaard, alles samen en alles wetenschappelijk	37
6.1.1	Vier principes	37
6.1.2	Wedstrijd met zichzelf	39
<b>7</b>	<b>Toyota: de bron van Lean-denken en doen</b>	<b>41</b>
7.1	Pas veranderen als de crisis uitbreekt	41
7.1.1	Flexibele productie	42
7.2	Op wereldtournee	42
<b>8</b>	<b>Van afgebakend project naar bedrijfsbrede filosofie</b>	<b>45</b>
8.1	Bijzondere projectvorm	45
8.1.1	De fases in het Lean-project	45
8.1.2	Het gaat toch weer goed zo?	46
8.1.3	Projectmatige start op beheersbare schaal	47
8.1.4	De 'multi-tool' aanpak van een Lean-project	47
8.2	Lean-huis	48
8.3	De veertien Toyota-managementprincipes	49
	<i>CASE: Lean bij de Immigratie- en Naturalisatiedienst</i>	52

## **Deel 2 Lean gaat over mensen** **57**

<b>1</b>	<b>Zijn we klaar om blijvend te veranderen?</b>	<b>61</b>
1.1	Organisatiecultuur	61
1.1.1	Hoe zullen medewerkers reageren?	61
1.1.2	De zachte kant	61
1.1.3	Welke waarden bepalen de organisatiecultuur?	62
1.2	Opzet voor een cultuuranalyse	62
<b>2</b>	<b>Het doel en de eerste hindernis: weerstand</b>	<b>65</b>
2.1	Wat je wilt bereiken: verbinding	65
2.2	Weerstand komt er altijd	66
2.2.1	Reactie op verandering	66
2.2.2	Geen weerstand? Echt een probleem!	67
2.2.3	Steek geen energie in diegenen die echt niet willen	67
2.2.4	Acht oorzaken van weerstand	68
<b>3</b>	<b>Krachten die mensen in beweging zetten</b>	<b>69</b>
3.1	Urgentie geeft energie	69
3.2	Ambitie geeft richting	71



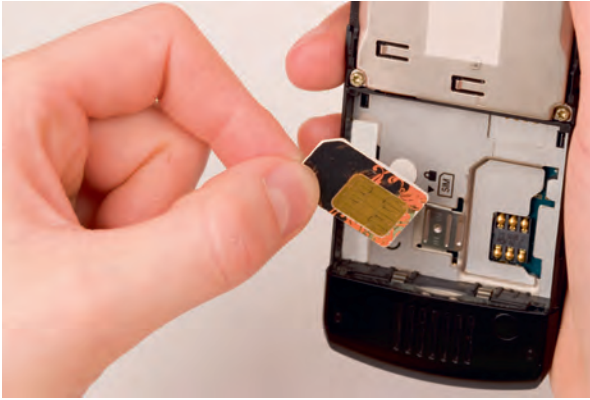
3.3	Interactie: bewegen van weerstand naar verbinding	74
3.3.1	Drie mogelijke veranderstrategieën	74
3.4	Oorzaken van weerstand en het kiezen van veranderstrategieën	75
3.4.1	De dominante strategie	75
3.4.2	Bijmengstrategie Weten	78
3.4.3	Bijmengstrategie Moeten	79
3.5	Een Lean-project is een bijzonder project	82
<b>4</b>	<b>Vijf bouwstenen als DNA van een duurzame Lean veranderaanpak</b>	<b>83</b>
4.1	Vijf kenmerken voor succesvol veranderen	83
4.2	Start met toepassen van het DNA!	88
	<i>CASE: Lean in de commerciële administratie</i>	89
<b>Deel 3 Goed in (project)vorm aan de start</b>		<b>93</b>
<b>1</b>	<b>We móeten iets!</b>	<b>97</b>
<b>2</b>	<b>Iedere grote reis begint met een kleine stap</b>	<b>99</b>
2.1	Houd het Lean-project beheersbaar en praktisch	99
2.1.1	Ervaring opbouwen	99
2.1.2	Opstarten van het Lean-project	99
2.1.3	Houd het Lean-project praktisch	100
2.2	Gestructureerde aanpak geeft houvast	101
<b>3</b>	<b>Rollen in een Lean-projectorganisatie</b>	<b>103</b>
3.1	Beslissers en uitvoerders	103
3.2	Mogelijke rollen	103
3.3	Projectbureau	106
<b>4</b>	<b>Plan van Aanpak: het script van het project</b>	<b>107</b>
4.1	Inhoud Plan van Aanpak	107
	<i>CASE: Lean in de industriële toelevering</i>	116
<b>Deel 4 Doen wij wat waarde heeft voor de klant?</b>		<b>119</b>
<b>1</b>	<b>Wie zijn de klanten?</b>	<b>123</b>
1.1	Iedere processtap zijn eigen 'klant'	123
1.1.1	Klantcategorieën	123
1.2	Voice of the Business	124
1.3	Voice of the Employee	124

