**Het Kittingproces: heeft het een meerwaarde in een assemblagesysteem?**

Het is geweten door alle verkopers: hoe meer wij als klant kunnen kiezen tussen een waaier aan producten, hoe beter. Gaat het om een andere kleur of geluid, we worden allemaal verleid door een op maat gemaakt artikel. Bovendien willen we dat het snel gaat en zo goedkoop mogelijk is.   
Vele bedrijven willen deze tendens volgen en stellen zich daarom de vraag hoe ze met al deze alsmaar meer gevarieerde aantal eenheden op het werkvloer te werk kunnen gaan.

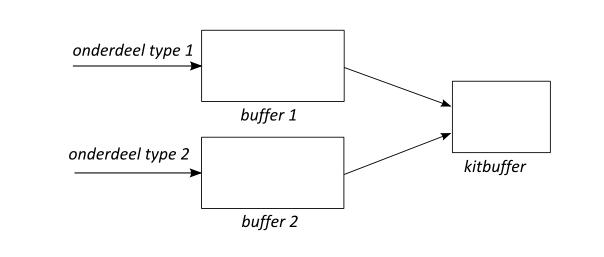
Een minder gekend onderdeel van het gehele productieproces maar evenmin niet onbelangrijker, gaat om het transportproces van de vele deelcomponenten naar hun assemblagelijn. Veelal worden dezelfde soort onderdelen verzameld in een container en achteraf samen in deze container naar de assemblagelijn gestuurd. Het probleem is dat een efficiënte productie met dit soort systeem niet meer mogelijk is wegens de te hoge kapitaal- en arbeidskosten: er is meer voorraadruimte nodig aan de assemblagelijn en het zoeken naar de juiste componenten duurt alsmaar langer.

Hierdoor is een nieuw soort leveringssysteem ontstaan: het kittingproces. Om de componenten sneller te kunnen assembleren, worden de benodigde onderdelen voor assemblage op voorhand gegroepeerd en samen in een container (genoemd als kit) aan de assemblagelijn geleverd. Dit doet de volledige materiële behandelingstijd verminderen: activiteiten zoals het selecteren en grijpen gebeuren op een meer repetitieve manier en leiden tot meer efficiëntie. Automobielbedrijven zoals bijvoorbeeld Volvo Europa Trucks, gebruiken deze transportmethode om onderdelen van vrachtwagens samen naar het assemblagestation te brengen. Sindsdien heeft dit bedrijf haar productiviteit duidelijk zien verhogen.

Echter, wegens de te hoge initiële kosten en onzekere uitkomsten twijfelen nog vele bedrijven over het al dan niet invoeren van het kittingproces in hun assemblagelijn. Daarom is het belangrijk te weten hoe goed dit proces zou presteren in een reeds bestaand productieproces. Tot nu toe is de prestatie van kitting nog maar weinig onderzocht geweest. Mits een goede uitvoering, heeft het kittingproces al bewezen de efficiëntie van het productieproces te doen verhogen. Mogelijks wordt dit zelfs het leveringssysteem van de toekomst!

De goede prestatie van het kittingproces hangt van vele elementen zoals de industrietype of de locatie van voorraadruimte af. De productiezekerheid en -controle van de onderdelen is ook heel belangrijk. Vragen die we ons kunnen stellen zijn: wat gebeurt er indien de productie van één of meerdere deelcomponenten niet altijd efficiënt verloopt? Presteert het kittingproces veel slechter indien dit voorkomt? Dit zijn de grote vragen waarop de scriptie, op een wiskundige wijze, een antwoord op tracht te geven.

In deze wetenschappelijke scriptie beperkt de analyse zich tot twee verschillende onderdelen die nodig zijn om één kit samen te stellen. De twee soorten onderdelen worden elk in een buffer opgeslagen en wachten daar totdat deze als kit kunnen gegroepeerd worden. Onderaan ziet u een schets van het kittingproces. Een belangrijke veronderstelling in de analyse is dat de twee buffers een beperkte capaciteit hebben. Wanneer een buffer vol is en er komt een nieuwe component toe, dan gaat deze verloren.



Om de impact van tijdelijke productieonderbrekingen te kunnen bepalen werden drie modellen opgesteld en met elkaar vergeleken: een model waar de twee onderdelen niet aan tijdelijke productieonderbrekingen onderhevig is, een model waarbij één van beide componenten aan interrupties in de productie lijdt en een model waarbij beide componenten dit ervaren. Prestatiematen, zoals de kans dat buffer 1 vol is, werden dan voor ieder model berekend en in grafiek uiteengezet. Graag had ik nu kort de meest merkwaardige resultaten uitgelegd.

Een eerste vaststelling is dat de buffergrootte een belangrijke rol speelt. Hoe groter zijn maximum capaciteit, hoe kleiner de impact van tijdelijke productie-interrupties op de prestatie van het kittingproces. Als er meer ruimte is voor de onderdelen dan zal de buffer minder frequent vol en leeg zijn. Dit geldt ook wanneer het proces tijdelijk niet produceert.

Een tweede observatie is dat een onderbreking in de productie van component 1 een grotere negatieve impact heeft op het gedrag van de buffer 2 dan op zijn eigen buffer. Indien één soort component aan tijdelijke productieonderbrekingen onderhevig is,

We kunnen algemeen concluderen dat als de componenten aan tijdelijke productieonderbrekingen onderhevig zijn, dan is het heel belangrijk dat de buffers voldoende groot zijn. Merkwaardig is ook dat inefficiëntie in de productie van de ene component invloed heeft op het gedrag van de andere buffer. Belangrijk te weten als men dit proces in zijn productiesysteem wilt invoeren!