

POLCA: de juiste maat in complexe productieomgevingen

08 april 2025, 12:38

Pascal Pollet

POLCA stroomlijnt de productie en vermindert WIP

WIP, Work –in Progress of Work –in Process staat voor alle onafgewerkte goederen ergens in een productieproces, tussen grondstof en afgewerkt product. Hoe meer inzicht in WIP, hoe soepeler de planning en het productieproces.

In een eerder artikel bespraken we de vele voordelen van een beperkte hoeveelheid Work In Progress (WIP). Minder WIP maakt de doorlooptijden in de productie korter en stabieler. Stabiele doorlooptijden maken de productie beter voorspelbaar, wat het planningswerk dan weer vereenvoudigt.

In dit laatste artikel uit de reeks bespreken we - na Kanban en CONWIP - nog een slimme, kaartgebaseerde methode om de WIP te beperken: POLCA.

POLCA: een simpele methode voor complexe omgevingen

POLCA staat voor **P**aired-Cell **O**verlapping **L**oops of **C**ards with **A**uthorisation. POLCA is een aansturingssysteem voor **High-Mix, Low-Volume productieomgevingen** en bedrijven met op maat gemaakte producten. Het doel is de doorlooptijden op de werkvloer voorspelbaar en kort te houden.

POLCA regelt, wanneer het goed is opgezet, de werkvloer in deze ingewikkelde omgevingen bijzonder effectief. Het systeem heeft overeenkomsten met het **Kanban-systeem**, dat op zich meer geschikt is voor omgevingen met weinig productvariëteit.

POLCA, push- of pull?

Om te begrijpen hoe POLCA werkt, moeten we eerst een onderscheid maken tussen twee soorten productiebesturingssystemen: push en pull-systemen:

- Een '**push-systeem**' geeft een werkopdracht vrij naar de werkvloer op basis van de **geplande startdatum**. Deze geplande startdatum wordt meestal berekend door het planningsysteem via '**back scheduling**'. Men maakt een retroactieve planning op basis van de ingestelde doorlooptijden per operatiestap. De orders worden als het ware door het productieproces 'geduwd'.
- Een '**pull-systeem**' daarentegen geeft werkorders vrij op basis van de actuele **status van het productiesysteem**. Als een volgend werkstation bijvoorbeeld is uitgevallen of al overbelast is, heeft het geen zin om een nieuw order te starten dat toch moet wachten. In zo'n geval is het beter om prioriteit te geven aan die orders waarvoor wél capaciteit beschikbaar is op het volgende werkstation. Dit zorgt voor een betere benutting van de resources en verbetert de doorstroming door het systeem.

Het beste van beide werelden met POLCA

Het POLCA-systeem geeft een productieorder vrij naar een werkstation op basis van de combinatie van een push en een pull-signaal:

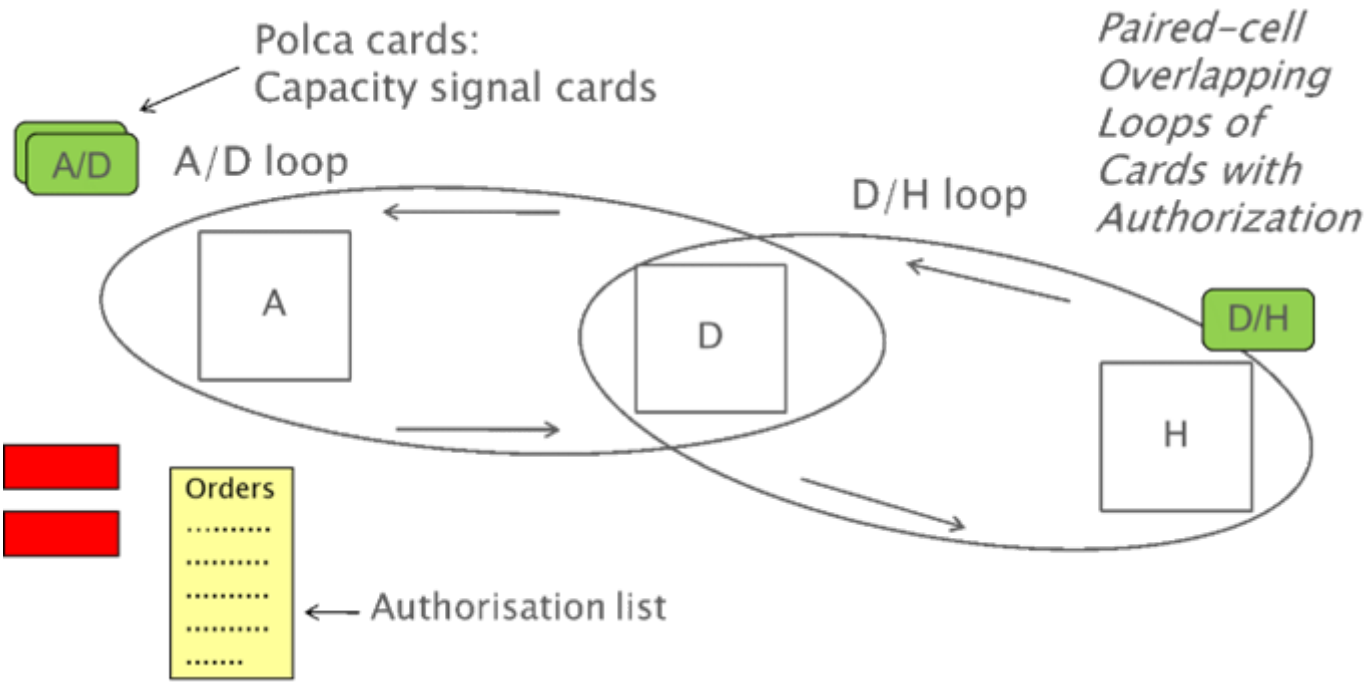
- **Push-signaal**: De planning autoriseert het vrijgeven van een productieorder op een werkstation vanaf de autorisatiedatum. Dit voorkomt dat orders onnodig vroeg worden gestart.
- **Pull-signaal**: POLCA regelt dit door middel van een ingenieus systeem waarbij kaarten circuleren tussen overlappende lussen. Twee opeenvolgende werkstations in een routing vormen samen een lus (de ellipsen in figuur 1). In elke lus circuleren een beperkt aantal POLCA-kaarten.

