

ANTWOORDEN OEFENINGEN

© Ton van Kollenburg, 2020

LEAN

op weg

ORANGE

naar effectief verbeteren

BELT

in de 21e eeuw

TON VAN KOLLENBURG

HOOFDSTUK 2. WAT IS LEAN MANAGEMENT?

Antwoord 2.1.

Laag, klantwaarde staat niet centraal en problemen worden niet voorkomen, maar moeizaam opgelost. Ook van een integrale optimalisatie van processen is geen sprake: problemen worden als afzonderlijke zaken gezien en opgelost door de stafmedewerker die over het betreffende onderwerp gaat, zoals de HR-manager die de personeelsproblemen moet oplossen.

Antwoord 2.2.

De volgende waarde-aspecten zijn terug te vinden:

- Chocola met een gekleurd laagje
- 1500 grams verpakking
- Geen verpakkingsschade
- Juiste smaak
- Geen transportschade
- Aanwezige houdbaarheidsdatum
- Etiket op de bak

Antwoord 2.3.

Waarde-toevoegende handelingen zijn:

- Mengen
- Vormen
- Coaten
- Verpakken

Antwoord 2.4.

- Overproductie: Een kilo macaroni
- Defecten: te lang gekookt
- Wachten: tijdens koken
- Bewegen: zoeken pan
- Voorraad: drie kilo macaroni
- Transport: naar woonkamer
- Overbodige processtappen: oregano er overheen
- Onderbenutting: te grote pan

Antwoord 2.5.

Bij het onderstaande antwoord gaan we ervan uit dat dit proces als zodanig waarde-toevoegend is en dat de klant de gebruiker is van de materialen op de pallet. Dat betekent dat de klantwaarde is dat de pallet op de juiste plaats in het magazijn staat. In de laatste kolom is aangegeven onder welke verspilling de stap zou kunnen worden ondergebracht, soms zijn ook andere keuzes mogelijk.

Stap	Wel waarde-toevoegend	Niet waarde-toevoegend
1		Beweging
2		Wachten
3		Overprocessing
4		Wachten
5		Beweging
6		Beweging
7	Waarde	
8		Transport
9		Controleren
10		Controleren
11		Controleren
12		Overprocessing
13		Transport
14		Defect
15	Waarde	
16		Overprocessing
17		Beweging
18		Overprocessing
19		Controleren
20		Overprocessing
21		Overprocessing
22		Beweging

Antwoord 2.6

De keerzijde van de Dutch Reversed Auction in het voorbeeld van Pete's Sweets is dat het leidt tot een onregelmatige aanlevering van grondstoffen en dat is een typisch voorbeeld van Mura.

Antwoord 2.7.

Vormen van muda, mura en muri zijn:

- Onregelmatige aanlevering van grondstoffen
- Wachten van vrachtwagens om te worden gelost
- Minder opbrengst dan maximaal haalbaar bij mengen, vormen, coaten en verpakken
- Vreemde voorwerpen bij het mengen
- Schoonmaken mengmachines
- Vormmachines 24 uur per dag aan
- Chocolate teruggebracht in proces
- Voorraad voorgevormde ongecoate snoepjes
- Afvalwater
- Voorraden voor het verpakken
- Order niet verpakt of verpakkingslijn stilgezet door tekort aan hoppers
- Eindcontrole
- Planning

Antwoord 2.8.

- a. Wat waardetoevoegend is, is soms wat grijs. Het is goed je te realiseren dat het doel van dit proces was een röntgenfoto te laten maken en dat het afmaken van het werk hier niets toevoegt.

