

LOGISTIEK
Stein Wouters*

Doorlooptijd van te repareren componenten

To batch or not to batch?

In de onderhoudswereld gaat het vooral om het minimaliseren van de downtime van een systeem. Het streven is korte reparatiedoorlooptijden van defecte, repareerbare componenten. Echter, reparerende instanties willen ook kosteneffectief repareren. In de praktijk impliceert dit dat men defecte componenten opspaat alvorens ze in reparatie te nemen. Maar is dit batching-proces nu altijd wel verstandig?

Bij het onderhoud van grote systemen wordt vaak gebruik gemaakt van de strategie 'repair by replacement'. Dit betekent dat het defecte component wordt verwisseld met een bruikbaar component om hiermee de downtime van het systeem te minimaliseren. Het defecte component gaat vervolgens naar het componentenonderhoud, waar het ofwel wordt gerepareerd ofwel wordt gereviseerd.

Repareren versus reviseren

Het belangrijkste verschil tussen reparatie en revisie is dat bij een reparatie alleen de klacht wordt verholpen en dat bij een

minder goed omdat eerst het falen van het component opnieuw moet opgezocht en dus telkens andere onderdelen nodig zijn voor de reparatie. Bij revisieprojecten kan makkelijker worden gebatcht dan bij reparaties. De werkzaamheden en benodigde onderdelen zijn voor ieder component gelijk. Voor het gemak focussen we ons daarom vooral op revisies van componenten. Deze reviserende instanties noemen we in het vervolg 'repair shops'.

Waarom batchen?

De reden dat 'repair shops' batchen kan verschillen. Het kan zijn dat men het aan-

hebben. Echter, batchen wordt vanuit een kostenoogpunt interessant als het tijdswinst oplevert en daarmee revisiekosten reduceert.

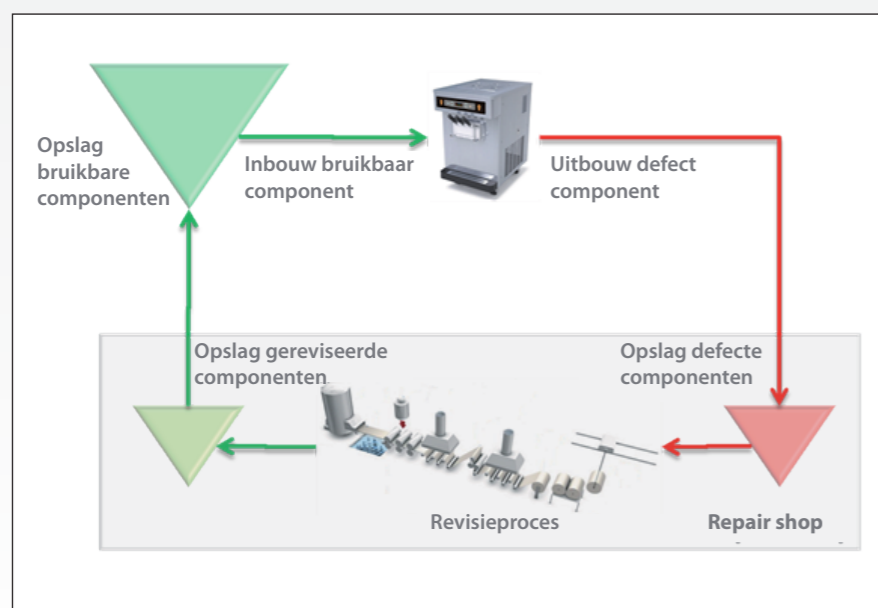
Bij het reviseren van repareerbare componenten of hele systemen gaat het soms om complexe processen. Dit kan betekenen dat er voor bepaalde bewerkingen 'set up'- en/of omsteltijden nodig zijn. Denk bijvoorbeeld aan de testbanken, draai- of freesbanken maar ook het beschikbaar krijgen van en het eigen maken van de benodigde documentatie om het component te reviseren. Dit is een vaste tijd, onafhankelijk van het aantal componenten dat je achter elkaar reviseert.