<b>2</b>	<b>Weten wat de klant wil</b>	<b>127</b>
2.1	Signalen van (on)tevreden klanten	127
2.2	Belangrijke klantwensen	128
2.2.1	Waardecategorieën	128
2.2.2	Klantwensen concreet en meetbaar maken	129
2.2.3	Van signaal naar concrete klantspecificatie	129
2.3	Methodes om klantwensen te specificeren	129
2.3.1	Beslisboom	130
2.3.2	Brainstormen	130
2.3.3	Het Kano-model	131
2.4	Van klantspecificatie naar Kritische Proces Indicator	134
2.4.1	KPI's SMART maken	134
2.4.2	Stellen van doelen en normen	135
<b>3</b>	<b>De waardestream in kaart</b>	<b>137</b>
3.1	Value stream mapping	137
3.1.1	Wat de value stream map zichtbaar maakt	137
3.2	De praktijk van een value stream mapping sessie	138
3.2.1	Spelregels voor een value stream mapping sessie	139
3.3	De officiële theorie van value stream mapping	142
3.3.1	Opstellen van een value stream map	144
3.3.2	Trends in de klantvraag	147
3.4	MIFA	147
<b>4</b>	<b>Verspilling</b>	<b>151</b>
4.1	De acht verschijningsvormen van verspilling	151
4.1.1	Mura en muri	152
4.1.2	De term 'verspilling' vraagt speciale communicatieaandacht	152
4.1.3	Luisteren naar klant, business en medewerker	153
4.2	Mogelijke oorzaken van verspilling	154
4.3	Verspilling in informatiemanagement	160
4.4	Kantoorverspillingen	161
4.5	Failure demand	162
<b>5</b>	<b>Het opsporen van verspilling</b>	<b>163</b>
5.1	Veel toegepaste methodes om verspilling op te sporen	163
5.1.1	Tellen met turflijstjes	163
5.1.2	Fouten tellen met rode vuilnisbakken	164
5.1.3	Tijdschrijven	165
5.1.4	Tijd meten	165
5.1.5	Observeren	166

5.1.6	Afstanden meten met een spaghetti-diagram	166
5.1.7	Process mining	168
5.2	Actiepunt: verspilling identificeren	168
<b>6</b>	<b>Oorzaken en prioriteiten</b>	<b>171</b>
6.1	De echte oorzaak opsporen	172
6.1.1	Visgraatdiagram (Ishikawa diagram)	172
6.1.2	Affinity-diagram	174
6.1.3	Vijf keer waarom methode	174
6.1.4	MECE	177
6.2	Prioriteiten stellen	178
6.2.1	Prioriteiten stellen met Pareto: de 80-20 regel	178
6.2.2	Prioriteiten stellen met de Impact – Gemak Matrix	180
6.2.3	Prioriteiten stellen met de Failure Modes and Effect Analysis	181
6.2.4	Wat moet er echt gebeuren en wat kan wachten?	182
	<i>CASE: Lean bij International Card Services</i>	183
<b>Deel 5 Future state met maximale flow en minimale verspilling</b>		<b>189</b>
<b>1</b>	<b>Medewerkers actief betrekken</b>	<b>193</b>
1.1	Mogelijkheden op een rij	193
<b>2</b>	<b>Flow en pull: mooi stromende producten op verzoek van de klant</b>	<b>197</b>
2.1	Methodes om flow en pull te creëren	198
2.1.1	Levelling	198
2.1.2	Taktijd: productietempo afstemmen op de vraag	199
2.1.3	One-piece-flow	199
2.1.4	Heijunka: geen pieken, wel minimale voorraden	200
2.1.5	Snellere omsteltijden	202
2.1.6	Kanban: pull op zijn eenvoudigst	206
<b>3</b>	<b>De optimale taktijd realiseren</b>	<b>209</b>
3.1	Korte werkcycli zorgen voor flow	209
3.1.1	Werkcyclus	209
3.1.2	De balansgrafiek	211
3.2	Samen de logische standaardaanpak ontwerpen	214
3.3	De goede gewoontes van orde en netheid	216
3.3.1	De 5S-methode	216
3.4	Logische procesopstelling	219
3.5	Onderhoud: voorkomen is beter dan repareren	220