Activiteit	Waarde-toevoegende tijd	Niet waarde toevoegende tijd
Bellen voor afspraak	1	
Werk afmaken		19
Fietsen		16 (transport/beweging)
Lopen door ziekenhuis		2 (transport)
Aanmelden		Geen tijd gegeven, maar blijft verspilling
Naar wachtkamer lopen		1 (transport/beweging)
Wachten in wachtkamer		20 (wachten)
Uitkleden		1 (weliswaar muda type 1)
Instellen apparaat		1:10 (iets meer dan en minuut, totaal voor foto's nemen was 4 minuten, dus telkens instellen 10 seconden langer)
Foto nemen	0:10	

Instellen apparaat		1:10
Foto nemen	0:10	
Instellen apparaat		1:10
Foto nemen	0:10	
Aankleden		1
Lopen naar fiets		3 (transport/beweging en wachten op ouderen)
Fietsen naar huis		14 (zie eerder opmerking bij fietsen)
Totaal	1:30 (1,5 minuut)	

Opmerking: Je kunt je nog afvragen of het moeten bellen voor een afspraak waarde-toevoegend is, je moet misschien ook zonder afspraak een foto kunnen laten maken. Daarnaast heeft het aan- en uitkleden ook met wensen van Jan te maken, dus het is te bediscussiëren of die tijd niet (gedeeltelijk) waarde-toevoegend is.

b De totale duur van het proces was van 14.50 uur tot 16.12 uur en bedraagt 82 minuten.

Antwoord 2.9.

Nee, er is bijvoorbeeld sprake van tussenvorraden tussen productiestappen, wachtende vrachtauto's en het terugvoeren van chocola bij het vormen.

Antwoord 2.10.

Op de volgende punten is bij Pete's Sweets geen sprake van respect for people:

- Handmatig schoonmaken van de mixers (ergonomie);
- Grote verpakkingen chocoladebestanddelen van 25 kilo (ergonomie);
- Krappe personele bezetting bij het vormen, waarbij de voorman geen tijd heeft voor zijn eigen werkzaamheden (muri);
- Jans reactie als medewerkers de planning niet volgen;
- Onderbezetting verpakkinglijnen door ziekte;
- Burn-out logistieke manager;
- Frequentie van het werkoverleg.

HOOFDSTUK 3. PROCESSEN

Antwoord 3.1.

Proces	Input	Transformatie	Output
Boren gat	Plaat	Boren	Plaat met gat
Opereren liesbreuk	Patiënt met liesbreuk	Opereren	Patiënt zonder liesbreuk
Gegevens invullen	Formulier met lege velden	Invullen gegevens	Formulier met gevulde velden
Leren tijdens les	Student zonder kennis	Overdragen lesstof	Student met (meer) kennis

Antwoord 3.2.

Input van het verpakkingsproces zijn: PVC-bakken, Confettini's, deksels, etiketten, inkt voor printen, dozen en pallets.

Antwoord 3.3.

Middelen in het verpakkingsproces zijn: verpakkingslijnen (machines), containers, printers en hoppers.

Antwoord 3.4.

Het juiste antwoord is b. Stel dat als het plaatsen van een handtekening op een document 5 seconden duurt, dan duurt het bij antwoord a in totaal $5 * 50$ seconden = 250 seconden om alle documenten te tekenen, terwijl bij dit antwoord $25 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 70$ seconden is.








Antwoord 3.5.

Als je elke medewerker een project geeft, dan zijn deze projecten na 5 weken allemaal klaar. De som van de tijden totdat de projecten gereed zijn is $5+5+5+5+5 = 25$ weken. Neem je eerst project 1 en laat je hier alle medewerkers aan werken, dan is dat na 1 week gereed. Als je vervolgens het tweede project door alle medewerkers laat uitvoeren is dat na de tweede week klaar. Vervolgens het derde, vierde en vijfde project op dezelfde manier. Na vijf weken zijn nu ook alle projecten klaar. De som van

de tijden totdat de projecten gereed zijn is nu echter $1+2+3+4+5 = 15$ weken. Door one-piece flow toe te passen op deze 5 projecten zijn ze aanzienlijk sneller klaar.

Antwoord 3.6.

Er is sprake van push besturing, omdat wordt gepland op basis van een voorspelling van de klantorders.

