

Hoorcollege 4

Batching

Batching, ook wel serievorming, is het noodzakelijke of wenselijke gevolg van lange omsteltijden of hoge omstelkosten. Batching in een processtap kan zorgen voor een onregelmatige instroom bij de volgende processtap. Dit kan beperkt worden door transportbatches klein te houden en alleen procesbatches te hanteren. Batching leidt ook tot voorraadvorming voorafgaand aan de processtap. Het probleem van een te kleine batch is doordat te veel tijd in beslag wordt genomen door setups er te weinig capaciteit overblijft. Een grotere batch leidt tot meer voorraad.

$$\text{Capaciteit } (B) = \frac{B}{S + B \times p}$$

Waarbij B = batch size, S = totale setup-tijd voor 1 scooter, p = bewerkingstijd/ total processing time.

Als de batchgrootte toeneemt, wordt de setup time verdeeld over meer flow units. Daarmee neemt de netto procescapaciteit toe. De capaciteit kan nooit meer dan 1/p worden. stel de gewenste flow rate is R, dan kunnen we schrijven:

$$R = \frac{B}{S + B \times p}$$

en

$$B = \frac{R \times S}{1 - R \times p}$$

SMED is Single Minute Exchange of Dies) waarbij internal setups omgezet worden in external en de tijd benodigd voor een setup verminderd wordt. De tijden kunnen verminderd worden door ervoor te zorgen dat alle materialen en hulpmiddelen klaarstaan bij aanvang en door gebruik te maken van simpele middelen (poka-yoke devices) die fouten onmogelijk maken.

Economic Order Quantity

De Economic Order Quantity (EOQ) zorgt dat de som van bestel- en voorraadkosten minimaal wordt. Hieronder volgen een aantal formules met betrekking tot de EOQ.

$$\text{Order cost} = \frac{K \times R}{Q}$$

$$\text{Holding cost} = \frac{1}{2} h \times Q$$

$$\text{Economic order quantity} = Q^* = \sqrt{\frac{2 \times K \times R}{h}}$$

Waarbij H de inventory holding cost per unit of time is, Q de bestelserie, R de constant flow rate en K de setup/order cost.

Een voordeel is dat kosten niet gevoelig zijn voor Q die licht afwijkt en ook niet voor onjuiste parameters.

MRP

MRP-I is Material requirements planning. MRP vertaalt de behoefte aan eindproducten naar uit te geven orders voor componenten. De vraag naar eindproducten is onafhankelijke vraag, terwijl de vraag naar halffabricaten/componenten afhankelijke vraag is. Die is volledig afhankelijk van de vraag naar eindproducten. Er zijn verschillende aanvulmethoden bij een afhankelijke vraag. Stel je vult periodiek je voorraad van een eindproduct aan: dan ontstaat schoksgewijs vraag naar componenten. Als je deze wel bijbestelt via een voorraadaanvulmethode dan ontstaan er onnodig hoge voorraden van componenten. Maar als je de orders voor eindproducten kunt plannen, dan kun je ook de (afhankelijke) vraag naar componenten afleiden. Stel je vult periodiek je voorraad van een eindproduct aan.

De behoefte aan werkorders/inkooporders voor componenten wordt gepland op het moment dat de vrijgave van een orde voor eindproducten is gepland. Het gevolg is dat er veel minder tussenvoorraden zijn.

Bill-of-materials (BOM) en een beginvoorraad per item zijn benodigd voor berekeningen in MRP. De output van MRP-berekeningen is een tijdgephaseerd plan voor uitgifte van werk- en inkooporders.

MRP berekeningen van hoog naar laag in BOM:

1. Bruto behoefte eindproduct (fiets) wordt vertaald naar geplande werkorderuitgifte voor eindassemblage eindproduct.
2. Geplande werkorderuitgifte voor eindproduct leidt tot bruto behoefte aan halffabricaat (bijvoorbeeld wielen).
3. Bruto behoefte aan halffabricaat wordt vertaald naar geplande orderuitgifte voor productie van het halffabricaat.
4. Geplande orderuitgifte voor halffabricaat leidt tot bruto behoefte aan component (bijvoorbeeld spaken)
Uiteindelijk geplande uitgifte van inkooporders voor inkoopdelen (bijvoorbeeld draad voor spaken)