

Optimalisatie van een bestaande proceslijn door debottlenecking op meerdere graden

Nick Costantino

Master IW elektromechanica

2017-2018

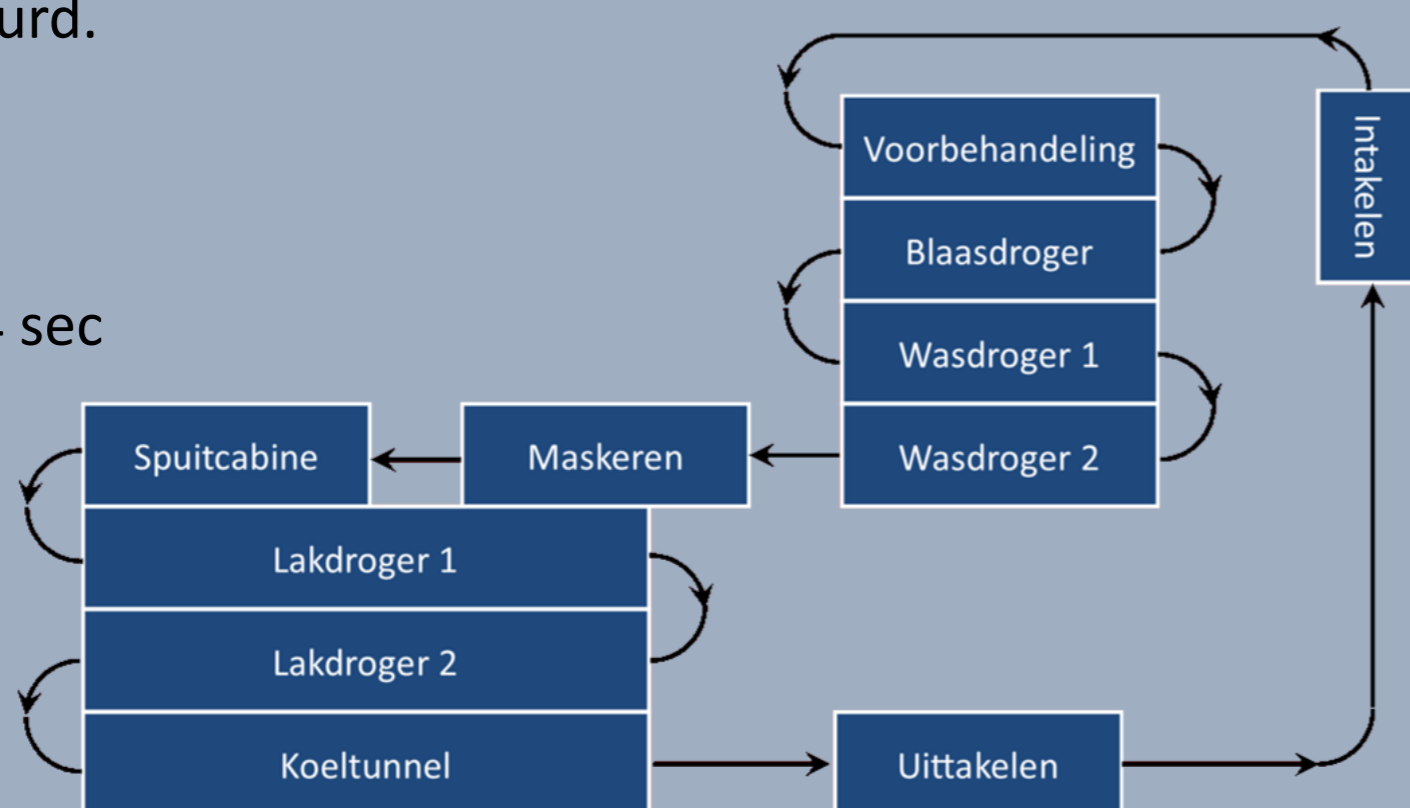
Inleiding

In de assenfabriek van DAF Trucks in Westerlo voorziet een lakstraat assen voor vrachtwagens van een primer. Deze lakstraat vormt, met een gemiddelde verwerking van 520 assen per dag, de vertragende stap in het fabricageproces.

Door toepassen van debottlenecking worden de vertragende procesonderdelen geïdentificeerd en bijgestuurd.