Als deze 'set up'-tijd lang is ten opzichte van de totale revisiedoorlooptijd, dan ligt batching voor de hand. Op die manier kan de tijd van de batch worden 'uitgesmeerd' over de verschillende componenten in die batch en gaan de gemiddelde (revisie-)kosten per component naar beneden. Batch is in dit geval niet, dan zul je iedere keer een 'set up'-tijd moeten wachten om een component te repareren.

Onvoordelig

Maar batching kan ook nadelige gevolgen hebben. Batching komt bijvoorbeeld de flexibiliteit van de 'repair shop' niet ten goede. Batching betekent namelijk dat resources (machines en technici) voor een langere periode worden ingepland, waardoor andere opdrachten met hogere prioriteiten niet direct aan bod kunnen komen.

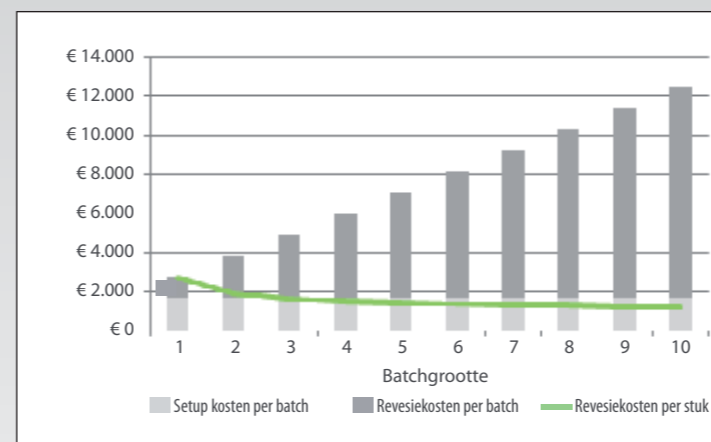
Daarbij kenmerkt een onderhoudsorganisatie met een interne 'repair shop' voor componenten zich door een directe wisselwerking tussen logistiek, verantwoordelijk voor de voorraad en soms de repair order release, en de 'repair shop', verantwoordelijk voor de uitvoering van de revisies van de componenten en de bezettingsgraad in de 'repair shop'. Als de 'repair shop' de vrijheid heeft te besluiten om een component te gaan batchen in het revisieproces, heeft dit directe gevolgen voor de logistieke organisatie. Iedere vergroting van de batchgrootte van een component heeft tot gevolg dat de logistieke organisatie de circulatievoorraad



Figuur 1.

revisie het component of het systeem volledig opnieuw wordt opgebouwd. Het voordeel van revisie is dat de materiaalvoorziening kan worden gestandaardiseerd, je weet immers precies wat je nodig gaat hebben. Dit kan bij reparaties

tal picks van de benodigde materialen wil minimaliseren, dat het component een typische aanvraaghoeveelheid kent van bijvoorbeeld tien stuks of puur omdat het handiger is om bijvoorbeeld gereedschappen alvast bij de hand te



Figuur 2.