3.5.1	Total Productive Maintenance (TPM)	220
3.5.2	TPM, steeds een trapje hoger	221
<b>4</b>	<b>Nooit een fout naar de volgende processtap</b>	<b>223</b>
4.1	Toewerken naar alles in één keer goed	223
4.1.1	Probleem is een positieve term	223
4.1.2	Geen fouten richting klant	224
4.1.3	Kwaliteitscontrole: cruciale rol voor de medewerkers	225
4.1.4	Opzet training fouten ontdekken en follow-up	225
4.1.5	Automatische stop (jidoka)	226
4.1.6	Kwaliteit vooraf inbouwen: poka yoke	227
<b>5</b>	<b>Iedereen zicht op het dashboard</b>	<b>229</b>
5.1	Beelden zijn informatie en emotie	229
5.2	Zichtbaar voor elkaar	229
5.3	Van soft naar streng	230
5.4	Vormen van visueel management	230
5.4.1	Andon	230
5.4.2	Voorbeelden van visueel management	232
5.5	Twee vliegen in één klap: visueel management en planning	233
<b>6</b>	<b>Resultaat van de fase Herontwerp</b>	<b>237</b>
	<i>CASE: Lean in de operatiekamer</i>	239
<b>Deel 6 Op weg naar de future state</b>		<b>243</b>
<b>1</b>	<b>Gap-analyse: voorbereiding op de future state</b>	<b>247</b>
1.1	Methodiek van de gap-analyse	247
1.1.1	Alle stappen in kaart	248
1.1.2	Verfijnen naar deelterrein	248
1.2	Veranderingen testen	250
1.2.1	Proeftuin	250
1.2.2	Pilot	250
1.3	Fasering: 'big bang' of evolutie	251
1.3.1	Gefaseerde uitrol	251
1.3.2	'Big bang'	251
1.3.3	Urgentie, omvang, complexiteit en acceptatie	251

<b>2</b>	<b>In de startblokken</b>	<b>255</b>
2.1	De eerste stappen	255
2.1.1	Bijeenkomst voor leidinggevenden	256
2.1.2	Kick-off voor alle medewerkers	257
2.1.3	Extra Lean-trainingen voor leidinggevenden	258
2.2	Zeven kenmerken van Lean-managers	258
<b>3</b>	<b>Uitvoering: interactie houdt de voortgang erin</b>	<b>261</b>
3.1	Vormen van communicatie en interactie	261
3.2	Dagstart en weekstart	263
3.3	Kaizen-sessies	266
3.4	De juiste interactievorm op het juiste moment	267
<b>4</b>	<b>Borgen om continu te blijven verbeteren</b>	<b>269</b>
4.1	Beleid en acties om Lean in de organisatie te borgen	269
4.2	Met Lean boek je successen	272
	<i>CASE: Lean in de financiële dienstverlening</i>	273
	Overzicht van begrippen	277
	Literatuur	285
	Index	287



**Figuur 3.2** *De afgeknipte hoek van een SIM-kaart is een voorbeeld van poka yoke.*

### **VOORKOMEN IS BETER DAN GENEZEN**

Ingebouwde kwaliteit kan op allerlei manieren worden gerealiseerd. Het kan bijvoorbeeld deel uitmaken van het productieproces. Een voorbeeld is een fabriek waar computers worden geassembleerd. Bij één stap worden twee onderdelen van een casing van een laptop samengevoegd. Om ervoor te zorgen dat deze onderdelen op de juiste wijze in elkaar passen zijn er op de binnenkant markeringen in het metaal aangebracht. Dit wordt automatisch gedaan bij het stansen van deze onderdelen. Daarnaast hebben deze onderdelen uitsparingen zodat ze slechts op één manier samengevoegd kunnen worden. De zes schroeven, geheugenmodules, twee klepjes en een sticker die daarna worden geplaatst, worden in een bakje aangeleverd die dezelfde vorm heeft als de achterkant van de computer. In het bakje staan cijfers voor de volgorde die daarbij gehanteerd moet worden. Alleen als het bakje leeg is zijn de stappen goed doorlopen. De schroevendraaier is magnetisch zodat schroeven niet snel op de grond vallen. Het voorkomt fouten en maakt controles onnodig.