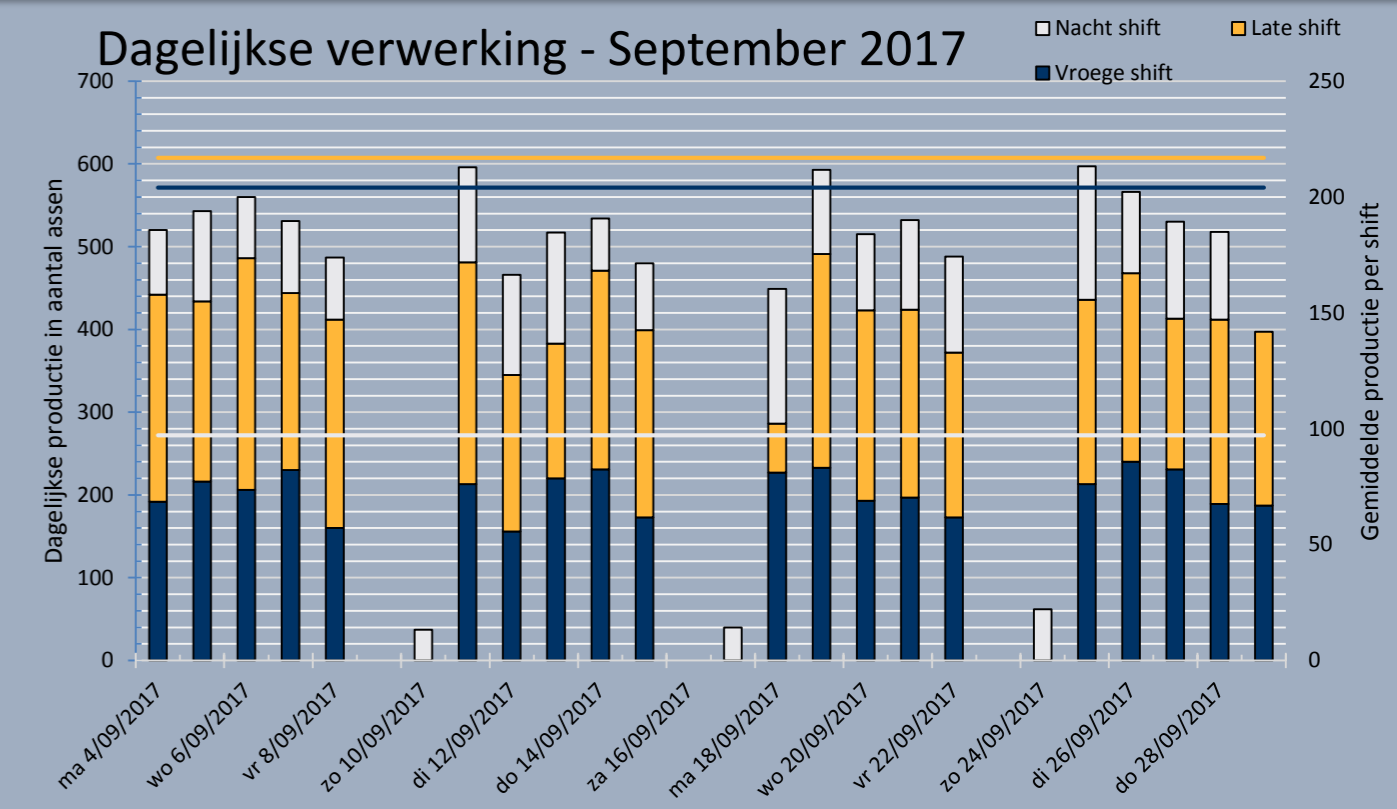
Doel:

- 590 assen/dag
 - Taktijd: max. 85,4 sec
- Nachtschift elimineren
- Enkel invasieve wijzigingen wanneer noodzakelijk



Data

Globale metingen:
Centrale logs uit MESQA



Individuele metingen:
Manuele posten buiten beschouwing gelaten door gebrek aan arbeidsanalist

Spuitcabine

94,4 sec/as
↳ 266 assen/shift

- Wijziging van de programmastructuur niet mogelijk
- Wijziging van de infrastructuur noodzakelijk

Implementatie: uiterlijk 2019

1^e graads bottleneck

Voorbehandeling

89 sec/as
↳ 283 assen/shift

- Wijziging van de sturing mogelijk
- Wijziging van de infrastructuur niet noodzakelijk