Actie: Dag/Uur	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
Persoon													
1. Chauffeur													
2 Erik	Naar magazijn	Pallets opzij zetten	Pallet in juiste stelling plaatsen	Locatie op locatieformulier zetten	Naar kantoor, papieren afgeven					Kopie bon aan chauffeur geven	Order, bon, monsterbriefje en locatieformulier	1	# Overdrachten
3 Inkoopassistent						Inkooporder uit kast halen	Vergelijken bon en inkooporder	Aftekenen bon				2	
Data / Informatie-drager													# Formulieren/klanten
Staptijd													Doorlooptijd
Waardetoevoegend													WT tijd
Verliezen													Verlies

Antwoord 4.3.

- De cyclustijd van kopje 2 is de som van de tijden van de processtappen, dus: $8 + 2 + 20 + 8 = 38$ seconden
- De cyclustijd van kopje 3 is de som van de tijden van de processtappen, dus: $7 + 2 + 30 + 3 = 42$ seconden
- De gemiddelde cyclustijd van de drie kopjes is $(38 + 38 + 42)/3 = 39,3$ seconden

Antwoord 4.4.

De eerste gast moet wachten tot het kopje koffie is gemaakt, dus 38 seconden. De tweede moet wachten tot zowel het eerste als het tweede kopje zijn gezet, dus 76 seconden en de derde op het maken van alle drie de kopjes koffie, dus $38 + 38 + 42 = 118$ seconden. De gemiddelde wachttijd is dan $(38 + 76 + 118)/3 = 77,3$ seconden

Antwoord 4.5.

De langste cyclustijd bedraagt 42 seconden (bij kopje 3), dus als Jan zijn gasten niet wil laten wachten, is het beste als ze elke 42 seconden binnen komen.

Antwoord 4.6.

De activiteiten bij het verwijderen van het gevulde kopje moeten worden bekeken. Dat kan betekenen dat het bakje sneller moet worden geleegd of dat het kopje sneller moet worden verwijderd.

Antwoord 4.7.

De totale doorlooptijd is de som van alle cyclustijden en wachttijden samen en de

gemiddelde doorlooptijd de som van de gemiddelde cyclustijd en de gemiddelde wachttijd. Voor de gemiddelde doorlooptijd kun je dus de gemiddelde cyclustijd (39,8 seconden) en de gemiddelde wachttijd (77,3 seconden) optellen, dus: 119,2 seconden

Antwoord 4.8.

- a. Een persoon per project dat vijf mensweken kost, betekent 5 weken doorlooptijd.
- b. De doorlooptijd was voor het eerste project 1 week, voor het tweede 2 weken (1 week wachten op project 1 en dan 1 week doorlooptijd), het derde 3 weken, het vierde 4 weken en het vijfde 5 weken. De gemiddelde doorlooptijd bedraagt dus:
 $(1 + 2 + 3 + 4 + 5) / 5$ projecten = 3 weken.

HOOFDSTUK 5. STABILITEIT

Antwoord 5.1.

- a. Duidelijk is dat de technische staat van de verpakkinglijn niet in orde is, dat de medewerkers nog onvoldoende zijn opgeleid om het omstellen succesvol te laten verlopen en dat de inrichting van de werkplek niet goed is, omdat de defecte en goede ombouwdelen niet duidelijk gescheiden zijn of nog beter: dat wordt gezorgd dat alleen goede ombouwdelen klaarliggen.
- b. De verbetermaatregelen liggen natuurlijk voor de hand:
 - Onderhoud uitvoeren op de verpakkinglijn
 - Medewerkers opleiden in het omstellen
 - Defecte en goede ombouwdelen duidelijk scheiden en zorgen dat voor de ombouw goede delen klaarliggen

Antwoord 5.2.

- a. Poka yoke;
- b. Visuele hulpmiddelen;
- c. Visuele stuurmiddelen;
- d. Je kunt hier kiezen voor visuele stuurmiddelen, omdat je om de slagbomen heen kunt fietsen, maar ook voor poka yoke, omdat het proces in principe wordt gestopt.

HOOFDSTUK 6. 5S-WERKPLEKORGANISATIE

Antwoord 6.1.

De dagelijkse activiteiten nemen $5 \times (5 + 5 + 5)$ is 75 minuten in beslag, de wekelijkse 50 minuten, dus in totaal kost dit 125 minuten per week.

