



Arend Oosterhoorn is al vele jaren actief in de wereld van kwaliteitsmanagement en Lean Six Sigma. Vanuit zijn eigen adviespraktijk begeleidt hij organisaties die op zoek zijn naar verbetermogelijkheden.
aosterhoorn@oosterhoornadvies.nl

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

Printdatum 28-1-2016 Rev. FMEA Nummer: FMEA-16-01
 Proces pannenkoeken bakken Proces verantwoordelijke ikzelf Uitgevoerd door: het team
 Productrange voedingsmiddelen Datum 28-1-2016 Datum origineel 28-2-2016
 Team: Jaapje, Joopje en Joepje Datum revisie nvt

Proces functie	Mogelijke tekortkoming	Mogelijke gevolg van de tekortkoming	Ernst	Mogelijke oorzaak van de tekortkoming	Risico	Huidige controle maatregelen	Dete	R.P.N.	Aanbevolen acties	wie / wanneer	Verwachte consequenties voor scores					
											actie gereed	E r n	R e a	D e t	R. P. N.	
het bakken van pannenkoeken om daarmee bij te dragen aan een vrolijke verjaardagspartij	temperatuur te hoog	mondje verbrand	8	onvoldoende tijd om af te koelen	3	visueel	4	96								
	temperatuur te laag	niet te eten, kinderen houden honger	7	watertemperatuur te laag	2	visueel	6	84								
	niet gaar	zieke kinderen na afloop	8	onvoldoende tijd gebakken	4	visueel	3	96								

Figuur 2. Voorbeeld van een proces FMEA (pannenkoeken bakken)

eigen situatie. Soms kun je score 1 voor één keer per jaar hanteren en score 10 voor meerdere keren per dag. De schaalverdeling daartussen ontstaat steeds door halvering van de tijdschaal. Dat hangt natuurlijk helemaal af van de toepassing.

Met 'product' bedoelen we de uitkomst van een proces, dus zowel een echt product, als een dienst (of een combinatie daarvan).

Een FMEA is opgebouwd uit de volgende elementen:

- Wat is de functie van het proces?
- Wat is een mogelijke tekortkoming?
- Wat is het gevolg van de tekortkoming?
- Wat is de oorzaak van de tekortkoming?
- Hoe effectief zijn eventuele structureel ingerichte controlemaatregelen?

Zowel de ernst van de gevolgen, de realisatiekans van de oorzaken als het doorslijprisico worden gekwantificeerd

op een schaal van 1 tot 10. Van daaruit wordt door vermenigvuldiging het Risico Prioriteitsgetal berekend. Geen absoluut getal, maar wel een schaalbare grootheid.

Functie

De FMEA start met het beschrijven van de functie van het proces: wat doet het proces en met welke bedoeling, wat wordt met het proces bereikt? Voor een Proces FMEA wordt hier de functie van het te bestuderen voortbrengingsproces beschreven. De beschrijving van de functie van het proces is wel van belang, want de uitgebreide scoretabel voor de gevolgen van de tekortkoming, refereert aan het al dan niet kunnen realiseren van de primaire functie van het proces.

Tekortkoming

Een tekortkoming van het proces is als de uitkomst van het proces een eigenschap niet bezit, die het volgens de definitie of specificatie wel zou moeten hebben. Deze eigen-

schap is van belang voor het vervullen van de functie; de gebruiker van het product moet daarmee kunnen bereiken waarvoor het wordt gebruikt. Dit kan worden uitgebreid naar 'vanzelfsprekende eisen', zoals ook wel in ISO-normen wordt gehanteerd, maar dat maakt het wel wat vager.

Soms wordt op dit punt in FMEA-sessies de (brainstorm)vraag gesteld: 'Wat kan er allemaal fout gaan in het proces?', maar daar is deze rubriek niet voor bedoeld. De praktijk laat dan ook zien dat tekortkomingen en oorzaken door elkaar gaan lopen.

Gevolgen

Als een product een bepaalde eigenschap heeft die niet voldoet aan de specificatie, dan vermindert de gebruikswaarde voor de gebruiker. Dat heeft bepaalde gevolgen. Die kunnen in ernst uiteenlopen en dat vinden we dan ook terug in de score. Van 'het is bijna niet merkbaar' (score 1) tot 'kan leiden tot levensbedreigende situatie

Het instrument

zonder waarschuwing vooraf' (score 10) – en alles wat daartussen zit (zie scoretabellen).

Oorzaak

De tekortkoming wordt veroorzaakt doordat er in het proces iets niet goed is gegaan. Wat dat kan zijn, wordt onder deze rubriek geschaard. In eerste instantie beschrijven we hier de zogenoemde topgebeurtenis, die de tekortkoming veroorzaakt. Pas in een later stadium, bij de echt risicovolle situaties, wordt dit verder ontleed met bijvoorbeeld de 5*Why-methode om achter de root cause te komen. We geven hier een score aan de kans dat de tekortkoming optreedt, gegeven de inzichten in de oorzaken daarvan, variërend van 'komt niet voor' (score 1) tot 'soms gaat het goed' (score 10).

Detectie

In veel processen zijn structurele controlemaatregelen ingericht of worden preventieve maatregelen genomen om fouten te voorkomen. Bij detectie gaat het om de inventarisatie van deze

maatregelen, die het optreden van de tekortkoming (of de oorzaken daarvan) detecteren. Hierdoor wordt ingrijpen in het proces mogelijk voordat de klant wordt geconfronteerd met een product met tekortkomingen.

We scoren hier de effectiviteit van de controlemaatregel: als we de tekortkoming zeker zullen vinden (score 1) of als we helemaal niet kijken en de tekortkoming het proces ongezien kan verlaten (score 10).

Risicoprioriteitsgetal (RPG)

Het RPG is het product van de drie scores en daarmee een getal tussen 1 en 1000. Een score boven de 200 is al risicovol, in sommige branches is zelfs hoger dan 100 al verdacht. De ordening die hier ontstaat is een eerste inventarisatie. Zijn er gevolgscores van 9 of 10, dan moet daar sowieso aandacht aan besteed worden, ongeacht de waarde van de RPG.

De matrix

Wat is nu de waarde van de matrix uit de vorige bijdrage? Als je die goed

invult, dan kun je de Tekortkomingen, Gevolgen en Oorzaken zo uit de matrix halen en dat leidt tot een FMEA-uitvoering die netjes gestructureerd (en gedocumenteerd) verloopt. Daarbij kan de discussie in de FMEA-sessie leiden tot aanpassing van de matrix; het is tenslotte een iteratief leerproces. Zie figuur 1.

Maatregelen

Op basis van de inventarisatie is het uiteraard de bedoeling om verbetermaatregelen te nemen die de risico's verder beperken.

Formulier

Al deze aspecten worden in een gestructureerd formulier bijeengebracht. Kijk daarvoor ook op de eerder genoemde website. Uiteraard is gebruik van Excel een uitstekend alternatief.

Voorbeeld

In het al eerder gebruikte voorbeeld van het pannenkoeken bakken, kan de FMEA eruit zien als in figuur 2.