Ingebouwde kwaliteit in het product kan voor klanten meerwaarde toevoegen omdat het gebruik van het product eenvoudiger wordt. Bijvoorbeeld een koffieapparaat dat alleen werkt als er een kopje onder staat. Een stekker die nooit verkeerd kan worden ingeplugd omdat deze op beide manieren werkt. Een tankopening van een auto waar alleen het vulpistool van de juiste brandstof in past. Een autoband die zichzelf onder druk kan houden en nooit opgepompt hoeft te worden. Het zijn voorbeelden die het gebruik eenvoudiger maken.

### 3 Krachten die mensen in beweging zetten

In een Lean-project zijn er drie krachten cruciaal om mensen te laten veranderen, namelijk: urgentie, ambitie en interactie. In figuur 3.2 staat 'interactie' in het midden.

Huidige cultuur	Krachten			Gewenste cultuur
Organisatie	Duwende kracht	Drijvende kracht	Trekkende kracht	Organisatie
	URGENTIE geeft energie	INTERACTIE bewegen van weerstand naar 'verbinding'	AMBITIE geeft richting	

**Figuur 3.2** De drie benodigde krachten om de gewenste cultuurverandering te creëren (gebaseerd op Mars, 2008).

*Opmerking:* In plaats van 'interactie' spreken we in dit boek ook wel van 'communicatie'. Maar interactie geeft nóg nadrukkelijker aan dat het om tweerichtingsverkeer moet gaan. Voor beide partijen moet het steeds duidelijk zijn dat ze elkaar goed begrijpen. Om beide begrippen te verduidelijken en te vergelijken zullen we ze in dit deel regelmatig naast elkaar gebruiken.

#### Krachten komen steeds terug

De drie krachten zullen in de verschillende fases van een Lean-project weer opduiken. Urgentie komt terug bij Initiatie en Analyse, interactie bij Analyse en Herontwerp, en ambitie ook bij Herontwerp. Bij Implementatie komen alle drie de krachten samen.

#### 3.1 Urgentie geeft energie

Om medewerkers mee te krijgen in de veranderingen die het Lean-project met zich meebrengt, is het belangrijk dat zij de urgentie, de noodzaak tot veranderen, net zo inzien als de opdrachtgever van het Lean-project. De manier om de urgentie duidelijk te maken is om het op te lossen probleem tot een prestatieprobleem te maken. En niet dat er iets moet gebeuren omdat 'hogerhand' of een externe toezichthouder dit zo graag wil. Bij die laatste categorie gaat het meer om wat we organisatieproblemen noemen.

transportroutes, extra werk door planning, extra sleutelen aan machines en zoeken naar orders in de fabriek. Kortom, hoog tijd om met een Lean-oog naar het totale proces te kijken en de orderstroom (waardestroom) veel beter af te stemmen op de bestellingen van de klanten door de tijd heen.

## 6 Overbodige handelingen door medewerkers

Goed kijken naar de handelingen van een medewerker op de werkplek, maakt duidelijk welke daarvan bijdragen aan de waarde voor de klant en welke niet. Een werkplek kan onhandig zijn ingericht, waardoor medewerkers steeds een paar meter moeten lopen of moeten tillen, terwijl dit met een iets andere indeling van de werkplek, of met ondersteuning van andere afdelingen voorkomen kan worden.

### NORTHROP GEEFT PRODUCTIE VLEUGELS

De B-2 stealth bommenwerper wordt wel de vliegende vleugel genoemd. Bij de productie ervan is voor het onderdeel 'verlijmen van de vleugels' een Lean-project uitgevoerd. Een Lean-team begon daarvoor met het maken van video-opnames van alle bewegingen van technici die aan de vleugel werkten. Hierdoor werd duidelijk dat deze dure medewerkers steeds behoorlijk wat tijd kwijt waren aan het ophalen van materialen en werkinstructies. Ook legden ze door een vrij willekeurige volgorde van de bewerkingen heel wat meters af van de ene kant van het vliegtuig naar de andere. Verder bleek dat de technici door de gebruikte platforms soms liggend, soms op hun knieën hun werk moesten doen.



**Figuur 4.10** De vliegende vleugel (Foto: Northrop Grumman).

Er zijn twee verbeteringen doorgevoerd. Allereerst zijn speciale gereedschapskisten samengesteld met daarin de materialen en de werkinstructies voor de desbetreffende shift. Die werkinstructies omvatten een vaste werkvolgorde, waardoor de technici niet meer vele malen om het vliegtuig