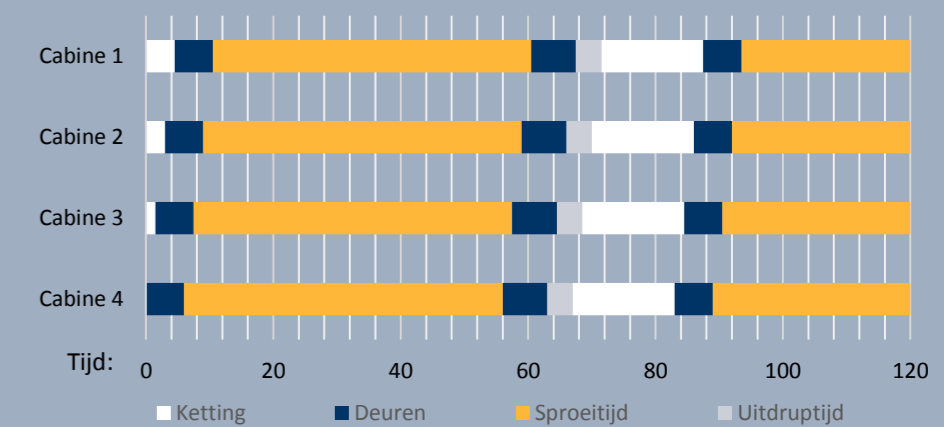
Implementatie: 2018

2^e graads bottleneck

Manuele meting van technische tijden

Oplossingsontwerp

- Elimineren van dode tijden door individualisering van de baden
 - Overlap in de cyclus



- Verkorten van de sproeitijden
 - Onderzoek door centraal labo

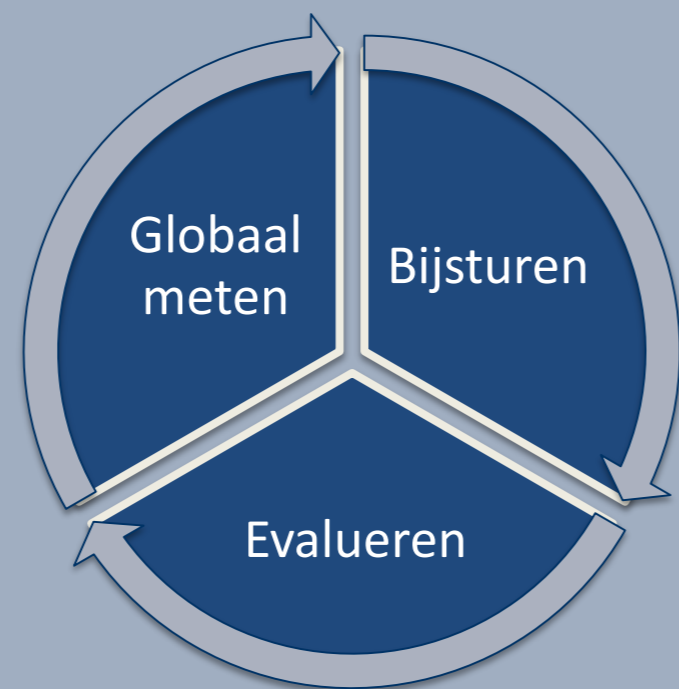
Implementatie

- Testen uitgesteld door technische problemen
- Implementatie gepland in 2018
- Verwachte taktijd: 75 sec/as
 - Geen veranderingen aan de infrastructuur nodig