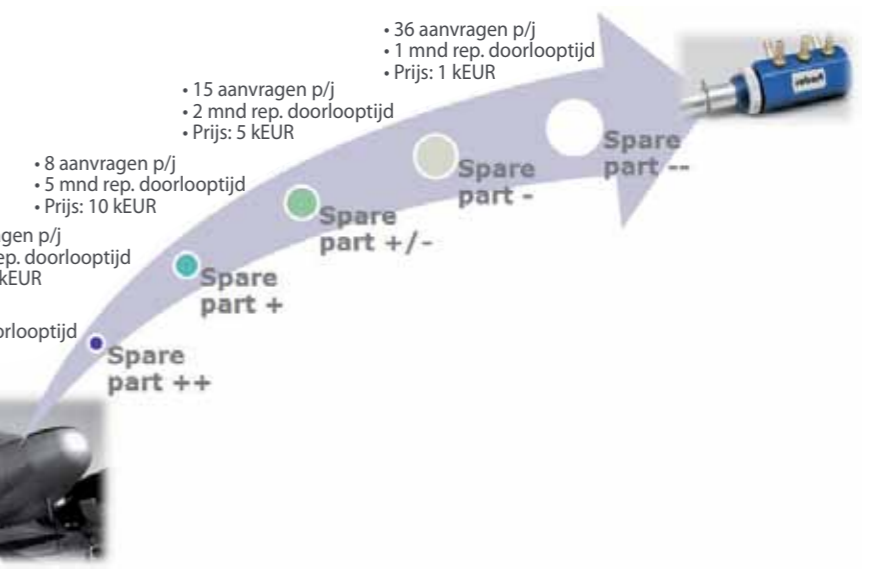
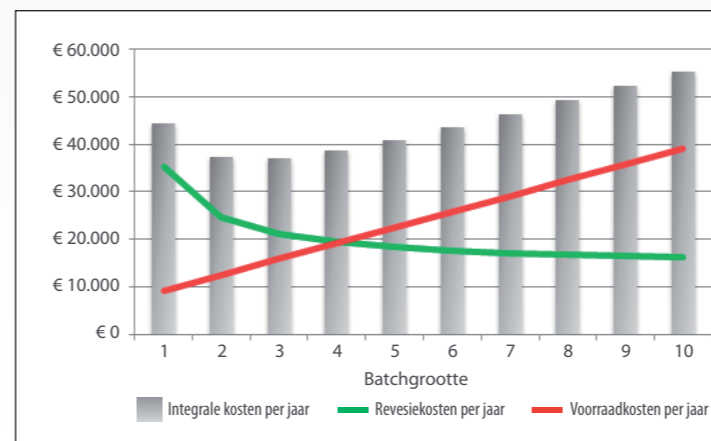
In figuur 3 is duidelijk te zien dat de revisiekosten afnemen naarmate de batchgrootte toeneemt en dat de voorraadkosten dan juist stijgen. De optimale batchgrootte ligt daar waar de som van de revisie- en voorraadkosten

van dit component moet uitbreiden. Om te kunnen batchen, moet de 'repair shop' defecte componenten opsparen om een batch te kunnen vormen. Dit nadelige effect van een uitbreiding van de circulatievoorraad vertaalt zich in hogere, jaarlijkse voorraadkosten. Deze kosten bestaan uit rentekosten, ruimtekosten en risicokosten voor incou-rantheid. Voor deze simulatie is aangenomen dat de jaarlijkse voorraadkosten 20 procent bedragen van de kostprijs van het component. Naarmate componenten duurder worden, zullen deze kosten stijgen en wordt batching minder interessant.

minimaal is. In dit geval is dat bij een batchgrootte van 3.

'Business case'

Naast de kwalitatieve redenen om wel of niet te batchen zoals beschikbaarheid van de gereedschappen en flexibiliteit van de repair shop, vormt het grootste deel van deze keuze een afweging tussen de revisiekosten en voorraadkosten van een component.



Figuur 4.