POLCA-kaarten en productielussen

Een **POLCA-kaart** is in principe een capaciteitssignaal dat aangeeft dat er verwerkingscapaciteit is. Een werkopdracht mag een lus alleen ingaan als er een kaart beschikbaar is. Zodra een opdracht in een lus komt, wordt er een kaart aan gekoppeld. Zodra een order een lus verlaat, wordt de kaart teruggestuurd naar het eerste station van die lus en bijgehouden op een **POLCA-bord** (figuur 3).

Die kaart is dan beschikbaar voor een volgend order. Het laatste station kan altijd starten en heeft geen kaart nodig. Bij de tussenliggende stations (zoals D in figuur 1) worden twee kaarten aan de bestelling gehecht: een A/D-kaart en een D/H-kaart. Bij het eerste en het laatste station wordt

slechts één kaart vastgemaakt.



Figuur 1 Twee overlappende POLCA-lussen met POLCA-kaarten

Een POLCA-systeem is in feite een logische uitbreiding van het CONWIP-systeem, dat in essentie een POLCA-systeem met slechts één kaartenlus is. CONWIP is een effectieve oplossing voor omgevingen met een grotendeels lineaire productiestroom, terwijl POLCA beter geschikt is voor complexere productieprocessen, met zowel convergerende als divergerende materiaalstromen.

Hoe werkt POLCA in de praktijk?

Het Nederlandse bedrijf Bosch Scharnieren was het eerste bedrijf in Europa dat POLCA implementeerde. Figuren 2 en 3 tonen de POLCA-kaarten van Bosch Scharnieren die aan een bestelling zijn gekoppeld, en het POLCA-bord met kaarten.



Figuur 2 POLCA-kaarten van Bosch Scharnieren


U → M
U → M
U → M
U → M

Figuur 3 POLCA-bord van Bosch Scharnieren

Het visuele karakter van het POLCA-bord maakt het gemakkelijk om stroomafwaarts **knelpunten te ontdekken**. Wanneer er geen kaarten voor een specifiek werkstation beschikbaar zijn, moeten de operatoren werken aan bestellingen die naar andere stations gaan. Als er helemaal geen kaarten beschikbaar zijn, zijn er verschillende opties:

- Een eerste optie is om de operatoren naar het station te sturen dat het knelpunt vormt. Door hun collega's te helpen, kunnen ze de **opstoppingen oplossen** om de vlotte doorstroming te herstellen.
- Een andere mogelijkheid is om de vrijgekomen tijd te benutten met opleidingen, onderhoudswerk, verbeterwerk, administratie, teamvergaderingen, voorraadtelling, etc.

POLCA is dus niet alleen een ordergeleidingssysteem, maar ook een **capaciteitssturing die medewerkers efficiënter inzet**, waardoor operatoren geen onnodige voorraden opbouwen.

Voordelen van het POLCA-systeem

Nu we weten wat POLCA is en hoe het precies werkt, wat zijn de voordelen die u mag verwachten wanneer u het systeem implementeert?

- **Beperkt aantal kaarten**
  In tegenstelling tot het klassiek Kanban-systeem dat werkt met productspecifieke kaarten, blijft het **aantal kaarten** bij POLCA beheersbaar, zelfs bij een toenemende productvariëteit. Dit voorkomt de **voorraadexplosie** die bij Kanban wel kan ontstaan.
- **Effectief in complexe omgevingen**
  In plaats van kaarten toe te wijzen per productvariant, bepaalt POLCA het aantal kaartsoorten op basis van het aantal productielussen. Hierdoor blijft een **pull-systeem effectief**, ook in complexe omgevingen met een brede productvariëteit.
- **Kan doorlooptijd makkelijk verminderen**
  Een POLCA-systeem beperkt de Work In Process (WIP) op de werkvloer door het **aantal kaarten te reguleren**. Het verkorten van de doorlooptijd wordt hierdoor eenvoudiger: men verwijdert simpelweg enkele POLCA-kaarten, en de WIP en doorlooptijd dalen!
- **Betere leverbetrouwbaarheid en lagere kosten**
  Bedrijven die POLCA hebben geïmplementeerd, ervaren bovendien een verbeterde leverbetrouwbaarheid doordat medewerkers zich richten op de juiste taken. Daarnaast leidt POLCA tot een efficiënter gebruik van de productiecapaciteit en lagere indirecte kosten, doordat planning en aansturing minder complex worden.

Geef POLCA een kans: klassiek of digitaal

Nu u de basis van POLCA begrijpt, is het vrij makkelijk zelf te implementeren. Enkele gelamineerde kaarten en een POLCA-bord maken de voordelen al concreet, ook naar uw productiemedewerkers. Als iedereen op de hoogte is van het systeem, de werking en de voordelen, is de kans op slagen het grootst.

Er bestaan ook verschillende digitale POLCA-systemen, die het gebruik van fysieke kaarten overbodig maken. Hierdoor hoeven de kaarten niet te worden teruggestuurd en kunnen ze niet verloren gaan. Commerciële digitale POLCA-systemen worden momenteel verkocht door: 24flow (België), PROPOS Software (Nederland) en Axxalon (Duitsland).

Auteurs



Pascal Pollet