Methode

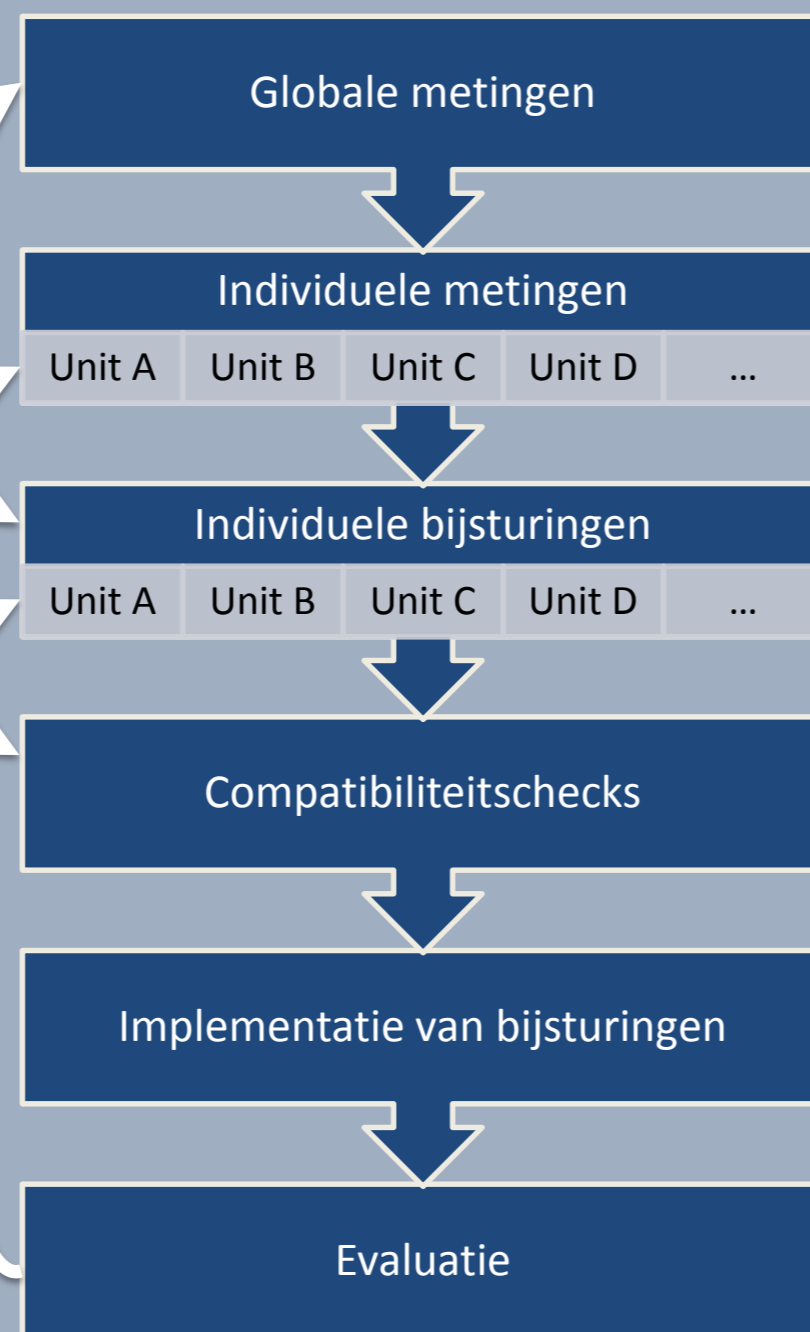
Conventionele debottlenecking:

- Iteratief cyclisch proces
 1. Bottleneck identificeren
 2. Optimalisatie implementeren
 3. Evalueren
- Herhalen tot de nieuwe norm bereikt is



Innovatieve debottlenecking:

1. Globaal proces meten
2. Procesonderdelen individualiseren en meten
 - Manueel meten
 - Loggegevens verwerken
 - Stresstesten
 - Bottlenecks identificeren
3. Individuele optimalisaties ontwerpen
4. Compatibiliteit checken
5. Implementeren
6. Evalueren
7. Herhalen indien nodig



Op deze manier kunnen op verschillende gradaties bottlenecks geïdentificeerd worden. De bottleneck op de tweede graad is dan de processtap die het snelheid van het proces zal bepalen als de bottleneck op de eerste graad ver genoeg geoptimaliseerd is.

Meting a.d.h.v. loggegevens uit WinCC

Oplossingsontwerp

- Spuitcode voor elk type as
- Optimalisatie door herstructurering
 - Verhogen van de kettingsnelheid

Implementatie

- Testen wijzen op structurele beperkingen
 - Onvoldoende bereik door robots
 - Groot risico op singuliere punten
- Nieuwe infrastructuur nodig
 - Bijkomende set robots

Conclusie

Met behulp van de bovenstaande oplossingen kan de gemiddelde taktijd van de automatische posten verminderd worden tot 75 seconden per as. Dit levert een globale capaciteit op van 336 assen per shift van 7u voor de lakstraat, of 672 assen per dag, manuele posten buiten beschouwing gelaten.

Uiterlijk 2019 worden bovenstaande aanpassingen geïmplementeerd en wordt de nieuwe norm gehanteerd.

Referenties

- [1] Audubon Companies: "Debottlenecking" <http://www.auduboncompanies.com>
- [2] DAF Trucks N.V.: "Capaciteitsmeting lakstraat herziening 2017"

Met dank aan

- Docenten, promotoren en begeleiders: Andy Vannuffel (Engie – Fabricom)
Medewerkers van DAF Trucks N.V.: Chris Jacobs (ABB Robotics)

Promotoren / Copromotoren: Prof. Dr. Ir. Michaël Daenen
Ing. Marc. M. Collen
Ing. Yves Beckers