Typologie reservedelen

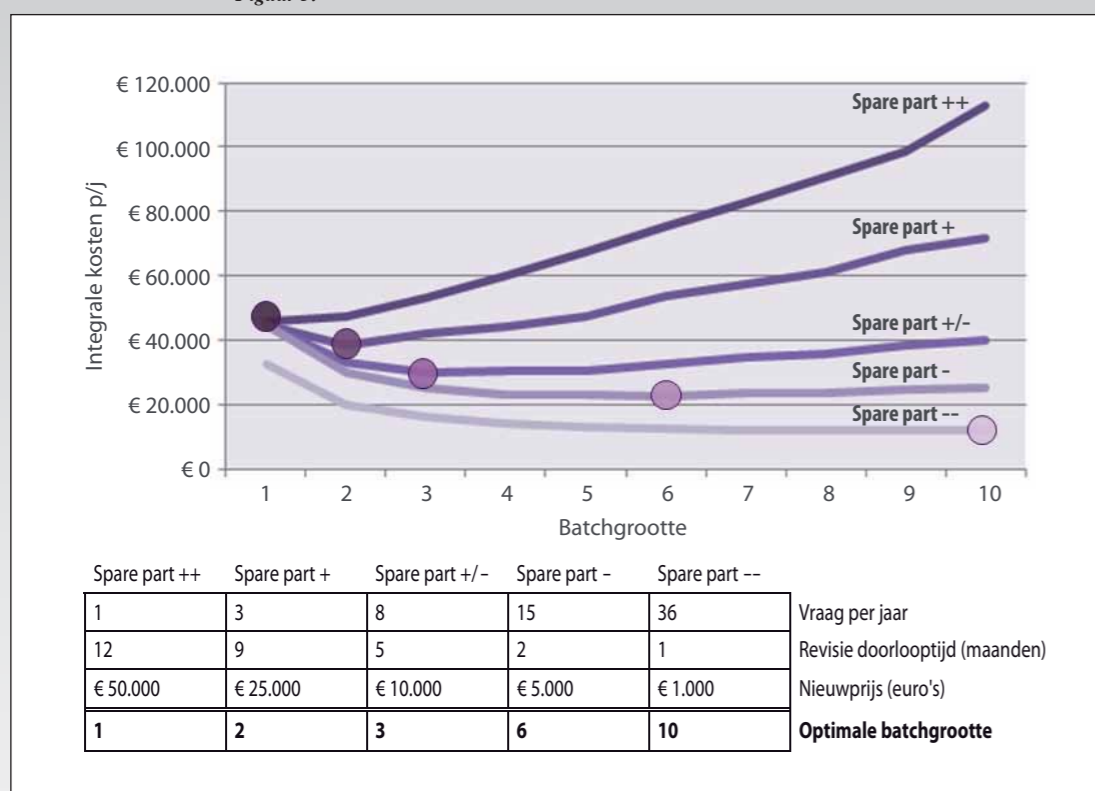
De vraag is nu welke karakteristieken van een component dominant zijn voor de keuze om wel of niet te batchen. Om die vraag te kunnen beantwoorden, worden eerst vijf typen componenten onderscheiden. Aan de ene kant heb je de componenten die veelal

de vijf typen componenten, inclusief bijbehorende, typische karakteristieken. Batching is eigenlijk alleen interessant voor 'fast moving low-end' componenten. Door voor ieder type component hierboven de jaarlijkse revisie- en voorraadkosten te simuleren, blijkt dat batching alleen interessant is voor de hardlopende low-end componenten. Een vergelijking tussen de verschillende, typische componenten met deze karakteristieken, levert de navolgende optimale batchgroottes op zoals in figuur 5 weergegeven. Bij een typisch high-end 'spare part ++' component is batching sterk af te raden. Hier wegen namelijk de voorraadkosten

Figuur 3.

LOGISTIEK To batch or not to batch?

Figuur 5.



van de benodigde circulatievoorraad veel zwaarder dan de revisiekosten voor het component. Batching wordt pas interessant als de vraag naar het component omhoog gaat, de revisiedoorlooptijd omlaag en het component goedkoper wordt.

Gezamenlijk standpunt

De karakteristieken van een component bepalen dus of batching verstandig is en vormen directe input voor de business case om de optimale batchgrootte te bepalen.

In de huidige praktijk is batching vaak een eenzijdige keuze van de (interne) 'repair shop' en wordt er niet nagedacht over de gevolgen van de benodigde circulatievoorraad. De beslissing om te batchen of niet, moet een beslissing zijn van zowel de logistieke organisatie als de 'repair shop'. Alleen samen kunnen ze de afweging maken tussen de revisiekosten en de voorraadkosten van een repareerbaar component. ■