HOOFDSTUK 7. VISUEEL EN PERFORMANCE MANAGEMENT

Antwoord 7.1.

De messen.

Antwoord 7.2.

Het kan helpen door visueel management te gebruiken en bijvoorbeeld 20 vakken te maken voor de schone hoppers, die altijd moeten worden vol gezet. Dus als er 1 hopper uit wordt gehaald, wordt (direct) begonnen met een vuile hopper schoon te maken.

Bij deze oefening zijn echter meerdere antwoorden mogelijk, dus wellicht heb je zelf een andere mogelijkheid gezien? Zorg wel dat je iets bedenkt dat makkelijk is in te voeren, effectief is en goed vol te houden is!

Antwoord 7.3.

Zorg dat je grafiek aan de eisen voldoet, dus met een titel erboven, titels op de assen en een legenda. Daarnaast moet je bedenken wat de boodschap is: waarom wil je de output aan de medewerkers laten zien? Dat kan ertoe leiden dat je de absolute ontwikkeling van de output laat zien, de ontwikkeling van de output per uur of de ontwikkeling van de storingen. Op deze vraag zijn dus vele antwoorden mogelijk! Het is daarom goed jouw grafiek te vergelijken met anderen.

HOOFDSTUK 8. LEAN VERBETEREN

Antwoord 8.1.

Niet: hij maakt alleen het verwijt dat de medewerkers de orders pakken waar te zin in hebben.

HOOFDSTUK 9. VERBETERTOOLS

Antwoord 9.1.

Het probleem kun je bijvoorbeeld als volgt beschrijven: 'In de nieuwe layout van de verpakkinglijn gooien verpakkingsoperators tijdens vakantieperioden plastic zakken waarin Confettini's zaten tussen het papierafval bij verpakkinglijn 3'

Antwoord 9.2.

De is-is niet-analyse staat hieronder, het is mogelijk dat je bepaalde zaken bij een andere vraag hebt gezet, zo kan 'bijna elke ochtend' ook worden ondergebracht bij wanneer.

	IS	IS NIET
WAT	De Fiat 500	Jan's andere auto
	Startproblemen	Problemen tijdens het rijden
WAAR	Buiten op straat	In de garage
WANNEER	Sinds twee jaar	Meer dan twee jaar geleden
	In de ochtend bij de eerste keer starten	Later op de dag als hij al gereden heeft
	Vanaf oktober t/m april	Vanaf mei t/m september
WELKE	Bijna elke ochtend	's Avonds
WIE	Als Jan zelf start	Als zoon Thomas start
HOE	Na drie à vier keer starten, springt de motor aan	springt helemaal niet aan

Antwoord 9.3.

Uit de beschrijving komt naar voren wat in de tabel hieronder is weergegeven. Op basis daarvan is goed om (naast een keer de stoep te vegen) te zorgen voor een nieuwe band. Als je het probleem in de toekomst blijvend wilt voorkomen, moet je echter meer doen, bijvoorbeeld zorgen dat de band (en misschien de hele fiets) volgens een onderhoudsschema wordt nagekeken.

Probleem: vaak lekke band							
W1	T	W2	T	W3	T	W4	T
Spaak door velg	X						
Kapot ventiel	V	Rubber vergaan	V	Ouderdom	?		
Glas in band	V	Glas op stoep	V				
		Kale plek op band	V	Oude band	V		

N.B. 'Glas op stoep' is niet verder uitgewerkt vanuit de verwachting dat dit soort van oorzaak niet in je invloedssfeer ligt om op te lossen.

Antwoord 9.4.

Het is handig de gegevens eerst in een tabel te zetten, zoals hieronder is gedaan:

Probleem rangorde	Aantal afkeur	Cumulatief aantal afkeur	Cumulatief procentueel
Vervuiling	60	60	46
Bedieningsfout	30	90	69
Besturingsfout	25	115	88
Tijdoverschrijding	10	125	96
Thermische storing	5	130	100

Vervolgens worden de gegevens dan grafisch uitgezet in een Pareto-diagram:

