



Poka Yoke



“Voorkomen is beter dan
genezen,.....”

Hoe zorgen we dat sommige fouten
niet meer kunnen voorkomen.



Wat is Poka Yoke

Poka Yoke betekent fout preventie.

Actie nemen om te voorkomen dat fouten of afwijkingen voor kunnen komen.

Dit gebeurt door het inbouwen van voorzieningen in het proces.

Huis, tuin en keuken voorbeelden van Poka Yoke

Koffie zetten

Het koffiezet apparaat aanzetten zonder dat de kan eronder staat. Resultaat is een koffie overstroming.

De oplossing is een schakelaar die bediend wordt door de kan. Als de kan niet in het apparaat is gezet, kan het niet aangezet worden.

(Waarschijnlijk zijn er wel apparaten in de handel die dit soort fouten kunnen voorkomen.)

Benzine tanken

Het schijnt nog regelmatig voor te komen dat mensen met een benzine motor, de tank vol diesel gooien.

Bij veel tankstations zien we de volgende voorzieningen:

- Als de slang in de pomp hangt, dan is de handgreep afgedekt met een scharnierende plaat. Op deze plaat staat zoiets als "Pas op diesel"
- De pomp zelf heeft een andere kleur dan die van benzine. Een dieselpomp is zwart.
- Recent kwam ik een voorstel tegen waarbij zowel de vul-opening, als het pistool, worden aangepast. Het is daarna onmogelijk om het pistool in de opening van de benzinetank te krijgen.

Gegevens invullen op computer schermen

Veel programma's werken met inputvelden. De gebruiker kan hier gegevens invullen, waarmee het programma verder aan de slag kan.

Over het algemeen gaat het fout als de computer bijvoorbeeld een datum verwacht en de gebruiker vult de voornaam in.

Om dit soort fouten te voorkomen controleert het programma de invoer van de gebruiker en geeft een melding als deze niet voldoet aan het verwachte/gewenste vorm.

Jammer genoeg is dan de melding soms erg vaag, zodat je nog niet goed weet wat je moet doen.

De verschillende manieren

Als we kijken naar de uitvoering dan zien we de volgende manieren om foutpreventie in te bouwen

Vorm

Wordt vaak toegepast in de elektrotechniek. Om te voorkomen dat een connector verkeerd wordt aangesloten, is de vorm zo gemaakt dat het maar op 1 manier kan.

Lengte, breedte en hoogte.

Een voorbeeld van hoogte Poka Yoke is de beveiliging die voor de Velser tunnel is aangebracht. Alle vrachtauto's die naar de tunnel rijden worden gecontroleerd op hoogte. Als de vrachtauto te hoog is, springen de verkeerslichten op rood. Vervolgens wordt de betreffende vrachtwagen omgeleid.

(In principe kunnen we dit onder de categorie vorm laten vallen, maar als hulpmiddel bij het ontwerpen van Poka Yoke is het handig om zoveel mogelijk te onderscheiden.)

Kleur

Een voorbeeld zien we bij het aansluiten van rand apparatuur op een PC. De gemiddelde PC heeft aardig wat in- en output. De meeste fabrikanten hanteren nu kleuren voor kabels en aansluitingen op de computer. (Daarnaast wordt natuurlijk ook vorm toegepast)

Een ander voorbeeld is al genoemd: de kleur van de dieselpomp.

Ontbreken (niet aanwezig zijn)

1 voorbeeld is al genoemd: de koffiekkan die niet onder het apparaat wordt gezet.

Een ander voorbeeld is de melding die je krijgt als je op de computer, 1 invulveld in een lange lijst bent vergeten in te vullen.

Vast aantal

Als een vast aantal handelingen niet wordt uitgevoerd komt er een melding of blokkade.

Een goed voorbeeld is de check op aanhaalmomenten. Bij sommige klussen tijdens een motorenrevisie, zijn de juiste aanhaalmomenten, maar ook vooral het feit dat alle bouten zijn aangehaald, erg belangrijk.

Er zijn geautomatiseerde aanhaalsleutels te koop, die het aanhaalmoment per klus laten instellen, maar die ook signaleren als het aantal niet klopt.

In de praktijk kan dit dus ernstige schade voorkomen.

Vaste volgorde

Het is alleen maar mogelijk om een klus in een vaste volgorde uit te voeren.

Voorbeeld: Assembleren volgens de "stap-afmelden" methode. Dit wordt toegepast bij assemblage die zeer kritisch is, en een fout hoog risico of veel schade oplevert.

Bij deze methode is elke stap strak afgebakend. Voor elke stap kan 1 onderdeel gebruikt worden. Als een stap is uitgevoerd dan meldt de monteur deze af. Pas daarna wordt via het systeem het volgende onderdeel vrijgegeven.



Melding met behulp van tekst.

De Poka Yoke toepassing van tekst houdt in dat de tekst min of meer wordt opgedrongen. De manier om dit te bereiken is vaak door middel van gedwongen actie. Een voorbeeld is de klep met tekst, die over de slang hangt bij de dieselpomp. De klant is gedwongen om te kijken naar de klep, want je kijkt automatisch naar dat deel omdat je de slang wilt pakken.

Ander voorbeeld: De melding als u een gewijzigd word-document op de computer wilt afsluiten. Office vraagt dan of u de wijzigingen wilt opslaan.

Gewicht

Een stap wordt als afgerond beschouwd, of de volgende stap in het proces mag beginnen als er een bepaald gewicht is bereikt. Omgekeerd kan het proces geblokkeerd worden als het gewicht te hoog is.

Bijvoorbeeld: Na een aantal assemblage stappen wordt het tussenproduct gewogen. Als het gewicht onder een bepaalde waarde ligt, komt er een foutmelding.

Checksum methode

Het proces kan doorgaan als er de checksum klopt.

Dit is een vrij specifieke toepassing met name bij elektronisch dataverkeer wordt toegepast.

Bijvoorbeeld: E-mails worden nooit als 1 geheel verstuurd. Het bericht wordt opgehakt in pakketten. Per pakket wordt de som van de bits bepaald (een bit is een digitaal getal eenheid ; 1 of 0). Bij ontvangst van het pakket, bepaalt de ontvanger opnieuw de som en vergelijkt deze met de check som die meegestuurd is. Als deze twee niet gelijk zijn vraagt de ontvanger het bericht opnieuw aan.

Opmerking:

Het feit dat e-mail opgehakt wordt in pakketten is een mooi voorbeeld van load levelling, zoals wij dat ook kennen binnen lean working.

Grote e-mails zijn zo niet in staat om het berichten verkeer te verstoppen en de doorlooptijd van berichten kan zo in de hand worden gehouden.

Tijd

Binnen een bepaalde tijd moeten een aantal handelingen worden uitgevoerd of moet een bepaalde gebeurtenis hebben plaatsgevonden.

Voorbeeld: Een product dat lekvrij moet zijn wordt met perslucht gevuld. Binnen 2 minuten moet de druk 3 bar zijn. Zo niet dan is dat een aanwijzing voor een probleem.



Corrigerende Poka Yoke

In sommige gevallen is het mogelijk, en vaak ook wenselijk om preventie door te zetten naar automatisch herstel of automatische schade beperking.

Voorbeelden:

Als je vergeet om de badkraan op tijd dicht te draaien dan gaat het teveel aan water door de overloop naar de afvoer. Waterschade wordt op die manier voorkomen.

Als er gedurende 30 minuten geen beweging is gedetecteerd in een ruimte dan schakelt de verlichting over op dimlicht. Onnodig energieverbruik wordt op deze manier ingedamd.

De manier om fouten kenbaar te maken.

Blokkeren

Een fout of afwijking treedt op en het proces stopt, of de handeling kan niet worden uitgevoerd.

Bijvoorbeeld: Vorm van de connector

Actief attenderen

De persoon die het proces uitvoert of bewaakt krijgt een signaal op het moment dat een fout of afwijking optreedt. Dit signaal kan genegeerd worden.

Bijvoorbeeld: Hoogte signalering bij de Velser tunnel.

Passief attenderen

Geen signaal. Het is wel mogelijk om de fout of afwijking te achterhalen, maar de menselijke factor speelt daarin een rol.

Bijvoorbeeld: Melding m.b.v. tekst

De praktijk

In de praktijk van fouten preventie maken we gebruik van de volgende middelen.

Ontwerp van producten en machines

Het product of de machine wordt zo ontworpen dat fouten zoveel mogelijk voorkomen worden.

De ontwerper maakt samen met de productiemensen en onderhoudspersoneel een overzicht van mogelijke fouten. Let op! We hebben het hier over een producten of machines, die nog niet gemaakt zijn.

Bij elke mogelijke fout wordt gekeken naar mogelijkheden om deze te voorkomen. De preventie wordt dus in het ontwerp meegenomen.

Analyse van bestaande producten en machines

We leggen de focus even op een product.

De stappen om een product te maken worden in kaart gebracht (stroomposter maken). Bij deze analyse is het makkelijk als er per stap of handeling een foto wordt gemaakt. Het is even werk, maar het helpt daarna enorm.

Een verbeterteam, met mensen die in de stroom werken, gaat vervolgens elke stap analyseren.

Welke fouten komen veel voor? Welke fouten kunnen voorkomen en hebben grote gevolgen?

Oplossingen worden bedacht en ingevoerd.

[Zie ook het document Poka-Yoke-Verbeterblad.doc]

Veel succes met verbeteren